



WISSENSCHAFTLICHER ERGEBNISBERICHT 2005

Online im Internet veröffentlicht:
<http://www.fz-juelich.de/scientific-report-2005/>

Download-Version 01. April 2006

Inhalt

Das Forschungszentrum Jülich.....	4
Erläuterungen	5
Impressum.....	6
Helmholtz-Forschungsbereichen und -Programme	
Energie	7
Erneuerbare Energien.....	11
Rationelle Energieumwandlung	20
Fusion.....	55
Nukleare Sicherheitsforschung	82
Erde und Umwelt.....	94
Geosystem: Erde im Wandel	94
Atmosphäre und Klima.....	108
Biogeosysteme.....	140
Nachhaltige Entwicklung und Technik	165
Eingriffe des Menschen in Biogeosysteme in sensitiven Regionen.....	182
Gesundheit und Biotechnologie	185
Funktion und Dysfunktion des Nervensystems.....	185
Biotechnologie.....	223
Schlüsseltechnologien.....	243
Wissenschaftliches Rechnen	243
Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen.....	256
Struktur der Materie.....	289
Physik der Hadronen und Kerne	289
Kondensierte Materie	317
Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen und Ionen	356
Molekulare Magnete.....	365
Großgeräte	367
Nationales Höchstleistungsrechenzentrum John von Neumann-Institut für Computing (NIC).....	367
Kühler-Synchrotron COSY	369
Neutronenquelle FRJ-2	371

FE-durchführende Institute bzw. Organisationseinheiten

Institut für Medizin (IME).....	373
Institut für Nuklearchemie (INC)	374
Institut für Biologische Informationsverarbeitung (IBI)	375
Institut für Biotechnologie (IBT)	377
Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre (ICG)	378
Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT)	380
Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik (IWV)	381
Institut für Photovoltaik (IPV)	382
Institut für Plasmaphysik (IPP)	383
Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik (ISR)	385
Zentralabteilung für chemische Analysen (ZCH)	386
Zentralabteilung Technologie (ZAT).....	386
Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung (STE)	387
Projekt Brennstoffzelle (PBZ)	388
Projekt Kernfusion (KFS).....	389
Institut für Festkörperforschung (IFF).....	390
Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG).....	392
Institut für Kernphysik (IKP).....	393
Zentralinstitut für angewandte Mathematik (ZAM)	394
John von Neumann - Institut für Computing (NIC)	395
Zentralabteilung Forschungsreaktoren (ZFR)	396
Zentralinstitut für Elektronik (ZEL).....	397
Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz (S).....	398
Zentralbibliothek (ZB)	398
Publikationssstatistik	400
Beteiligung der FZJ-Institute an den HGF-Programmen.....	401

Das Forschungszentrum Jülich...

ist ein internationales und interdisziplinäres Kompetenzzentrum in der Hermann von Helmholtz - Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren und arbeitet im Rahmen der Helmholtz-Forschungsbereiche

- Energie
- Erde und Umwelt
- Gesundheit
- Schlüsseltechnologien
- Struktur der Materie

Der vorliegende **Wissenschaftliche Ergebnisbericht** enthält durch die wissenschaftlichen Verantwortlichen angefertigte Ergebnisdarstellungen der FE-Arbeiten des Jahres 2005 in den betreffenden Helmholtz-Programmen.

Der Wissenschaftliche Ergebnisbericht

- informiert Aufsichtsrat und Gesellschafter zeitnah über die vom Forschungszentrum Jülich durchgeführten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten,
- dient dem Vorstand und dem Wissenschaftlich-Technischen Rat als Grundlage für die Beratung des künftigen Forschungs- und Entwicklungsprogramms des Zentrums,
- gibt den Wissenschaftlern des Zentrums und der interessierten Öffentlichkeit eine zusammenfassende Information über die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Zentrums.
- dient als Grundlage für die Erstellung der Programmfortschrittsberichte im Rahmen der programmorientierten Förderung der HFG.

So dient der Wissenschaftliche Ergebnisbericht gleichermaßen der Information wie auch der Koordination. Er ist wesentlicher Bestandteil einer sachbezogenen Ergebnisbewertung.

Forschungszentrum Jülich GmbH
Jülich, im April 2006

Erläuterungen

Der vorliegende Bericht berichtet über die im Forschungszentrum durchgeführten FE-Vorhaben des FE-Programms 2005.

Gegliedert nach Helmholtz-Forschungsbereichen und -Programmen werden die wesentlichen Ergebnisse des Berichtsjahres präsentiert. Optional können Publikations- und - sofern vorhanden - Patentlisten sowie Detailergebnisse herunter geladen werden.

Ergänzt wird der Bericht durch Kurzbeschreibungen der FE-durchführenden Institute bzw. Organisationseinheiten. Auch hier stehen Publikations- und Patentlisten sowie gegebenenfalls Detailergebnisse zum Herunterladen bereit. Weiterhin ist ein Link zur Internet-Seite des Instituts anklickbar.

Abgeschlossen wird der Wissenschaftliche Ergebnisbericht mit einigen tabellarischen Übersichten.

Die Navigation im Internet erfolgt über die Navigationsleiste links.

Impressum

Wissenschaftlicher Ergebnisbericht 2005
der Forschungszentrum Jülich GmbH

veröffentlicht im Internet:

www.fz-juelich.de/scientific-report-2005

URN: [urn:nbn:de:0001-00332](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0001-00332)

(resolving URL: <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:0001-00332>)

Herausgegeben von der Stabsstelle
Wissenschaftlich-Technische Planung ([WTP](#))
Redaktion: Dr. C. Arens (WTP)

April 2006
© Forschungszentrum Jülich GmbH

Energie

Das Forschungszentrum ist an den folgenden Programmen des Helmholtz-Forschungsbereichs [Energie](#) beteiligt:

- [11 Erneuerbare Energien](#)
- [12 Rationelle Energieumwandlung](#)
- [13 Fusion](#)
- [14 Nukleare Sicherheitsforschung](#)

Programm(anteils)bericht Erneuerbare Energien

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

- 1 Energie
- 1.1 **Erneuerbare Energien**
- 1.1.1 Dünnschicht-Photovoltaik

Beteiligte Institute: [IPV](#)

Verantwortlich: Dr. Wolfhard Beyer, IPV, w.beyer@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Im Mittelpunkt der Arbeiten stehen Dünnschichtsolarzellen auf der Basis von Silizium und seinen Legierungen in amorpher und mikrokristalliner Form. Ziel der Entwicklung sind preisgünstige Photovoltaik-Module mit hohem Wirkungsgrad. Die Attraktivität dieser Technologie liegt in den geringen Materialkosten und den kostengünstigen Abscheideverfahren auf vielfältigen Substratmaterialien bei niedriger Prozesstemperatur. Das Arbeitsprogramm umfasst die Gesamtentwicklung von der Materialforschung über Solarzellenentwicklung, Prozesstechnologie bis zur Realisierung von Solarmodulen. Dabei soll die Technologie so entwickelt werden, dass sie einer industriellen Fertigung nahe kommt und von den industriellen Partnern bei geringen Transferkosten genutzt werden kann.

Es werden Stapelzellen (Tandem- und Tripel-Zellen) mit angepasster spektraler Absorption der Schichten entwickelt, um das Solarspektrum möglichst vollständig zu nutzen. Die speziellen Abscheideverfahren (vor allem Glimmentladung und die "Hot Wire"-Technik) mit niedrigen Temperaturen von 100-300°C ermöglichen den Einsatz billiger und flexibler Substrate, wie z.B. Glas, Stahl oder Plastikfolien. Durch gezielt rau gestaltete, transparente, leitende Schichten (TCO), z.B. texturiertes Zinkoxid, soll der Lichteinfall verbessert werden. Weiterführende Konzepte zielen darauf hin, langfristig Wirkungsgrade von 14% und mehr zu erreichen. Dazu muss das Sonnenspektrum optimal ausgenutzt werden (Photonen-Management). Um dies zu erreichen, werden neue oberflächenstrukturierte Materialien, selektive Reflektoren innerhalb und an der Rückseite des Schichtsystems sowie angepasste Wellenleiterstrukturen erforscht und eingesetzt.

Die Jülicher Arbeiten umfassen die drei Programmthemen Material- und Solarzellenentwicklung, Prozesstechnologie und das Überzeichnungsvorhaben "Photonen-Management". Sie sind Teil des Helmholtz-Programms "Erneuerbare Energien", in dem neben der Photovoltaikforschung in Jülich und am HMI auch Arbeiten auf dem Gebiet solarthermischer Kraftwerke, konzentrierender Solartechnik und Systemanalyse (DLR) und Arbeiten zur geothermischen Stromerzeugung (GFZ) durchgeführt werden.

In der Photovoltaikforschung liegen die Schwerpunkte der Arbeiten am HMI bei Dünnschicht-Solarzellen aus Verbindungs-Halbleitern, insbesondere aus der Materialfamilie Cu (In, Ga) (S, Se)₂ und aus III-V Halbleitern. Dünnschicht-Solarzellen auf der Basis von Silizium werden sowohl im HMI als auch im FZJ entwickelt, wobei das HMI die Herstellung einer Solarzelle mit einem Saatschichtkonzept bei Prozesstemperaturen kleiner als 600°C anstrebt, während das FZJ die direkte Abscheidung von Silizium bei Temperaturen kleiner als 300°C verfolgt.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Material- und Solarzellenentwicklung:

Ein zentrales Forschungsthema des Instituts stellen die Materialeigenschaften von mikrokristallinem Silizium dar. Hier geht es einerseits um ein besseres Verständnis des Materials, andererseits um eine Verbesserung der Materialeigenschaften für die spezielle Anwendungen (z.B. als intrinsische Absorberschicht bzw. als p/n-Kontaktschicht).

Beim Vergleich von $\mu\text{-Si:H}$ -Solarzellen in p-i-n-Konfiguration, in denen die intrinsische Absorberschicht mit PECVD oder HWCVD hergestellt werden, findet man bei gegebener Strukturzusammensetzung der i-Schicht eine höher offene Klemmenspannung VOC und einen höheren Füllfaktor in Zellen mit i-Schichten, die mit HWCVD hergestellt werden. Nachdem die Grenzschicht am p/i-Übergang als sehr wahrscheinliche Ursache identifiziert wurde, konnte durch den Einsatz von dünnen HWCVD-Pufferschichten auch in Solarzellen mit i-Schichten aus PECVD-Herstellung die Klemmenspannung und der Füllfaktor erhöht werden. Dies gelang insbesondere auch für VHF-PECVD-Herstellungsprozesse mit hohen Abscheideraten von 1,1 nm/s. Der Wirkungsgrad von $\mu\text{-Si:H}$ -Einzel-Solarzellen wurde dabei auf den Weltrekord-Wirkungsgrad von 10,3 % erhöht. Y. Mai, S. Klein, R. Carius, H. Stiebig, X. Geng and F. Finger, Open circuit voltage improvement of high-deposition-rate microcrystalline silicon solar cells by hot wire interface layers, Applied Physics Letters, 87 (2005) 073503.

In Zusammenarbeit mit der Internationalen Universität Bremen und der Firma Palo Alto Research Center (USA) wurde erstmals ein moireefreier Dreifarbsensor in Silizium-Dünnschichttechnologie hergestellt. Die Besonderheit ist, dass die Farbinformation in der Tiefe der Struktur detektiert wird. H. Stiebig, R.A. Street, D. Knipp, M. Krause, J. Ho, Vertically integrated thin-film color sensor array for advanced sensing applications, Applied Physics Letters, 88 (2006) 013509

Prozesstechnologie:

Aufgabe der Prozesstechnologie ist die Entwicklung und Aufskalierung von Verfahren zur Herstellung von Solarzellen mit industrienahen Prozessen. Dazu gehört die Entwicklung von Verfahren zur Herstellung mikrokristalliner Siliziumschichten, oberflächentexturierter TCO-Schichten und die Entwicklung von Laserstrukturierungsverfahren. Parallel werden geeignete Charakterisierungsverfahren entwickelt.

In enger Kooperation mit der Firmen Applied Films GmbH & Co. KG (Alzenau) and FAP GmbH (Dresden) wurde eine planare PECVD-Plasma-Quelle für $\mu\text{-Si:H}$ -Solarzellendeposition auf $\sim 1 \text{ m}^2$ Fläche entwickelt und a-Si:H/ $\mu\text{-Si:H}$ Tandem Solarzellen mit mehr als 10 % Modulwirkungsgrad wurden in gemeinsamen Experimenten realisiert. Dieser erfolgreiche Technologietransfer ist ein wichtiger Schritt voran in Richtung auf eine Massenproduktion von kostengünstigen hoch-effizienten Dünnschicht-Silizium-Solarzellen.

Applied Films GmbH & Co. KG (Alzenau), Pressemitteilung, 11. April 2005
B. Rech, T. Repmann, M.N. van den Donker, M. Berginski, T. Kilper, J. Hüpkens, S. Calnan, H. Stiebig, S. Wieder, Challenges in silicon based solar cell technology, Thin Solid Films, im Druck

In einer internationalen Kooperation mit der Technischen Universität Eindhoven konnte ein vertieftes Verständnis über das Wachstum von $\mu\text{-Si}$ -Solarzellen erarbeitet werden und ein Depositionsprozess mit einem signifikant reduziertem Gas (SiH_4) Verbrauch wurde entwickelt. Das transiente Verhalten der Emission von angeregtem SiH in einem Parallelplatten- SiH_4/H_2 -Plasma wurde identifiziert. Unter Vermeidung dieser transienten Effekte kann "state of the art" mikrokristallines Silizium unabhängig vom H_2 -Fluss deponiert werden. Das wurde durch Herstellung einer Solarzelle mit 9,5% Wirkungsgrad aus reinem SiH_4 demonstriert.

M. N. van den Donker, B. Rech, F. Finger, W.M.M. Kessels, M.C. M. van de Sanden, Highly efficient microcrystalline silicon solar cells deposited from a pure SiH_4 flow, Applied Physics Letters 87 (2005) 263503

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Vernetzung, Drittmittel, Technologietransfer

Das IPV war an den Vernetzungsprojekten zu den Themen Zinkoxid und Heterosolarzellen beteiligt. Drittmittelprojekte spielen für das IPV eine wichtige Rolle. Sie dienen zum einen der Erarbeitung von Know-how über das FE-Programm hinaus bzw. dem Technologietransfer, zum anderen geben sie über die Einnahmen dem Institut eine zusätzliche Flexibilität bezüglich Personal- und Sachmitteln. Ca.

1/3 des Personals am IPV wurde durch Drittmittel finanziert. Das EU-Projekt "Athlet" im 6. Rahmenprogramm (an dem das IPV großen Anteil hat) wurde genehmigt und beginnt Anfang 2006. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Firma Akzo Nobel (NI) gelang es weltweit zum ersten Mal, flexible monolithisch serienverschaltete Solarmodule auf Basis der a-Si/ μ c-Si-Technik herzustellen, die bereits Modulwirkungsgrade bis 9 % zeigten. Über die Zusammenarbeit mit Akzo Nobel (AN) wurde das IPV als zentraler Partner in zwei 2005 gestartete niederländische Verbundprojektprojekte (Partner u. a.: Uni-Utrecht, Uni Delft, TU-Eindhoven) mit dem Ziel der Weiterentwicklung von Si-Dünnschichtsolarzellen auf flexiblen Substraten eingebunden. Der Technologietransfer und die industrielle Weiterentwicklung der IPV-Technologie wurden durch Delegation bzw. Wechsel von Mitarbeitern an Solarzellenhersteller gestärkt. Zwei Firmen haben sich entschieden, IPV-Techniken in die Produktion zu überführen.

Nachwuchs

Im Sommer 2005 fand die gemeinsam vom FZJ und HMI organisierte "Internationale Sommerakademie Photovoltaik" in Berlin statt. Rund 60 Doktoranden und junge Wissenschaftler aus 14 Nationen folgten der Einladung des HMI und des FZJ und erhielten eine umfassende Schulung im Bereich der Grundlagen-, Material- und Bauelementforschung. Weiterhin hat das IPV ein gemeinsames Praktikum mit der RWTH Aachen angeboten.

Ergebnisse des Überzeichnungsvorhabens (Additional Funding) Photonen-Management

Für die Umsetzung neuer Konzepte aus der Photonik und Nanotechnologie und zur Verbesserung der Quantenausbeute von Solarzellen mittels nano-texturierter Streuer wurden verlustarme transparent-leitfähigen Oxide (TCO) entwickelt. Eine verbesserte Stromausbeute wurde durch den Einsatz dieser ZnO-Schichten mit TiO₂ zur Entspiegelung der Frontseite erzielt.

Die Integration von metallischen Nanopartikeln in Solarzellen wurde untersucht. Ein Beitrag zur Erhöhung des Photostroms durch eine an diesen Systemen diskutierte Felderhöhung konnte bisher nicht beobachtet werden.

Mit dem kürzlich installierten Nahfeldmikroskop gelang es, die optischen Eigenschaften von texturiertem ZnO auf Sub-Wellenlängenskala zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen eine Korrelation von Oberflächentopografie und optischer Intensität im Nahfeld. Eine Veröffentlichung ist in Vorbereitung.

Weitere Programmentwicklung

Das Vorhaben umfasst Grundlagenforschung an Halbleiterschichten und deren Grenzflächen sowie die technologische Entwicklung von Solarzellenstrukturen auf der Basis von amorphem und mikrokristallinem Silizium und Silizium-Legierungen. Zu den Programmthemen sind folgende Arbeiten geplant:

Material- und Solarzellenentwicklung

- Untersuchung der Defekte in μ c-Si:H mit Elektronenspinresonanz.
- Herstellung von μ c-SiC-Legierungen mit dem HW-CVD-Verfahren. Dotierung von μ c-SiC mit Al flüssigen Precursoren in einem neuen HWCVD-System.
- Epitaktisches Wachstum von μ c-SiGe-Legierungen auf Saatschichten, hergestellt durch Al-induziertem Schichtaustausch (ALILE). Entwicklung von Solarzellen auf ALILE-Substraten (Kooperation mit der Technischen Universität München).
- Untersuchung von hoch-Bor-dotierten mikrokristallinen Siliziumschichten hergestellt durch PECVD mit Chlorsilanen. Auf Grund der erzielten hohen Leitfähigkeitswerte ist dieses Material von hohem technologischen Interesse.
- Untersuchung der Mikrostruktur von Schichten, die in Dünnschichtsolarzellen eingesetzt werden, durch Effusion von implantiertem He, Ne und anderen Inertgasen. Diese Methode wurde am IPV entwickelt.
- Entwicklung von a-Si:H/ μ c-Si:H-Tandem-Solarzellen mit hohen Depositionsraten und einem Wirkungsgrad von 10% auf flexiblen Substraten mit dem "temporary substrate"-Konzept in einer Kooperation mit Akzo Nobel und Universitätspartnern in den Niederlanden.

- Studium von Instabilitäts- und Metastabilitäts-Phänomenen in $\mu\text{-Si:H}$ -Einzelzellen and a-Si:H/ $\mu\text{-Si:H}$ -Tandem-Solarzellen.
- Als Teil einer Kooperation mit der Universität Ljubljana (Slowenien) Herstellung eines opto-ASIC, der kristalline Auslese-Elektronik mit amorphen Photosensoren verbindet.

Prozesstechnologie

- Transfer der neu entwickelten Prozesskontrolle auf großflächige PECVD-Reaktoren.
- Verifizierung von IEC-Standards für die Charakterisierung von Solarzellen und Solarmodulen bezüglich ihrer Anwendbarkeit im Gebiet von Dünnschicht-Photovoltaik.
- Demonstration of von hohen stabilen Wirkungsgraden (9 -10 %) für kostengünstige Glassubstrate (Floatglas) bei Anwendung kostengünstiger Sputter- und PECVD-Prozesse.

Überzeichnungsprojekt "Photonen Management"

- Durch Nahfeldmikroskopie von texturierten Schichtpaketen (ähnlich wie eingesetzt in Silizium-Dünnschichtsolarzellen) Untersuchung der Qualität des Light-Trappings als Funktion der Topographie im Sub-Wellenlängenbereich. Dadurch Identifizierung von Verlustmechanismen hervorgerufen durch spezielle Oberflächenstrukturen.
- Ausdehnung der optischen Simulation auf Solarzellen mit integrierten zwei/drei-dimensionalen Gitterkopplern. Ermittlung der optimalen Gitterparameter für Dünnschicht- Solarzellen auf der Basis von numerischen Simulationen (finite Integraltechnik).
- Weitere Erhöhung der Stromdichte von $\mu\text{-Si:H}$ -pin-Solarzellen und Erhöhung des Wirkungsgrades von Tandemsolarzellen durch Einsatz neu entwickelter Zwischenreflektoren.

Erneuerbare Energien

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Amanatides E.*,Mataras D.*,Rapakoulias D.*,van den Donker M. N.,Rech B.
Plasma emission diagnostic for the transition from microcrystalline to amorphous silicon solar cells
Solar Energy Materials and Solar Cells, 87 (2005), 1/4, 795 - 805
E02

Aneva Z. *,Nesheva D. *,Main Y. L. *,Reynolds S.
Electronic defects in CdSe nanocrystals embedded in GeS₂ amorphous matrix
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 1377 - 1382
E02

Bunte E.,Jun K.H.,Stiebig H.
Micro Interferometer Based on Amorphous Silicon Nanosensor
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 4, 1899
E02

Carius R.,Merdzhanova T.,Finger F.,Klein S.
Photoluminescence and solar cell properties in $\mu\text{-Si:H}$
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 121
E02

Carius R.,Merdzhanova T.,Klein S.,Finger F.
Band tail states in microcrystalline silicon solar cells probed by photoluminescence and open circuit voltage
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 1, 121 - 128
E02

Donker van den M.,Rech B.,Finger F.,Kessels W.M.M.*,van de Sanden M.C.M.*
Highly efficient microcrystalline silicon solar cells deposited from a pure SiH₄ flow
Applied Physics Letters, 87 (2005), 263503
E02

Dylla T.,Finger F.,Schiff A.*

Hole drift-mobility Measurements in Microcrystalline Silicon

Applied Physics Letters, 87 (2005), 032103

E02

Finger F.,Carius R.,Dylla T.,Klein S.,Okur S.*,Günes M.*

Instability phenomena in microcrystalline silicon films

Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 83 - 90

E02

Günes M.*,Göktas O.*,Okur S.*,Isik N.*,Carius R.,Klomfass J.,Finger F.

Sub-bandgap absorption spectroscopy and minority carrier transport properties of hydrogenated microcrystalline silicon thin films

Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 161 - 168

E02

Jun J. H.,Bunte E.,Stiebig H.

Optimization of Phase Sensitive Transparent Detector for Length Measurements

IEEE Transactions on Electron Devices, 52 (2005), 7, 1656

E02

Khait Y. L.*,Beserman R.*,Chack R.*,Beyer W.

Effects of doping on the kinetics of laser-induced low-temperature crystallization of amorphous silicon

Journal of Applied Physics, 97 (2005), 123508

E02

Klein S.,Finger F.,Carius R.,Stutzmann M.*

Deposition of microcrystalline silicon prepared by hot-wire chemical-vapor deposition: The influence of the deposition parameters on the material properties and solar cell performance

Journal of Applied Physics, 98 (2005), 024905

E02

Knipp D.*,Stiebig H.,Bhalotra S. R.*,Bunte E.,Kung H.L.*,Miller D.A.B.*

Silicon Based Micro-Fourier Spectrometer

IEEE Transactions on Electron Devices, 52 (2005), 3, 419 - 426

E02

Lu F.*,Carius R.,Alam A. A.,Heuken M.

Terbium implanted AlN, photoluminescence properties

Journal of the Korean Physical Society, 46 (2005), 48 - 51

E02

Mai Y.,Klein S.,Carius R.,Stiebig H.,Geng X.*,Finger F.

Open circuit voltage improvement of high-deposition-rate microcrystalline silicon solar cells by hot wire interface layer

Applied Physics Letters, 87 (2005), 073503

E02

Mai Y.,Klein S.,Carius R.,Wolff J.,Lambetz A.,Finger F.,Geng X.*

Microcrystalline silicon solar cells deposited at high rates

Journal of Applied Physics, 97 (2005), 114913

E02

Main Y. L.*,Marshall J.M.*,Reynolds S.

Computer modelling of multi-trapping and hopping transport in disordered semiconductors

Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 107 - 114

E02

Merdzhanova T.,Carius R.,Klein S.,Finger F.,Dimova-Malinovska D.*

A comparison of model calculations and experimental results on photoluminescence energy and open circuit voltage of $\mu\text{c-Si:H}$ solar cells

Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 1, 485 - 489
E02

Nesheva D.*, Reynolds R., Main Y. L.*, Aneva Z.*, Levi Z.*
Defect States in CdSe Nanocrystalline Layers
Physica Status Solidi A, 202 (2005), 1081 - 1087
E02

Nesheva D.*, Reynolds S., Aneva Z.*, Main Y. L.*
Effects of thermal annealing and long-term ageing on electronic defects in CdSe thin films
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 517 - 520
E02

Okur S.*, Günes M.*, Isik N.*, Finger F., Carius R.
Minority carrier properties of microcrystalline silicon thin films grown by HW-CVD and VHF-PECVD techniques
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 1, 491 - 494
E02

Persheyev S.K.*, Smirnov V.*, O'Neill K.A.*, Reynolds S., Rose M.J.*
Atmospheric adsorption effects in hot-wire chemical-vapor-deposition microcrystalline silicon films with different electrode configurations
Semiconductors, 39 (2005), 343 - 346
E02

Reynolds S.*, Smirnov V.*, Finger F., Main Y. L.*, Carius R.
Transport and instabilities in microcrystalline silicon films
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 1, 91 - 98
E02

Sendova-Vassileva M.*, Finger F., Klein S., Lambert A.
Impact of instability in $\mu\text{c-Si:H}$ i-layers on the performance of solar cells
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 7 (2005), 481
E02

Springer J.*, Rech B., Reetz W., Müller J., Vanecek M.*
Light trapping and optical losses in microcrystalline silicon pin solar cells deposited on surface-textured glass/ZnO substrates
Solar Energy Materials and Solar Cells, 85 (2005), 1 - 11
E02

Stiebig H., Knipp D.*, Bhalotra S.*, Kung H.L.*, Miller D.A.B.*
Interferometric Sensors for Spectral Imaging
Sensors and Actuators A, 120 (2005), 110 - 114
E02

sonstige Publikationen

Beyer W., Carius R., Zastrow U.
Doping dependence of chlorine incorporation in SiCl_4 -based microcrystalline silicon films
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology-2005 / eds.: R. Collins, P. C. Taylor, M. Kondo, R. Carius, R. Biswas. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium proceedings : 862). - 1-55899-815-2. - S. 139 - 144
E02

Chen C.*, Ross C., Podraza N. J.*, Wronski C. R.*, Collings R. W.*
Multichannel Mueller matrix analysis of the evolution of the microscopic roughness and texture during ZnO:Al chemical etching
Conference Record of the Thirty-First IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Lake Buena Vista,

Florida. - 2005. - 0-7803-8707-4. - S. 1524 - 1527
E02

Dekkers H.F.W.*,Carnel L.*,Beaucarne G.*,Beyer W.
Diffusion mechanism of hydrogen through PECVD SiNx:H for a fast defect passivation of mc-Si solar cells
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 6-10 June, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 721
E02

Donker van den M.,Jedrzejczyk D.,Klomfaß J.,Hartgens A.*,Kessels W.M.M.M.*,van de Sanden M.C.M.*,Rech B.
Population densities of excited atomic hydrogen as diagnostic tool to study an RF hydrogen discharge
Proceedings of the XXVII International Conference on Phenomena in Ionized Gases, July 17-22, 2005, Eindhoven, The Netherlands : digital proceedings on CD-ROM only. - 2005. - doc. nr. 08-251
E02

Donker van den M.,Repmann T.,Stiebig H.,Finger F.,Rech B.,Stannowski B.*,Schlatmann R.*,Jongerden G.J.*
Flexible Thin Film Amorphous and Microcrystalline Silicon Tandem Modules in the Temporary Substrate Concept
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-15), October 10-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 790
E02

Grohe A.*,Zastrow U.,Meertens D.,Houben L.,Brendle W.*,Bilger G.*,Schneiderlöchner E.*,Glunz S. W.*,Preu R.*,Willeke G.*
Progress in the Characterization of Laser-Fired Contacts
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference / ed.: W. Palz, H. Ossenbrink, P. Helm. - 2005. - S. 1158 - 1161
E02

Haase C.,Brammer T.,Senoussaoui N.,Stiebig H.
Optical Simulations of Thin-Film Silicon Solar Cells with Integrated Grating Couplers
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 6-10 June, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1647
E02

Haase C.,Stiebig H.
Light In-Coupling in Thin-Film Silicon Solar Cells with Periodically Textured Grating Couplers
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference (PVSEC-15), October 10-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 790
E02

Kilper T.,Repmann T.,Rech B.,Bräuer G.*,Wieder S.*
Development of microcrystalline silicon solar cells using large area capacitively coupled planar electrodes
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1544 - 1547
E02

Klein S.,Carius R.,Houben L.,Finger F.
Low Substrate Temperature Deposition of Crystalline SiC using HWCVD
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology-2005 / eds.: R. Collins, P. C. Taylor, M. Kondo, R. Carius, R. Biswas. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium proceedings : 862). - 1-55899-815-2. - S. 145
E02

Mai Y.,Klein S.,Carius R.,Geng X.*,Finger F.
High Efficiency Solar Cells with Intrinsic Microcrystalline Silicon Absorbers Deposited at High Rates by VHF-PECVD
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology-2005 / eds.: R. Collins, P. C. Taylor,

M. Kondo, R. Carius, R. Biswas. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium proceedings : 862). - 1-55899-815-2. - S. 573
E02

Mai Y., Klein S., Carius R., Repmann T., Geng X.*, Finger F.
Influences of Discharge Power and Total Gas Flow Rate in the High Rate Deposition of $\mu\text{-Si:H}$ Solar Cells by PECVD
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, PVSEC-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 941 - 942
E02

Main Y. L.*, Marshall J.M.*, Reynolds S., Rose M.J.*
Computer Modelling of Non-Equilibrium Multiple-Trapping and Hopping Transport in Amorphous Semiconductors
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology - 2005 / ed.: R. Collins ... - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium Proceedings ; 862). - 1-55899-815-2. - S. A15.3
E02

Maydell K.V.*, Windgassen H.*, Nositschka A.*, Rau U.*, Rostan P.J.*, Henze J.*, Schmidt J.*, Scherff M.*, Fahrner W.*, Borchert D.*, Tordon S.*, Stiebig H., Schmidt M.*
Basic Electronic Properties and Technology of TCO/a-Si:H(n)/c-Si(p) Heterostructure Solar Cells: A German Network Project
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 6-10 June, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 822
E02

Merdzhanova T.
Microcrystalline silicon films and solar cells investigated by photoluminescence spectroscopy
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich : Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 41
3-89336-401-3
E02

Rech B., Hüpkes J., Calnan S., Berginski M., Siekmann H.
ZnO-Schichten für Silizium-Dünnschichtszellzellen: Stand, Potential und Herausforderungen
TCO für Dünnschichtszellzellen und andere Anwendungen III : Tagungsband des Workshops. - 2005. - S. 50 - 54
E02

Rech B., Repmann T., Hüpkes J., Berginski M., Stiebig H., Beyer W., Sittinger V.*, Ruske F.*
Recent progress in amorphous and microcrystalline silicon based solar cell technology
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1481 - 1486
E02

Rech B., Repmann T., Hüpkes J., Donker van den M., Kilper T., Berginski M., Stiebig H., Wieder S.*
Light Trapping and Process Scale-up for Thin-film Silicon Solar Cells
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, PVSEC-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 71 - 74
E02

Repmann T., Kilper T., Appenzeller W., Zahren C., Stiebig H., Rech B.
Up-scaling and optimization of thin-film solar cells and modules based on amorphous and microcrystalline silicon
Proceedings of the 31st IEEE Photovoltaic Specialist Conference and Exhibition, Orlando, Florida, USA. - 2005. - S. 1383 - 1388
E02

Reynolds S., Smirnov V.*, Finger F., Main Y. L.*, Carius R.

Transport and Meyer-Neldel Rule in Microcrystalline Silicon Films
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology-2005 / eds.: R. Collins, P. C. Taylor, M. Kondo, R. Carius, R. Biswas. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium proceedings : 862). - 1-55899-815-2. - S. 525
E02

Roß C., Mai Y., Carius R., Finger F.
Seed Layers' for the Preparation of Hydrogenated Microcrystalline Silicon with Defined Structural Properties on Glass
Amorphous and Nanocrystalline Silicon Science and Technology-2005 / eds.: R. Collins, P. C. Taylor, M. Kondo, R. Carius, R. Biswas. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium proceedings : 862). - 1-55899-815-2. - S. 105
E02

Sittinger V.*, Ruske F.*, Werner W.*, Szyszka B.*, Rech B., Schöpe G., Hüpkes J.
Tuning the Reactive Magnetron Sputtering Process of Al-doped ZnO on Large Area Substrates for Amorphous and Microcrystalline Silicon Solar Cells
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1667 - 1670
E02

Stiebig H., Reetz W., Haase C., Repmann T., Rech B.
Stability of Non-encapsulated Thin-film Silicon Solar Cells in Damp Heat Tests
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, PVSEC-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 561 - 562
E02

Stiebig H., Zahren C., Repmann T., Rech B.
Characterization of thin-film silicon solar modules
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1651 - 1654
E02

Stiebig H., Zastrow U., Scherff M.*, Ulyashi A. G.*
Characterization of Heterojunction Solar Cells in the Annealed and Degraded State
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition, 6-10 June, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1048
E02

Wieder S.*, Liehr M.*, Repmann T., Rech B.
Large Area CVD Plasma Source for Mass Production of Amorphous and Microcrystalline Silicon Solar Cells
Proceedings of the 15th International Photovoltaic Science and Engineering Conference, PVSEC-15, Shanghai, China. - 2005. - S. 145 - 146
E02

Wieder S.*, Liehr M.*, Repmann T., Stephan U.*
Large area plasma CVD for mass production of amorphous and microcrystalline silicon solar cells
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference, Barcelona, Spain. - 2005. - S. 1548 - 1552
E02

Nachträge

2002
Beyer W., Rech B., Carius R., Albert M.*, Terasa R.*
Deposition of microcrystalline silicon films using chlorosilane process gases
Proceedings 'PV in Europe' Conference, Rome, Italy, 07.-11.10.2002. - München, WIP, 2002. - S. 75
E02

2002

Bram M.,Laptev A.*,Buchkremer H. P.,Stöver D.
Konturnahe Bauteile mit funktioneller Porosität
Konstruktion, 9 (2002), IW3 - IW4
E02

2002

Feng Y.,Lundszien D.,Vetterl O.,Lambertz A.,Zhu M.*,Finger F.
Silicon-germanium without band-gap grading as red-absorber for highly efficient tandem solar cells
PV in Europe. - WIP Munich & ETA Florence, Rome, 2002. - S. 212
E02

2002

Ross C.,Finger F.,Carius R.
An approach to the in situ control of the crystallinity of hydrogenated silicon for thin film solar cells
PV in Europe. - WIP Munich & ETA-Florence, Rome, 2002. - S. 55
E02

2003

Fuhs W.*,Stiebig H.,Reber S.*
Dünnsolarzellen aus Silizium
Photovoltaik - Neue Horizonte : Jahrestagung des Forschungsverbunds Sonnenenergie 25. - 26.
September in Berlin / ed.: G. Stadermann. - Berlin, Forschungsverbund Sonnenenergie, 2003. -
(Themen 2003). - S. 42 - 47
E02

2003

Kluth O.,Agashe C.,Hüpkes J.,Müller J.,Rech B.
Magnetron Sputtered Zinc Stannate Films for Silicon Thin Film Solar Cells
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3), Osaka,
Japan. - 2003. - S. 1800 - 1803
E02

2003

Krc J.*,Zeman M.*,Kluth O.,Smole F.*,Topic M.*
Light Scattering Properties of SnO₂ and ZnO Surface-Textures Substrated
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3), Osaka,
Japan. - 2003. - S. 1823 - 1826
E02

2003

Lambertz A.,Finger F.,Carius R.
Silicon solar cells and material near the transition from microcrystalline to amorphous growth
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Solar Energy Conversion. - Osaka, 2003. -
S. 1804 - 1807
E02

2003

Mai A.,Tietz F.,Stöver D.
Release and uptake of oxygen in mixed-conducting SOFC cathode materials measured by
temperature-programmed methods
Ionics, 9 (2003), 189 - 194
E02

2003

Poruba A.*,Springer J.*,Mullerova L.*,Vanecek M.*,Repmann T.,Rech B.,Kündig J.*,Wyrsh N.*,Shah
A.*
Fast and sensitive defect characterisation and spectral response measurement of thin film silicon solar
structures
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3). - Osaka,
2003. - S. 1631 - 1634
E02

2003

Rech B.,Müller J.,Repmann T.,Kluth O.,Roschek T.,Hüpkes J.,Stiebig H.,Appenzeller W.
Amorphous and Microcrystalline Silicon Based Solar Cells and Modules on Textured Zinc Oxide
Coated Glass Substrates
Amorphous and Nanocrystalline Silicon-Based Films / ed.: J. R. Abelson ... - Warrendale, PA, 2003. -
(Materials Research Society Symposium proceedings ; 762). - 1-55899-699-0. - S. A3.1
E02

2003

Rech B.,Schöpe G.,Kluth O.,Repmann T.,Roschek T.,Müller J.,Hüpkes J.,Stiebig H.
Highly efficient silicon thin film solar cells with advanced light trapping
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3). - Osaka,
2003. - S. 2783 - 2788
E02

2003

Repmann T.
Stapelsolarzellen aus amorphem und mikrokristallinem Silizium
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4082
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4082
E02

2003

Repmann T.,Kirchhoff J.,Reetz W.,Birmans F.,Müller J.,Rech B.
Investigations on the current matching of highly efficient stacked solar cells based on amorphous and
microcrystalline silicon
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3). - Osaka,
2003. - S. 1843 - 1846
E02

2003

Repmann T.,Sehrbrock B.,Zahren C.,Siekman H.,Hüpkes J.,Rech B.,Psyk W.*,Geyer R.*,Lechner
P.*
Thin film solar modules based on amorphous and microcrystalline silicon
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3). - Osaka,
2003. - S. 1574 - 1579
E02

2003

Richards B.*,Lambertz A.,Corcisch R. P.*,Zorman C. A.*,Mehregany M.*,Ionescu M.*,Green M. A.*
3C-SiC as a future photovoltaic material
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Solar Energy Conversion. - Osaka, 2003. -
S. 2738 - 2741
E02

2003

Roschek T.
Microcrystalline silicon solar cells prepared by 13.56 MHz PECVD : prerequisites for high quality
material at high growth rates
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4083
Düsseldorf, Univ., Diss., 2003
JUEL-4083
E02

2003

Vanecek M.*,Springer J.*,Poruba A.*,Kluth O.,Repmann T.,Rech B.,Wyrsh N.*,Meier J.*,Shah A.*
Light Trapping and Optical Losses in Microcrystalline Si and Micromorph Solar Cells
Proceedings of the 3rd World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-3). - Osaka,
2003. - S. 1527 - 1532
E02

2004
Carius R.,Dittrich T.*
Photonen-Management - Optische Strukturen
Photovoltaik - Neue Horizonte / ed.: G. Stadermann. - Berlin, 2004. - (Forschungsverbund
Sonnenenergie Themenheft 2003). - S. 85 - 89
E02

Patentanmeldungen

PT 1.2120
Dr. T. Repmann, Dr. B. Rech – IPV –
„Herstellungsverfahren für Siliziumsolarzellen umfassend uc-Siliziumschichten“
PCT: PCT/DE2004/002752 (16.12.2004)
P11

PT 1.2121
Dr. B. Rech, J. Hüpkes, O. Kluth, Dr. J. Müller – IPV-
„Transparente und leitfähige Oxidschicht, Herstellung sowie Verwendung derselben in einer
Dünnschichtsolarzelle“
PCT: PCT/DE2005/000059 (18.01.2005)
P11

PT 1.2131
Dr. J. Müller, G. Schöpe, H. Siekmann, Dr. B. Rech, T. Repmann, B. Sehrbrock, -IPV-
W. Appenzeller – IPV –
„Verfahren zur Reinigung und Ätzung eines Substrates mit einer transparenten, leitfähigen
Oxidschicht, sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“
PCT: PCT/DE2005/000563 (31.03.2005)
P11

PT 1.2180
St. Klein, Y. Mai, Dr. F. Finger, Dr. R. Carius – IPV –
„Verfahren zur Erhöhung der Leerlaufspannung, Füllfaktor und Wirkungsgrad bei hohen
Wachstumsraten durch den Einbau einer HW-Bufferschicht“
PCT: PCT/DE2005/002237 (13.12.2005)
P11

Patenterteilungen

Keine

Programm(anteils)bericht

Rationelle Energieumwandlung

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmathe-ma, -themen

- 1 Energie
- 1.2 Rationelle Energieumwandlung**
- 1.2.1 Kraftwerkstechnik
- 1.2.2 Brennstoffzellen

Beteiligte Institute: [IWW](#) [ZCH](#) [ZAT](#) [STE](#) [ZEL](#) [PBZ](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Lorenz Singheiser, IWW, l.singheiser@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Das übergeordnete Ziel der Forschungsarbeiten ist die Verbesserung der Effizienz der Energieumwandlung von (vorwiegend fossilen) Brennstoffen in Elektrizität. In unserer Gesellschaft besteht dabei die Anforderung, einerseits die wachsende Nachfrage nach hochwertiger Energie – vor allem Elektrizität - zu erfüllen, andererseits jedoch die Ressourcen möglichst effizient einzusetzen und die Umwelt zu schonen. Dabei spielt die CO₂-Reduktion eine entscheidende Rolle.

Im Rahmen des Programmathe-mas **„Brennstoffzellen“** werden am FZJ Zellen, Komponenten, Stacks und Systeme für die Hochtemperaturbrennstoffzelle mit Festelektrolyt (SOFC) sowie die Niedertemperaturbrennstoffzelle mit Polymerelektrolyt (DMFC bzw. PEFC) entwickelt. Dieses Thema ist strategisch auf die hocheffiziente Bereitstellung von elektrischer Energie für die mobile, portable und stationäre Anwendung, sowohl dezentral als auch zentral, im Maßstab einiger Watt bis mehrerer hundert Kilowatt, mit dem Fernziel einiger MW, ausgerichtet. Die Schwerpunkte der im Verbund mit Industrie und anderen Forschungseinrichtungen durchgeführten Arbeiten sind die Erhöhung der Leistungsdichte, lange Lebenszeiten, reduzierte Werkstoff- und Herstellkosten, die Identifikation der Degradationsmechanismen im Stack und deren Vermeidung, fortgeschrittenes Design, hoch-integrierte Anlagentechnik sowie die optimale Einbindung von Brennstoffzellen in Systeme. Resultate sind u.a. verbesserte Werkstoffe für Zellen und Stacks ebenso wie kostengünstigere, industrierelevante Herstellverfahren für die Massenproduktion. Wichtige flankierende Aktivitäten fallen in den Bereich der Modellierung mechanischer und thermischer Komponentenbelastungen sowie der Transportvorgänge in sensiblen Komponenten, der Entwicklung und Charakterisierung von Baugruppen für Brennstoffzellensysteme und der Bewertung der Entwicklungen im Rahmen der Verfahrens- und Systemanalyse. Beteiligt sind die Institute des IWW und das ZAT, sowie ZCH, ZEL und STE mit weiteren Beiträgen. Die SOFC-Arbeiten werden von PBZ koordiniert.

Das Programm Topic **„Werkstoffe für die Kraftwerkstechnik“** hat zum Ziel, die Wirkungsgrade und Emissionen von Kraftwerken auf Basis von Kohle, Erdgas und Biomasse durch neuartige Verbrennungsverfahren und Prozesse sowie durch Werkstoffe und Beschichtungen mit höherer Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Wärmedämmeigenschaften drastisch zu erhöhen und damit einen wichtigen Beitrag für eine zuverlässige, ressourcen- und umweltschonende Stromversorgung über das Jahr 2020 hinaus zu leisten. Die Umsetzung der Ergebnisse aus diesem HGF-Programmathe-ma in die industrielle Anwendung ist vor dem Hintergrund, dass bis zum Jahr 2020 nicht nur in Deutschland, sondern auch EU- weit ca. 40 % der heute installierten Kraftwerksleistung ersetzt werden müssen, von hoher wirtschaftlicher und ökologischer Bedeutung. Andere Verfahren zur Produktion von Elektrizität in großtechnischem Maßstab heute und voraussichtlich in den nächsten 10 bis 15 Jahren nicht ausreichend zur Verfügung stehen werden, die bei einem Planungszeitraum von ca. 10 Jahren für großtechnische Anlagen und flächendeckende Versorgungsstrukturen erforderlich sind. Längerfristig ist angestrebt, durch die Entwicklung geeigneter Verfahren CO₂ abzutrennen und damit den CO₂-Ausstoß aus Kraftwerken erheblich zu senken. Die Forschungsarbeiten am Forschungszentrum Jülich konzentrieren sich im Rahmen eines bewilligten Additional- Funding – Projektes auf die Entwicklung geeigneter Membranen für die Abtrennung von Sauerstoff bzw. CO₂ und die Bewertung von Hochtemperaturwerkstoffen und Beschichtungen unter Oxyfuel- bzw. neuartigen

Vergasungsbedingungen. Systemanalysen zur Wirkungsgradoptimierung und Kostenermittlung unter Berücksichtigung von CO₂-Transport und Lagerung begleiten diese Forschungsarbeiten, die im FZJ durch die Einrichtung eines Projektes unter Beteiligung der Institute des IWV mit Unterstützung durch die Programmgruppe STE und die Zentralabteilungen ZAT und ZCH durchgeführt wird.

Programmergebnisse

1.1 Hochtemperatur-Brennstoffzelle (SOFC)

Im Jahr 2005 gab es drei Schwerpunkte:

- die Kooperation mit BMW und weiteren Industriepartnern zur Realisierung eines automobiltauglichen Leichtbau-Stacks,
- die Fertigung eines 20 kW-Systems, und
- die weitere Leistungssteigerung der Zellen und Stacks und die Erhöhung der Lebensdauer unter praxisrelevanten Betriebsbedingungen.

In Bezug auf die Werkstoffe, die in SOFC-Zellen und -Stacks werden, wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- die weitere Optimierung der LSM-Kathoden führte zu nochmals verbesserten Stromdichten von bis zu 2 A/cm² (bei 850°C) bzw. 1 A/cm² (bei 750°C) bei 0,7 Volt Zellspannung (1,4 W/cm² und 0,7 W/cm², respektive) bei Zellen relevanter Größe (16 cm²); dichte Interdiffusionsbarrieren aus CGO wurden für LSCF-Kathoden mit einem Sputterverfahren aufgebracht und die Alterung der Kathoden in Zusammenarbeit mit den Universitäten Karlsruhe und Bonn charakterisiert;
- das Foliengießen wurde als zukünftiges Standard-Herstellverfahren für Anodensubstrate qualifiziert; mittlerweile sind Substratdicken bis hinunter zu 0,6 mm möglich; die Redoxstabilität des Standard-Anodenmaterials wurde systematisch untersucht und die Qualifizierung resistenterer Materialien fortgesetzt;
- das Sinterverhalten von Elektrolytmaterial wurde systematisch evaluiert, um ein besseres Verständnis des Schrumpfverhaltens und Biegens der Zellen beim Sintern aufzubauen;
- Zellen auf Metallsubstrat wurden mit atmosphärischen Plasma-Verfahren (APS) für das EU-Projekt CexiCell hergestellt und charakterisiert; durch Schutzschichten konnte die anfängliche hohe Alterung stark reduziert werden;
- Schutz- und Kontaktschichten für die Interkonnektoren aus CroFer22APU wurden weiter charakterisiert und erfolgversprechende Verbindung aus Metalloxiden ausgewählt;
- neue Glaslot-Familien mit Zugaben von YSZ in der Glasmatrix wurden entwickelt und zeigten sich im Sinne der Zyklierbarkeit und der Anbindung an den Stahl als besonders geeignet für den Bau von Stacks.

Im Bereich des Stack-Baus und –Designs wurde an folgenden Themen gearbeitet:

- im Zusammenspiel von neuen Glasdichtungsmaterialien und Interkonnektorstählen wurde eine Lebensdauer der Stacks von über 8000 Stunden sowie eine Zyklierung über mehrere 10 thermische Zyklen reproduzierbar nachweisbar;
- die Entwicklung des CS-Designs zusammen mit BMW stand im Vordergrund der Aktivitäten; zum Jahresende konnten Kassetten des Leichtbaustacks reproduzierbar hergestellt werden, zeigten jedoch noch nicht die erwartete Leistung;
- im Rahmen des ZeuS II und ENSA-Projektes wurden mit den Partnern BMW und Liebherr die Auswirkungen der Betriebszustände in einem APU- Bordstromversorgungs-System auf Zellen und Stacks untersucht, sowie in Kooperation mit dem IWE Karlsruhe die Redoxstabilität der Anoden und ihre Toleranz gegen Kohlenstoffablagerungen weiter qualifiziert; zum Einsatz im Projekt POA (Power Optimised Aircraft) mit Airbus und Liebherr erhielt das DLR zwei 15-Zeller im CS-Design, die mit Brenngas eines ISE-Reformers erfolgreich betrieben wurden;
- Stacks mit mehreren kW Leistung wurden an Forschungspartner in Deutschland, Finnland und Süd-Korea geliefert und erfolgreich in Betrieb genommen. Sie belegen, dass die Technologie übertragbar ist und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Diese Stacks werden mit Synthesegasen und bei 3 bar Druck betrieben und ergänzen so die Test-Aktivitäten am FZJ;

der druckaufgeladene Betrieb mit Stacks planarer Bauform wurde weltweit bisher lediglich vom Entwickler General Electric erreicht.

Die Entwicklung von SOFC-Systemen und System-Komponenten und die Verfahrenstechnik wurden mit den folgenden Aktivitäten fortgesetzt:

- der Aufbau des 20-kW-SOFC-Systems wurde mit dem Test der Komponenten und dem Aufbau des Versorgungssystems betrieben; die Fertigstellung erfolgt durch die Priorisierung der BMW-Kooperation nun in 2006
- das Design eines 1 kW-Klein-KWK-Systems erfolgte im Rahmen des EU-Projektes CexiCell für die oben erwähnten APS-Zellen; auch dieses System wird in 2006 aufgebaut;
- Wärmetauscher wurden für das Projekt ENSA für den Kooperationspartner Behr APU-typischen thermischen Zyklen ausgesetzt;
- in Kooperation mit den finnischen Partnern VTT und Wärtsilä wurde ein SOFC-Stack-Modell als plug-in für eine VTT-Software-Plattform entwickelt und erfolgreich implementiert.

Das vom FZJ koordinierte Integrierte Projekt Real-SOFC (im 6. Rahmenprogramm der EU, Laufzeit 2004-2008, 26 europäische Partner, u.a. DLR) wurde 2005 weiter durchgeführt. Es stellt im Bereich SOFC ein Schlüsselprojekt dar und konzentriert sich auf die Entwicklung von SOFC mit hoher Lebensdauer. Im Rahmen von Real-SOFC wurden vom FZJ Short-Stacks an diverse Projektpartner ausgeliefert und konnten dort jeweils reproduzierbar in Betrieb genommen werden.

1.2 Niedertemperatur-Brennstoffzellen (PEFC/DMFC)

Die FuE-Arbeiten zur Direktmethanol-Brennstoffzellen (DMFC) konzentrieren sich auf deren Einsatz als Akkuerersatz in kleinen, mobilen Anwendungen. Schwerpunkte im Berichtsjahr waren:

- Aufklärung von Alterungseffekten der MEA
- Automatisierte, qualitäts- und kostenoptimierte Herstellung von Zellkomponenten und Stacks
- Charakterisierung des DMFC-Systems

Umfangreiche Schadensanalysen zeigen, dass Delamination der MEA, Korrosion von Systemkomponenten und Elektrokatalysatoren und Kontamination der Membran und einzelner Elektroden mit Korrosionsprodukten für die Alterungseffekte verantwortlich sind. So konnten anodenseitig Rutheniumkorrosion und -auflösung durch Kombination unterschiedlicher Analyseverfahren nachgewiesen werden. Die wesentlichen Einflussfaktoren wurden ermittelt und die Betriebsführung durch eine angepasste Kennfeldregelung optimiert. Im Rahmen der Modellierungsaktivitäten wurde mit einem quasi-zweidimensionalen Modell die Bildung von Mischpotentialen in der DMFC aufgeklärt. Mittels ab initio-Simulationen der Methanoxidation an Pt-Katalysatoren konnte der Einfluß des Wassers auf die molekularen Mechanismen gezeigt werden.

Für die Herstellung eines DMFC-Stack der kW-Klassen wurden die erforderlichen Gasdiffusionselektroden mit weiterentwickelten Katalysatorpasten auf einem Deskcoater beschichtet. Darüber hinaus wurden die benötigten Interkonnektorschichten kosten- und zeitoptimiert durch Stanzen mittels eines Bandstahlschnittverfahrens hergestellt. Die anschließende Zusammenführung der Zellkomponenten zu einer MEA wurde mit einem eigens entwickelten Assemblierungssystem, bestehend aus einem Montageroboter sowie einer Heiz- und Kühlpresse, durchgeführt. Bei Verbesserung der Montagequalität konnte die notwendige Zeit für die Herstellung der MEAs auf 1/5 reduziert werden.

Die Charakterisierung von DMFC-Systemen in der kW-Klasse wurde mit statischen und dynamischen Untersuchungen des JuMOVE Scooters weitergeführt. Das dynamische Verhalten erwies sich speziell aufgrund der Hybridisierung mit einem Li-Akkumulator als sehr viel versprechend. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit der Unternehmensberatung Management Engineers wurden durch Marktanalyse und Feasibility Study zum einen Erfolg versprechende Anwendungen identifiziert und zum anderen die Kostenpotentiale ausgelotet. Insbesondere die „leichte Traktion“, im Speziellen elektrisch betriebene Lagerhilfsgeräte (Horizontalkommissionierer), stehen im Fokus zukünftiger FuE-Arbeiten der DMFC-Systementwicklung. Für den Einsatz als Horizontalkommissionierer wurden erste Designüberlegungen über die Einbaumöglichkeiten in den verfügbaren Bauraum (ehemaliger Batterietrog) angestellt.

Im Vordergrund der Arbeiten zur Hochtemperatur-PEFC stand die MEA-Herstellung auf der Basis einer Membran aus einer Polymermatrix mit einem Elektrolyt aus Phosphorsäure. Die Charakterisierung erfolgte in neuartigen, vollautomatisierten Prüfständen. Bei einer Zellspannung von 600 mV sowie einer Arbeitstemperatur zwischen 160 und 200 °C betrug bei Betrieb mit Wasserstoff die maximale Leistungsdichte 100 mW/cm².

Auf dem Gebiet der Brenngaserzeugungssysteme konnte mit einer mittels CFD-Modellierung ausgelegten Reformer die nahezu vollständige Umsetzung kommerziell verfügbarer, schwefelarmer Dieselkraftstoffe (Aral Ultimate) gezeigt werden. Langzeituntersuchungen ergaben bei einem Anfangsumsatz von 99,9997 % nach 1000 Betriebsstunden einen Umsatz von immer noch 99,7 %. Ein weiterer wichtiger technischer Beitrag der Brenngaserzeugung lag in der Erstellung eines so genannten Plug and Play Teststandes, der an die Firma Airbus ausgeliefert wurde. Die Versuchsanlage wurde mit einem Reformer vom Typ 5B ausgestattet. Der Teststand wurde mit einer FMEA bewertet und anschließend CE-zertifiziert. Erste Untersuchungen mit dem Kraftstoff Kerosin ergaben einen nahezu vollständigen Umsatz ohne jegliche Ablagerungen an der Düse. Dynamische Untersuchungen ergaben bei Lastwechseln von 60 % auf 100 % Ansprechzeiten von unter 15 Sekunden. Zur Brenngasnachbehandlung wurde ein zweistufiger Wasser-Gas-Shiftreaktor entwickelt und betrieben. Durch eine integrierte Wassereindüsung konnte ein Wärmeaustauscher eingespart werden. Der Apparat reduziert den CO-Gehalt im Reformat von circa 8 % auf 1 % bei gleichzeitiger Erhöhung der Wasserstoffkonzentration um 7 %-Punkte. Der Reaktor zeigt eine hohe Leistungsdichte von 4 kW_e/l.

In einer systemanalytischen Bewertung der Anbord-Stromerzeugung (APU) in Pkw wurden generator- und brennstoffzellengestützte Varianten verglichen. Im Fahrbetrieb kann der Wirkungsgrad der motorgekoppelten Stromerzeugung Werte von bis zu 47 % (Kurbelwellen-Starter/Generator) erreichen. Brennstoffzellenbasierte APUs mit autothermer Reformierung und Hochtemperaturbrennstoffzelle erreichen im stationären Betrieb etwa 41 %. Im Standbetrieb mit Motorleerlauf müssen bei der motorgekoppelten Stromversorgung alle Motorverluste der Stromerzeugung zugewiesen werden. Hier sind Brennstoffzellen-APUs deutlich effizienter.

2. Werkstoffsysteme für effiziente Kraftwerkssysteme

Der Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten lag in 2005 auf der Entwicklung keramischer Wärmedämmschichtsysteme und von metallischen Korrosionsschutzschichten für stationäre Gasturbinen sowie der Entwicklung von Lebensdauermodellen für beschichtete Komponenten, die eine volle Nutzung der Wärmedämmschichteigenschaften ermöglichen. Einen weiteren Forschungsschwerpunkt bildete die Untersuchung ferritischer und austenitischer Werkstoffe im Hinblick auf ihre Kriecheigenschaften und Wasserdampfkorrosionsbeständigkeit für die nächste Generation von Dampfkraftwerken, die gegenwärtig im Bau und in der Planungsphase sind. Darüber hinaus wurden Untersuchungen zur Stabilität von Alkalien und Schlacken in neuen Kraftwerkssystemen mit CO₂-Abtrennung aufgenommen. Die Versuchseinrichtungen zur Entwicklung und Charakterisierung von Membranen für Kraftwerksprozesse mit CO₂-Abtrennung wurden aufgebaut und in Betrieb genommen.

- Entsprechend dem Programm wurden erhebliche Fortschritte erzielt bei der Simulation der Beschichtungstechnologie insbesondere für keramische Wärmedämmschichten mit dem Ziel, reproduzierbare Schichteigenschaften herzustellen. Die theoretischen Modelle wurden mittels umfangreicher Diagnostiksysteme zur Erfassung der Partikeltemperatur und -geschwindigkeit überprüft und validiert. Die Übereinstimmung zwischen experimentellen und numerischen Ergebnissen erlaubt eine deutlich verbesserte Vorhersage der Schichtmorphologie und -struktur. Die gewonnenen Erkenntnisse werden auch im Rahmen eines EU-Projektes genutzt werden, um gezielt neue, verbesserte Schichtstrukturen, primär solche mit hohen Segmentierungsrisssdichten, zu erzeugen.
- Auf dem Gebiet der Entwicklung neuer Wärmedämmschichtsysteme für höhere Einsatztemperaturen wurden u.a. neuartige Metall- Glas- Composites (MGC) hergestellt mit dem Ziel, diese als Zwischenschicht zwischen metallischen Korrosionsschutzschichten und der keramischen Wärmedämmschicht aufzubringen und dadurch den Transport von Sauerstoff zur metallischen Korrosionsschutzschicht zu reduzieren bzw. zu verhindern. Dadurch kann die Oxidationsgeschwindigkeit reduziert und die Lebensdauer der Schicht deutlich verlängert werden. Erste Untersuchungen in Burner-Rig- Versuchen an diesen

Systemen zeigen vergleichbare Lebensdauer wie konventionell aufgebaute Systeme. Darüber hinaus wurde auch weiterhin die Entwicklung neuer oxidischer Wärmedämmschichten verfolgt. Im Rahmen des EU-Projektes TBCPLUS steht die Erprobung eines solchen Schichtsystems in einer Fluggasturbinen unmittelbar bevor.

- Das Methodenspektrum zur Untersuchung der Schichteigenschaften wurde um einen Burner-Rig- Teststand erweitert, der es erlaubt, die Schichten in Gegenwart korrosiver Salzbestandteile zu untersuchen.
- Die mechanischen Eigenschaften keramischer Wärmedämmschichten, insbesondere ihr Relaxations- und Kriechverhalten bei hohen Temperaturen wurde eingehend untersucht und charakterisiert. Für diese Eigenschaften wurden entsprechende Kriechgesetze entwickelt und validiert. Damit können die viskos-plastischen Eigenschaften in Lebensdauermodelle implementiert und diese Modelle deutlich verbessert werden.
- Auf dem Gebiet der Lebensdauermodellierung wurden erhebliche Fortschritte erzielt, was die Qualität und damit Realitätsnähe der numerischen Rechnungen betrifft, aber auch das Verständnis der Schädigungsinitiierung und -entwicklung in diesen komplexen Schichtverbunden. Die Genauigkeit der lokalen Spannungsberechnungen konnte durch die Implementierung entsprechender Stoffgleichungen für Kriech- und Relaxationsverhalten der Schichten sowie verbesserte Modelle der Oxidationskinetik signifikant verbessert werden. Durch Variation dieser Parameter kann nun die Auswirkung auf lokale Spannungen systematisch untersucht werden. Dies liefert wichtige Hinweise auf das Design von Grenzflächenstrukturen und Mikrostrukturen der Beschichtungssysteme. Durch Implementierung von Bruchzähigkeitswerten kann nun die Rissinitiierung und das Risswachstum in die Modelle implementiert werden und die Schädigungsentwicklung simuliert werden.
- Die Entwicklung von Korrosionsschutzschichten für Einsatztemperaturen $> 1000\text{ °C}$ zeigt, dass das „FineTuning“ der Schichtzusammensetzung von ausschlaggebender Bedeutung für die Oxidationskinetik und die Haftung der Oxidschicht sind. Insbesondere die Konzentration und Art der sog. „reaktiven Elemente“ wie Yttrium, Hafnium und Cer, aber auch anderer Legierungsbestandteile des Grundwerkstoffs wie Titan, Tantal oder Wolfram hat wegen der hohen Diffusionsgeschwindigkeit bei Temperaturen $> 1000\text{ °C}$ entscheidenden Einfluss auf die Oxidationsgeschwindigkeit und Oxidschichthaftung. Bei der Quantifizierung der Spurenelementanalyse in den metallischen Korrosionsschutzschichten leistet die Zentralabteilung Chemische Analytik (ZCH) des FZJ wichtige Forschungsbeiträge mit dem breit gefächerten Methodenspektrum.
- Auf dem Gebiet der hochwarmfesten ferritischen und austenitischen warmfesten Werkstoffe für ultra-kritische Dampfparameter konnten die entwickelten Modelle zur Vorhersage der Langzeitkriechbeständigkeit dieser Werkstoffe (100.000 Stunden) validiert werden. Diese Ergebnisse fließen unmittelbar ein in die Auslegungscodes für die aktuell in Bau befindlichen neuen sowie die in nächster Zukunft geplanten Dampfkraftwerke. Für einige austenitische Werkstoffe, die höhere Zeitstandfestigkeiten besitzen als ferritisch-martensitische Legierungen, wurde die Langzeitbeständigkeit in Wasserdampfhaltigen Atmosphären untersucht. Hier zeigen Werkstoffe mit $< 20\%$ Cr eine völlig unzureichende Beständigkeit, da keine schützenden Chromoxiddeckschichten ausgebildet werden. Werkstoffe mit höheren Chromgehalten sind dagegen ausgezeichnet beständig gegen diese Spielart der Hochtemperaturkorrosion. Diese werden nun in den neuen Dampfkraftwerken für Überhitzer eingesetzt und ermöglichen Dampftemperaturen $> 600\text{ °C}$. Bei ferritisch- martensitischen Stählen mit 9-11 % Chrom liegt die obere Einsatztemperatur für Kesselanwendungen bei 600 °C , für Dampfturbinenkomponenten bei 630 °C in Kombination mit geeigneten Korrosionsschutzschichten. Hier zeigen Chromaliterschichten eine gute Wasserdampfkorrosionsbeständigkeit.
- Die Arbeiten zur chemischen Heißgasreinigung bei der Druckkohlenstaubfeuerung konnten erfolgreich abgeschlossen werden: Die zulässigen Grenzwerte für die Alkalikonzentration im Heißgas für moderne Gasturbinen können durch geeignete Gettermaterialien auf Alumosilikatbasis erreicht werden

Meilensteine 2005

1. Brennstoffzelle

Die Fertigstellung des 20 kW SOFC-Systems am FZJ verzögert sich aufgrund von Liefer- und Fertigungsengpässen sowie der Priorisierung der ZeuS-II-Entwicklung (s.o.). Das Ziel, die Alterung in

Stacks reproduzierbar auf unter 0,75% pro 1.000 Stunden über mindestens 5.000 h Betrieb zu senken, wurde in 2005 erreicht.

Zur wirtschaftlichen und serientauglichen Fertigung von Komponenten für DMFC- und PEFC-Stacks wurden 2005 am FZJ stabile Katalysatorsuspensionen mit definierter Viskosität und reproduzierbare Verarbeitungsprozesse entwickelt. Damit gelang es, Gasdiffusionselektroden mit reproduzierbarer Qualität auf einem automatisierten Deskcoater für den Bau von DMFC-Stacks der kW-Klasse zu fertigen. Darüber hinaus erfolgte Aufbau, Programmierung und Inbetriebnahme eines universellen Assemblierungssystems für Stack-Komponenten, das neben dem Montageroboter über integrierte Heiz- und Kühlpressen verfügt.

2. Werkstoffsysteme für die Kraftwerkstechnik

2.1 Die Entwicklung von Online- Monitoring Systemen zur reproduzierbaren Herstellung keramischer und metallischer Schichten sind weitgehend abgeschlossen, die wichtigsten Einflussgrößen auf die Schichtqualität konnten ermittelt werden und durch numerische Simulation validiert werden.

2.2 Die Modellierung der Lebensdauer für plasmagespritzte Wärmedämmschichtsysteme hat einen Entwicklungsstand erreicht, der die Überführung in die industrielle Umsetzung ermöglicht. Im Rahmen des SFB 370 wurden Tools entwickelt, die nun in einem erfolgreich begutachteten Transferbereich (TFB 63 „Praxisnahe Modellierungswerkzeuge“) in die industrielle Anwendung überführt, adaptiert und weiterentwickelt werden.

2.3 Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf die Gefügestabilität der ferritisch-martensitischen Stähle für höhere Anwendungstemperaturen. Hier konnte nachgewiesen werden, dass durch zusätzliche Ausscheidung von Lavesphasen die Kriechbeständigkeit der höchstfesten Stähle erreicht werden kann und die Korrosionsbeständigkeit von 12 % Cr- Stählen erreicht werden kann. Dies erfolgt durch Zusätze an Co (Mischkristallverfestigung), Ta (Lavesphasenbildner und verbesserte Korrosionsbeständigkeit) und Mangan (verbesserte Oxidationsbeständigkeit).

2.4 Die Oxidationsmechanismen bei Wasserdampf-induzierter Hochtemperaturkorrosion konnten weitgehend aufgeklärt werden. Die Gegenwart von Wasserdampf führt zur Bildung flüchtiger Eisen- und Chromhydroxide an der Grenzfläche Oxidschicht / Metall, die bei Diffusion über Defekte in der Oxidschicht in Eisen- bzw. Chromoxide umgewandelt werden und hohe laterale Wachstumsspannungen verursachen. Innere Oxidation von Chrom verhindert die Ausbildung einer schützenden, langsam wachsenden Chromoxidschicht bei Chromgehalten < 12 % in der Legierung.

Programmübergreifende Themen, (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Nachwuchsförderung und Kooperationen

Brennstoffzelle

Im Rahmen des FVS-Aufstockungsprojektes „Langlebige PEFC“ wurden vom FZJ Langzeittests bei dynamischer Änderung der Betriebsparameter an PEFC-Zellen und Stacks zur Aufklärung des Alterungsverhaltens durchgeführt. Unter Mitwirkung des FZJ an dem Forschungsnetzwerk "Asymmetric Structures for Polymer Electrolyte Fuel Cells" wird an der Entwicklung, der grundlegenden Untersuchung und Herstellung asymmetrischer (lateral und vertikal) Strukturen für Membran-Elektroden-Einheiten gearbeitet.

Das vom FZJ koordinierte EU-Projekt Real-SOFC organisiert einen internen Studenten- und Mitarbeiteraustausch zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. In diesem Rahmen wurden Mitarbeiter des IfER (Universität Karlsruhe), der Universität Patras, des Imperial College London und des EPFL Lausanne für jeweils 3 Monate in Jülich betreut. Darüber hinaus wurden für Schüler- und Studentengruppen im Jahresverlauf drei halbtägige Informations- und Weiterbildungsveranstaltungen zum Thema „Zukünftige Energie aus Brennstoffzellen“ durchgeführt. Weitere Kooperationen siehe Punkt ‚Drittmittelinwerbung‘.

Werkstoffsysteme für die Kraftwerkstechnik

Im Bereich der Vernetzung mit den Hochschulen des Landes NRW, in Deutschland und Europa konnten weitere Fortschritte erzielt werden.

- Die Mitwirkung der beteiligten Institute an mehreren europäischen IP- Programmen verstärkt den Austausch und die Zusammenarbeit mit den beteiligten Instituten und fördert junge Nachwuchswissenschaftler /innen. Zusätzlich konnten Mittel eingeworben werden im Rahmen des EU- Mobility – Austausch-Programms für die Lebensdauermodellierung und die Membranentwicklung.
- Die intensive Mitarbeit in den NRW- Netzwerken „Brennstoffzellen“ und „Kraftwerke“ fördert die Zusammenarbeit mit Hochschulen, Industrie und anderen Forschungsarbeiten führt zu verstärkter Zusammenarbeit in gemeinsamen Projekten
- SFB's und DFG - Verbundvorhaben sind wichtige Instrumente der Kooperation mit Hochschulen, insbesondere im Bereich der Werkstoffsysteme für die Kraftwerkstechnik. Der sehr hohe Stand in der Drittmittelinwerbung konnte in diesem Bereich aufrechterhalten werden und z.T. ausgebaut werden.

Im Bereich der Nachwuchsförderung auf dem Gebiet der Werkstoffforschung für die Kraftwerkstechnik ist besonders hervorzuheben, dass für 2 Nachwuchswissenschaftler mit großem Erfolg eigene Anträge bei der DFG bewilligt wurden:

- die Entwicklung neuer hochwarmfester Legierungen auf Basis intermetallischer Phasen ist Gegenstand eines neuen DFG- Verbundantrags zusammen mit der TU Clausthal. Im Vordergrund stehen thermodynamische Untersuchungen zur Konstitution und Phasenstabilität im Rahmen eines Verbundvorhabens
- Untersuchung der Wachstums- und Versagensmechanismen von Oxidschichten auf Hochtemperaturkorrosionsschutzschichten für Gasturbinenkomponenten

Drittmittelinwerbung

Im Bereich **SOFC** stehen Projekte der BMWA-Förderung, sowie EU-geförderte Projekte und bilaterale Industrieprojekte im Vordergrund:

- das vom BMWA kofinanzierte Projekt ENSA mit den Firmen BMW, Behr und Eberspächer zur Realisierung eines SOFC-APU-Laborsystems (Bordstromversorgung für Fahrzeuge) war Ende 2004 genehmigt worden und wurde 2005 begonnen;
- das EU-Projekt GenFC (STReP), das vom FZJ koordiniert wird, startete im Herbst 2005. Es zielt auf die Entwicklung von generischen Entwicklungsoberflächen zur Modellierung von Brennstoffzellen, sowohl im Hoch- wie Niedertemperaturbereich;
- im Projekt SOFC600 (Integriertes Projekt, Koordination ECN, Niederlande), das 2005 genehmigt wurde, hält das FZJ einen wesentlichen Anteil, u.a. dokumentiert durch die Leitung zweier Arbeitspakete; dieses Projekt wird 2006 beginnen und erarbeitet und qualifiziert Materialien, die den Betrieb von SOFC bei 600 bis 650°C erlauben;
- die trilaterale Kooperation mit VTT und Wärtsilä zur Modellierung von SOFC-Systemen soll 2006 weiter fortgesetzt werden; weiterhin erfolgt die Lieferung eines 5 kW-SOFC-Stacks an VTT Anfang 2006;
- Kooperationen mit den italienischen Partnern Eni, Venezia Technologie und Universität Perugia wurden in 2005 vereinbart und werden in 2006 ausgeführt;
- diverse weitere Anfragen konnten aus Mangel an Kapazitäten nicht oder nur mit zeitlicher Verzögerung beantwortet werden, so dass diese Kooperationen erst Ende 2006/Anfang 2007 zum Tragen kommen können.

Im Bereich der Niedertemperatur-Brennstoffzellen erfolgt die zusätzliche Projektförderung im Wesentlichen vom BMWA (2 Projekte), BMBF (3 Projekte) und MWF des Landes NRW (3 Projekte) sowie in bilateraler Kooperation mit der Industrie (10 Projekte).

Im **Bereich der Werkstoffentwicklung für effiziente Kraftwerke** ist eine enge Zusammenarbeit mit Universitäten, anderen Forschungseinrichtungen sowie vor allem der Industrie sehr intensiv und umfangreich und teilweise auch vertraulich.

Im Folgenden sollen vor allem nur neue Projekte genannt werden, die neue Forschungsrichtungen eröffnen oder wissenschaftlich besonders anspruchsvoll sind:

- In dem neuen großen STREP – Projekt „TOPPCOAT“, in dem das IWW der Koordinator ist, werden zusammen mit namhaften europäischen Gasturbinenherstellern Wärmedämmschichten mit verbesserter Mikrostruktur entwickelt.
- In einem bilateralen Projekt mit einem Fluggasturbinenhersteller werden Einlaufschichten für eine neue Turbinengeneration entwickelt. Im Rahmen dieses Projektes erfolgte eine Auditierung der thermischen Spritztechnik.
- In einem vom Carbon Trust in Großbritannien geförderten Projekt erfolgt die Weiterentwicklung der Sensorcoating-Technologie, mit deren Hilfe die Temperaturmessung von Wärmedämmschichten in Gasturbinen deutlich verbessert wird.
- der neu bewilligte Transferbereich TFB 63 „Modellierungswerkzeuge“ im Anschluß an den abgeschlossenen SFB 370, „Integrative Werkstoffmodellierung“ hat zum Ziel, die Ergebnisse in die Industrie zu transferieren und gemeinsam mit der Industrie weiter zu entwickeln. Im Vordergrund steht die Lebensdauermodellierung für Wärmedämmschichten auf Gasturbinenkomponenten“
- das BMWI – geförderte Projekt in Zusammenarbeit mit BAM Berlin über „Einfluß von Oxyfuel-Atmosphären auf die Beständigkeit von Hochtemperaturwerkstoffen und Beschichtungen“ ermöglicht wichtige Grundlagenuntersuchungen für die Stabilität von Membransystemen in derartigen Atmosphären und Auslegungsmethoden und Konzepte für den Einsatz moderner Werkstoffe in neuartigen Kraftwerksprozessen.
- „Modellierung der Alkalisulfat Kondensation in neuen Gasturbinen bei wechselnder Brennstoffqualität und experimentelle Validierung“, wird durch die Industrie finanziert und ermöglicht
- „Kriechverhalten beschichteter hochwarmfester ferritisch-martensitischer Werkstoffe für Dampfturbinenanwendungen“ wird durch die Industrie finanziert
- „Einfluß wasserdampf-induzierter Hochtemperaturkorrosion auf die Langzeitbeständigkeit und obere Einsatztemperatur austenitischer Werkstoffe“ wird durch die Industrie finanziert.
- IM Rahmen von COST 536 wurde ein Vorhaben bewilligt mit dem Ziel, die Eigenschaften neuer ferritischer Werkstoffe unter Kriechbelastung in wasserdampfhaltigen Atmosphären“ zu untersuchen.

Ergebnisse des Überzeichnungsvorhabens „Membransysteme für CO₂-freie Kraftwerke“

In der ersten Jahreshälfte erfolgte die Inbetriebnahme eines Reinraums zur Herstellung dünner Schichtstrukturen schwerpunktmäßig auf keramischer Basis und der Aufbau eines Membranprüfstands bis 1000 °C bei Drücken bis zu 15 bar. Dieser Prüfstand wurde von ZAT ausgelegt und gebaut. Darüber hinaus wurden Geräte zur Membranherstellung beschafft sowie zur Charakterisierung der Mikrostruktur und Langzeiteigenschaften in CO₂-reichen Atmosphären.

Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten lag auf der Synthese gasdichter mischleitender keramischer Membrane für die 100- %ige Trennung von Sauerstoff und Stickstoff bei Temperaturen von ca 800 °C und der Herstellung erster Schichtstrukturen. Als Herstellungsmethode für gasdichte Membranen auf der Perovskitbasis wurden Siebdruck und Vakuumschlickerguss eingesetzt, Methoden, die sich bei der Herstellung von Elektrolytmembranen der SOFC bewährt haben und ein kostengünstiges Herstellverfahren darstellen. Die Herstellung der im Endzustand ca. 10 µm dicken Membranschichten erfolgte auf porösen keramischen Substraten. Sie werden im nächsten Schritt hinsichtlich ihrer Permeabilität und Selektivität untersucht.

Mikroporöse Membranen, die im Prinzip für die nachgeschaltete Abtrennung von CO₂ aus Rauchgasen oder die Wasserstoffabtrennung bei Vergasungsprozessen mit CO-Shift infrage kommen, wurden auf der Basis von γ-Aluminiumoxid und Zirkondioxid mit einem mittleren Porenradius von 2 nm auf porösen Substraten aufgebracht. Um hohe Trennfaktoren zu erreichen, muss die Porengröße bei den weiteren Arbeiten auf 0.2 bis 0.5 nm abgesenkt werden.

Für die Untersuchung der Stabilität von Membranen in Oxyfuel-relevanten Atmosphären wurden umfangreiche thermochemische Analysen durchgeführt, die zeigen, dass bei Lambda- Werten < 1 die Kohlenstoffaktivitäten hoch werden, sodass mit Aufkohlung metallischer Werkstoffe und Carbonatbildung gerechnet werden muss. Entsprechende experimentelle Untersuchungen zur

Stabilität von Belägen und Atmosphären wurden in 2005 begonnen, die wichtige Hinweise liefern für die durchzuführenden Charakterisierungsmethoden. Die Zentrale Chemische Analytik des ZCH liefert wichtige Beiträge bei der Phasenidentifizierung und Spurenelementanalytik.

In 2005 wurden umfangreiche Systemberechnungen durchgeführt mit dem Ziel, die Wirkungsgradeinbusse bei neuen Kraftwerksprozessen durch Integration von CO₂-Abtrenntechnologien zu minimieren und optimale Betriebsbedingungen für den Einsatz von Membranen zu identifizieren. Die Ergebnisse der Rechnungen zeigen, dass eine quantitative Abtrennung von CO₂ nach Verbrennungsprozessen wegen des geringen CO₂- Partialdrucks technisch aufwendig ist und hohe Wirkungsgradeinbusse zur Folge haben. Eine Teilabtrennung führt zu vergleichsweise geringen Wirkungsgradverlusten. Besonders attraktiv sind Membrankonzepte, die die Verbrennung bzw. Vergasung in reinem Sauerstoff ermöglichen. Die Wirkungsgradverluste können deutlich minimiert werden, wenn Membransysteme bei Betriebstemperaturen von 600 bis 700 °C eingesetzt werden können. Dies bedeutet, die Dicke der mischleitenden Membran in zukünftigen Entwicklungen durch substratgestützte Konzepte auf ca. 10 µm abzusenken, um vergleichbar hohe Permeationsraten wie bei 800 bis 850 °C zu erzielen.

Systemanalytische Untersuchungen zum Technologiewettbewerb im Rahmen einer nationalen Klimagas-Minderungsstrategie haben gezeigt, dass der CCS-Einsatz in der deutschen Energieversorgung voraussetzt, dass dem CO₂ ein (ökonomischer) Wert beigemessen wird. Dazu bedarf es unter den gewählten Randbedingungen stringenter Ziele für die Emissionsreduktion (ca. - 35%) oder eines hohen Handelspreises für CO₂-Emissionen (ab ca. 30,-€/t).

Weitere Programmentwicklung

Brennstoffzellen

Für die SOFC-Entwicklung bestehen Aufgaben und Meilensteine in 2006 vor allem aus

- der Stabilisierung der Verfahrenstechnik für die industriennahe Herstellung von SOFC-Zellen (Foliengießen und Siebdruck) und deren Einführung als Standard-Fertigung,
- der Erfüllung des BMW-Anforderungsprofils für Leichtbaustacks,
- dem Bau und der Charakterisierung von Real-SOFC Stacks zweiter Generation mit geringerer Alterung, inkl. der höheren Lebensdauer unter thermischen und Redox-Zyklen, Schwefelzugabe und unter Betriebszuständen mit der Gefahr von Kohlenstoffablagerungen sowie bei hoher Brenngasnutzung;
- der Fertigstellung der 20-kW-Anlage,
- dem Aufbau von Klein-BHKW-Systemen für APS-Zellen in modularer Stack-Technik, und
- dem Abschluß des Technologietransfers zu mehreren Industriepartnern, bzw. dem Beginn neuer Transfer-Kooperationen.

Die NTBZ-Aktivitäten 2006 sind zum einen auf die Demonstration eines BZ-Leichtfahrzeugs (Scooter) mit alterungsoptimiertem DMFC-Stack ausgerichtet. Des weiteren wird eine Brenngaserzeugungseinheit aufgebaut, die aus einem mittels CFD-Modellierung optimierten Reformer und einem zweistufigen Shiftreaktor besteht. Es ist beabsichtigt diese Einheit mit einer 5-kWe-HT-PEFC zu kombinieren.

Werkstoffsysteme für die Kraftwerkstechnik

1. Weiterentwicklung der Lebensdauermodelle für keramikbeschichtete Hochtemperaturwerkstoffe unter Einbeziehung Industrierelevanter Werkstoffe und Schichtsysteme
2. Implementierung der Rissinitiierung der Temperaturgradienten sowie der Oberflächenschädigung in Versagensmodelle für Wärmedämmschichtsysteme
3. Implementierung von Partikeldiagnostikverfahren in den Vakuumplasmaspritzprozess.
4. Weiterentwicklung und Untersuchung neuer Wärmedämmschichtsysteme im Hinblick auf ihr Verhalten unter korrosiven Bedingungen.
5. Entwicklung von Legierungskonzepten für Hochtemperaturkorrosionsschutzschichten > 1000 °C Einsatztemperatur

6. Ermittlung der oberen Einsatztemperaturen für austenitische Werkstoffe in Wasserdampfhaltigen Atmosphären
7. Entwicklung und Aufbau von Untersuchungsmethoden der sulfatinduzierten Hochtemperaturkorrosion in Gasturbinen und 700 °C Dampfkraftwerken zur Validierung numerischer Modelle

Membranentwicklung für CO₂-freie Kraftwerke

1. Herstellung und Charakterisierung von neuen Werkstoffen für Membransysteme
2. Herstellung von gasdichten mischleitenden Perowskitschichten und dünnen porösen Membranschichten mit mikroporen.
3. Charakterisierung der Permeation und Selektivität (Trennfaktor) von Membransystemen in Abhängigkeit von Temperatur und Betriebsatmosphäre
4. Stabilitätsuntersuchungen an Membranen in verschiedenen Prozeßrelevanten Atmosphären
5. Ermittlung des Kurzzeit-Korrosionsverhaltens metallischer Hochtemperaturwerkstoffe bei $\lambda = 1$
6. Optimierung der Membranumgebung mischleitender Membranen bei Pre-combustion und Oxycoal
7. Erfassung und Quantifizierung von Inputs und Outputs der CCS Technologien während eines Lebensdauerzyklusses
8. Untersuchungen zur Standortfrage unter Berücksichtigung infrastruktureller Aspekte (Nähe zur Primärenergiequelle, zu den Energienachfragezentren und zu den potenziellen CO₂-Lagerstätten)

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Basu R. N., Blass G., Buchkremer H. P., Stöver D., Tietz F., Wessel E., Vinke I. C.
Simplified processing of anode-supported thin film planar solid oxide fuel cells
Journal of the European Ceramic Society, 25 (2005), 463 - 471
E01

Do Nascimento R. M.*, Martinelli A. E.*, De Almeida Buschinelli A. J.*, Reisgen U., Remmel J.
Microstructure of brazed joints between mechanically metallized Si₃N₄ and stainless steel
Journal of Materials Science, 40 (2005), 17, 4549 - 4556
E01

Fischer W., Malzbender J., Blass G., Steinbrech R. W.
Residual Stresses in Planar Solid Oxide Fuel Cells
Journal of Power Sources, 150 (2005), 73 - 77
E01

Gaudon M.*, Menzler N. H., Djurado E.*, Buchkremer H. P.
YSZ electrolyte of anode-supported SOFCs prepared from sub micron YSZ powders
Journal of Materials Science, 40 (2005), 3735 - 3743
E01

Gindorf C., Singheiser L., Hilpert K.
Vaporisation of Chromia in Humid Air
Journal of Physics and Chemistry of Solids, 66 (2005), 384 - 387
E03

Guo H., Vaßen R., Stöver D.
Thermophysical Properties and Thermal Cycling Behaviour of Plasma Sprayed Thick Thermal Barrier Coatings
Surface and Coatings Technology, 192 (2005), 1, 48 - 56
E03

- Haanappel V. A. C., Mertens J., Rutenbeck D., Tropartz C., Herzhof W., Sebold D., Tietz F.
Optimisation of processing and microstructural parameters of LSM cathodes to improve the electrochemical performance of anode-supported SOFCs
Journal of Power Sources, 141 (2005), 216 - 226
E01
- Haanappel V. A. C., Shemet V., Gross S. M., Koppitz Th., Menzler N. H., Zahid M., Quadackers W. J.
Behaviour of various glass-ceramics sealants with ferritic steels under simulated SOFC stack conditions
Journal of Power Sources, 150 (2005), 86 - 100
E01
- Haanappel V. A. C., Shemet V., Vinke I. C., Gross S. M., Koppitz Th., Menzler N. H., Zahid M., Quadackers W. J.
Evaluation of the suitability of various glass sealant - alloy combinations under SOFC stack conditions
Journal of Materials Science, 40 (2005), 7, 1583 - 1592
E01
- Haanappel V. A. C., Shemet V., Vinke I. C., Quadackers W. J.
A novel method to evaluate the suitability of glass sealant-alloy combinations under SOFC stack conditions
Journal of Power Sources, 141 (2005), 102 - 107
E01
- Hansch R., Lavergnat D.*, Menzler N. H., Stöver D.
Nanocrystallized Ytria-Stabilized Zirconia for Solid Oxide Fuel Cell Applications
Advanced Engineering Materials, 7 (2005), 3, 142 - 144
E01
- Hartnig C. *, Spohr E.
The role of water in the initial steps of methanol oxidation on Pt(111)
Chemical Physics, 319 (2005), 185 - 191
E01
- Hauer K.-H.*, Potthast R.*, Wüster T., Stolten D.
Magnetotomography - a new method for analysing fuel cell performance and quality
Journal of Power Sources, 143 (2005), 67 - 74
E01
- Izmer A. V., Zoriy M. V., Pickhardt C., Quadackers W., Shemt V., Singheiser L., Becker J. S.
LA-ICP-MS studies of cross section of NiCrAlY-based coatings on high-temperature alloys
Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 20 (2005), 9, 918 - 923
E03
- Krone L., Mentz J., Bram M., Buchkremer H. P., Stöver D., Wagner M.*, Eggeler G.*, Christ D. *, Reese S. *, Bogdanski D. *, Köller M. *, Esenwein S. A. *, Muhr G. *, Prymak O. *, Epple M.*
The potential of powder metallurgy for the fabrication of biomaterials on the basis of nickel-titanium: A case study with a staple showing shape memory behaviour
Advanced Engineering Materials, 7 (2005), 7, 613 - 619
E01
- Kulikovsky A. A.
Active layer of variable thickness: The limiting regime of anode catalyst layer operation in a DMFC
Electrochemistry Communications, 7 (2005), 969 - 975
E01
- Kulikovsky A. A.
Model of the flow with bubbles in the anode channel and performance of a direct methanol fuel cell
Electrochemistry Communications, 7 (2005), 237 - 243
E01

- Kulikovsky A. A.
On the nature of mixed potential in a DMFC
Journal of the Electrochemical Society, 152 (2005), A1121 - A1127
E01
- Kulikovsky A. A.
Two models of a PEFC: semi-analytical vs numerical
International Journal of Energy Research, 29 (2005), 1153 - 1165
E01
- Kulikovsky A. A., Klafki K., Wippermann K.
Experimental verification of the effect of bridge formation in a direct methanol fuel cell
Electrochemistry Communications, 7 (2005), 394 - 397
E01
- Kulikovsky A. A., Kucernak A. *, Kornyshev A. A. *
Feeding PEM fuel cells
Electrochimica Acta, 50 (2005), 1323 - 1333
E01
- Kulikovsky A. A., Wuester T., Egmen A., Stolten D.
Analytical and numerical analysis of PEM fuel cell performance curve
Journal of the Electrochemical Society, 152 (2005), A1290 - A1300
E01
- Laptev A. *, Vyal O. *, Bram M., Buchkremer H. P., Stöver D.
Green strength of powder compacts provided for production of highly porous titanium parts
Powder Metallurgy, 48 (2005), 4, 358 - 364
E01
- Mai A., Haanappel V. A. C., Uhlenbruck S., Tietz F., Stöver D.
Ferrite-based perovskites as cathode materials for anode-supported solid oxide fuel cells. Part I.
Variation of composition
Solid State Ionics, 176 (2005), 15/16, 1341 - 1350
E01
- Malzbender J., Wessel E., Steinbrech R. W., Singheiser L.
Reduction and Re-oxidation of Anodes for Solid Oxide Fuel Cells (SOFC)
Solid State Ionics, 176 (2005), 29/30, 2201 - 2203
E01
- Mantzouris X. *, Zouvelou N. *, Skarmoutsos D. *, Nikolopoulos P. *, Tietz F.
Interfacial Properties and Structure Stability of Ni/Y2O3-ZrO2-TiO2 Cermet Anodes for Solid Oxide
Fuel Cells
Journal of Materials Science, 40 (2005), 2471 - 2475
E01
- Markus T., Niemann U., Hilpert K.
High Temperature Gas Phase Chemistry for the Development of Advanced Ceramic Discharge Lamps
Journal of Physics and Chemistry of Solids, 66 (2005), 372 - 375
E03
- Menzler N. H., Sebold D., Zahid M., Gross S.-M., Koppitz T.
Interaction of metallic SOFC interconnect materials with glass-ceramic sealant in various atmospheres
Journal of Power Sources, 152 (2005), 156 - 167
E01
- Müller M., Hilpert K., Singheiser L.
High Temperature Corrosion of MoSi2HfO2 Composites in Coal Slag
Journal of Physics and Chemistry of Solids, 66 (2005), 509 - 512
E03

Niewolak L., Naumenko D., Wessel E., Singheiser L., Quadackers W. J.
Optical Fluorescence Spectroscopy for Identification of Minor Oxide Phases in Alumina Scales Grown on High Temperature Alloys
Materials Characterization, 55 (2005), 4/5, 320 - 331
E03

Osgerby S.*, Quadackers W. J.
The Influence of Laboratory Test Procedures on Scale Growth Kinetics and Microstructure During Steam Oxidation Testing
Materials at High Temperatures, 22 (2005), 1/2, 27 - 33
E03

Pasel J., Samsun R. C., Schmitt D., Peters R., Stolten D.
Test of a water-gas-shift reactor on a 3 kWe-scale - design points for high- and low-temperature shift reaction
Journal of Power Sources, 152 (2005), 189 - 195
E01

Portinha A.*, Teixeira V.*, Carneiro J.*, Martins J.*, Costa M.F.*, Vaßen R., Stöver D.
Characterization of thermal barrier coatings with a gradient in porosity
Surface and Coatings Technology, 195 (2005), 2/3, 245 - 251
E03

Quadackers W. J., Ennis P. J., Zurek J., Michalik M.
Steam Oxidation of Ferritic Steels-Laboratory Test Kinetic Data
Materials at High Temperatures, 22 (2005), 1/2, 37 - 47
E03

Quadackers W. J., Shemet V., Sebold D., Anton R., Wessel E., Singheiser L.
Oxidation Characteristics of a Platinized MCrAlY Bond Coat for TBC Systems During Cyclic Oxidation at 1000°C
Surface and Coatings Technology, 199 (2005), 77 - 82
E03

Schüller E., Krone L., Bram M., Buchkremer H. P., Stöver D.
Metal Injection Molding for Prealloyed NiTi Shape Memory Alloys
Journal of Materials Science, 40 (2005), 16, 4231 - 4238
E01

Seelinger D., Hartnig C., Spohr E.
Aqueous pore structure and proton dynamics in solvated Nafion membranes
Electrochimica Acta, 50 (2005), 4234 - 4240
E01

Shiratori Yu., Tietz F., Penkalla H. J., He J. Q., Shiratori Yo., Stöver D.
Influence of impurities on the conductivity of composites in the system (3YSZ)_{1-x}-(MgO)_x
Journal of Power Sources, 148 (2005), 32 - 42
E01

Stanislawski M., Seeling U., Peck D.-H., Woo S.-K., Singheiser L., Hilpert K.
Vaporization study of doped lanthanum gallates and Ga₂O₃(s) in H₂/H₂O atmospheres by the transpiration method
Solid State Ionics, 176 (2005), 35/36, 2523 - 2533
E03

Wolf K.-J., Smeda A., Müller M., Hilpert K.
Investigations on the Influence of Additives for SO₂ Reduction during High Alkaline Biomass Combustion
Energy & Fuels, 19 (2005), 820 - 824
E03

Zuev A.*, Singheiser L., Hilpert K.

Oxygen Vacancy Formation and Defect Structure of Cu-doped Lanthanum Chromite
LaCr_{0.79}Cu_{0.05}Al
Solid State Ionics, 176 (2005), 3/4, 417 - 421
E03

Zurek J., Michalik M., Schmitz F.*, Kern T.-U.*, Singheiser L., Quadackers W. J.
The Effect of Water Vapour Content and Gas Flow Rate on the Oxidation Mechanism of a 10%Cr-Ferritic Steels in Ar-H₂O Mixture
Oxidation of Metals, 63 (2005), 5/6, 401 - 422
E03

sonstige Publikationen

Banazek-Nicolae R.
Herstellung von Katalysatordispersionen für DMFC mittel Ultraschallfinger Dispergierung unter Variationen des Lösungsmittels
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Master-Thesis, 2005
E01

Becker M.*, Mai A., Ivers-Tiffée E.*, Tietz F.
Long-term measurements of anode-supported solid oxide fuel cells with LSCF cathode under various operating conditions
Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 514 - 523
E01

Bednarz P., Herzog R., Trunova E., Steinbrech R. W., Echsler H., Quadackers W. J., Schubert F., Singheiser L.
Stress Distribution in APS-TBCs under Thermal Cycling Loading
Proceedings of the 29th International Conference on "Advanced Ceramics and Composites", 23.-28.01.2005, Cocoa Beach, Florida, USA / ed.: D. Zhu, K. Plucknett. - 26 (2005). - S. 73 - 80
E03

Blum L., Buchkremer H.-P., Gross S. M., de Haart L. G. J., Quadackers W. J., Reisgen U., Steinberger-Wilckens R., Steinbrech R. W., Tietz F.
Overview of the Development of Solid Oxide Fuel Cells at Forschungszentrum Jülich
Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 39 - 47
E01

Blum L., Steinberger-Wilckens R., Meulenberg W. A., Nabelek H.
SOFC worldwide - technology development status and early applications
Proceedings of the NATO ARW - "Fuel Cell Technologies: State and Perspectives", Kyiv, Ukraine, 2004. - 2005. - S. 107 - 122
E01

Bohnes S.*, van der Donk G. J. W., Meulenberg W. A., Scherer V.*, Stöver D.
Membrane application in fossil power plants
Conference on Porous Ceramic Materials, 20.-21.10.2005, Brugge, Belgien : proceedings. - 2005. - 90-5857-006-1. - o.Z.
E03

Born M.*, Markus T.
Research on Modern Gas Discharge Light Sources
Plasma Physics : Confinement, Transport and Collective Effects / ed.: A. Dinklage ... - Berlin, Springer, 2005. - (Lecture notes in physics ; 670). - 3-540-25274-6. - S. 399 - 423

E03

Bram M.,Laptev A.,Buchkremer H. P.,Stöver D.

Application of powder metallurgy for the production of highly porous functional parts with open porosity
Materials Forum, 29 (2005), 119 - 122

E01

Bram M.,Zhao L.,Buchkremer H. P.,Stöver D.

Graded hybrid membranes for microfiltration
, 29 (2005), 295 - 300

E01

Brandner M.,Bram M.,Sebold D.,Uhlenbruck S.,Ertl S.T.,Höfler T.*,Wetzel F. J.*,Buchkremer H.
P.,Stöver D.

Inhibition of Diffusion between Metallic Substrates and Ni-YSZ-Anodes during Sintering
Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C.Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ,
2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; PV 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1235 - 1243

E01

Büchler O.,Meulenber W. A.,Buchkremer H. P.,Kriegesmann J.*,Stöver D.

Dense perovskite-type membranes on porous Cobaltoxide doped Ce_{0.8}Gd_{0.2}O₂
Conference on Porous Ceramic Materials, 20.-21.10.2005, Brugge, Belgien : proceedings. - 2005. -
90-5857-006-1. - o.Z.

E03

Czyrska-Filemonowicz A.*,Spiradek-Hahan K.*,Firganek H.*,Zielinska-Lipiec A.*,Ennis P. J.

Transmission Electron Microscopy and Boron Trace Autoradiography Investigation of Precipitates in
Creep Deformed 9% Chromium Steels

Proceedings of the 4th International Conference on "Advances in Materials Technology for Fossil
Power Plants", 25.-28.10.2004, Hilton Head Island, South Carolina, USA / ed.: R. Viswanathan, D.
Gandy, K. Coleman. - ASM International, Ohio, 2005. - (EPRI-Report ; 1011381). - 0-87170-818-3. -
S. 1299 - 1312

E03

Dohle H.,Mergel J.

DMFC stacks and systems in the kW range

Proceedings of the Professional Engineering Publishing. - Suffolk, UK, 2003. - 2005. - S. 43 - 60

E01

Dohle H.,Stolten D.

DMFC systems: state of the art and future trends

Proceedings of the 2005 Fuel Cell Seminar, Palm Springs, USA. - S. 338 - 341

E01

Döring J.-E.,Marqués J.-L.,Vaßen R.,Stöver D.

Particle properties during plasma-spraying of yttria stabilized zirconia using a Triplex-II torch

Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, 2.-4.05.2005. - 2005. - CD,
S. 628 - 633

E03

Eickerling M.*,Kornyshev A. A.*,Kulikovskiy A. A.

Can theory help to improve fuel cells?

Fuel Cell Review, (2004/2005), 15 - 24

E01

Eisenbeiß G.,Höhlein B.,Neef H.-J.

German approach to hydrogen and alternative fuel

Global Alternative Fuel 2005 : proceedings. - The Energy Exchange Limited, London, 2005. - o. Z.

E01

Emonts B.

IWV-3 Report 2005 : Future as a challenge

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 42
3-89336-405-6
E01

Emonts B.
IWV-3 Report 2005 : Zukunft als Herausforderung
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 39
3-89336-393-9
E01

Ennis P. J.
Creep Strengthening Mechanisms in 9-12% Chromium Steels
Proceedings of the 4th International Conference on "Advances in Materials Technology for Fossil Power Plants", 25.-28.10.2004, Hilton Head Island, South Carolina, USA / ed.: R. Viswanathan, D. Gandy, K. Coleman. - ASM International, Ohio, 2005. - (EPRI-Report ; 1011381). - 0-87170-818-3. - S. 1146 - 1159
E03

Ennis P. J.
The Significance of Microstructural Changes and Steam Oxidation for the Service Life of Chromium Steel Components
Proceedings of the International Conference on "Creep and Fracture in High Temperature Components - Design and Life Assessment Issues", 12.-14.09.2005 / ed.: I. A. Shibli, S. R. Holdsworth, G. Merckling, DEStech Publications Inc., 2005. - 1-932078-49-5. - S. 279 - 287
E03

Escobar I., Oleschko H., Müller M.
Einbindung von Alkalien bei der Druckkohlenstaubfeuerung
22. Deutscher Flammentag Verbrennung und Feuerungen : 21./22.9.2005, TU Braunschweig. - Düsseldorf, 2005. - (VDI-Berichte ; 1888). - 3-18-091888-8. - S. 57
E03

Escobar I., Oleschko H., Wolf K. J., Müller M.
Alkali Removal from Hot Flue Gas by Solid Sorbentes in Pressurized Pulverized Coal Combustion
Proceedings of the 6th International Symposium on "Gas Cleaning at High Temperatures", 20.-22.10.2005, Osaka, Japan / ed.: C. Kanaoka, H. Makino, H. Kamiya. - 2005. - S. 599
E03

Escobar I., Wolf K. J., Smeda A., Hilpert K., Singheiser L.
Einfluss der Verbrennungsschemie auf die SO₂-Emissionen bei der Verbrennung von Stroh
22. Deutscher Flammentag Verbrennung und Feuerungen : 21./22.9.2005, TU Braunschweig. - Düsseldorf, 2005. - (VDI-Berichte ; 1888). - 3-18-091888-8. - S. 593
E03

Fu Q.X., Tietz F., Stöver D.
Electrical conductivity and redox behaviour of yttrium-substituted SrTiO₃: Dependence on preparation and processing procedures
Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1417 - 1428
E01

Giesen S.
Charakterisierung von Rauigkeitsprofilen plasmagespritzter Schichten mittels Fourier-Analyse und stochastischen Gleichungen
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2005
E03

- Gross S. M.,Koppitz T.,Menzler N. H.
Chemical reaction behavior between glass-ceramic sealants and high chromium ferritic steels under various SOFC conditions
Ceramic Engineering & Science Proceedings, 26 (2005), 4, 209 - 216
E01
- Gross S. M.,Koppitz T.,Remmel J.,Reisgen U.,Verlotski V.*,Conrad R.*
Glass-ceramic composites as a new sealing materials for SOFC's
Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C.Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - 1-56677-465-9. - S. 1924 - 1931
E01
- Gross S.-M.,Koppitz T.,Remmel J.,Reisgen U.
Glass-ceramic materials of the system BaO-CaO-SiO₂ as sealants for SOFC applications
Ceramic Engineering & Science Proceedings, 26 (2005), 4, 239 - 245
E01
- Groß B.*,Dengel A.*,Dörr H.,Kimmerle K.*,Blum L.,de Haart L. G. J.
Betrieb einer Hochtemperaturbrennstoffzelle mit Grubengas
5. Fachtagung Brennstoffzelle - Industrieller Strukturwandel - BZ in der Hausenergie-technik :
Hamburg, 19.-20.4.2005 ; VDI - GET. - Berlin, 2005. - (VDI-Berichte ; 1874). - 3-18-091874. - S. 267 - 270
E01
- Grube Th.,Höhlein B.,Menzer R.
Assessment of the application of fuel cell APUs and starter-generators to reduce automobile fuel consumption
Proceedings of the 3rd European PEFC Forum, Luzern, Schweiz, 04.-08.07.2005. - CD, File No B105-120
E01
- Haanappel V. A. C.,Shemet V.,Gross S. M.,Koppitz Th.,Menzler N. H.,Zahid M.
Interaction phenomena between various glass-ceramics sealants and interconnect steels in SOFC stacks
Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C.Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; PV 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1893 - 1903
E01
- Hansch R.,Menzler N. H.,Fleck R.*,Buchkremer H. P.
Low-Temperature Densification of SOFC Electrolytes using Manganese Oxide and Boron Oxide
Solid Oxide Fuel Cells IX (SOFC IX) : proceedings / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 7/2005). - 1-56677-465-9. - S. 1008 - 1015
E01
- Hathiramani D.,Mobeen A.,Fischer W.,Lersch P.,Sebold D.,Vaßen R.,Stöver D.,Damani R. J.*
Simultaneous deposition of LSM and YSZ for SOFC cathode functional layers by an APS process
Proceedings of the International Thermal Spray Conference and Exposition 2005 (ITSC 2005), May 2-4, 2005, Basel/Schweiz. - S. 585 - 589
E03
- Henne R.*,Schiller G.*,Menzler N. H.,Wetzel F.-J.*,Greiner H.*
Hochtemperatur-Brennstoffzellen - von der Komponentenentwicklung zum System
"Wasserstoff und Brennstoffzellen - Energieforschung im Verbund" : Fachtagung des
Forschungsverbunds Sonnenenergie am 25.-26.11.2004 in Berlin ; Tagungsband. - 2005. - S. 84 - 91
E01
- Hojda R.*,Quadackers W. J.
Verbessertes Produkt Crofer 22 APU
Techforum / Thyssen-Krupp, (2005), 22 - 27
E01
- Huczkowski P.

Effect of Geometry and Composition of Cr Steels on Oxide Scale Properties Relevant for Interconnector Applications in Solid Oxide Fuel Cells (SOFCs)

FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik

Jülich

2005

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005

E01

Huczkowski P., Ertl S.T., Christiansen N.*, Höfler T.*, Wessel E., Shemet V., Singheiser L., Quadackers W. J.

Effect of Component Thickness on the Oxidation Rate of Chromia Forming Ferritic Steels in Different SOFC Relevant Environments

Proceedings of the Fuel Cell Seminar on Progress, Challenges and Markets, 14.-18.11.2005, Palm Springs, USA. - 2005. - S. 57 - 60

E01

Janßen H., Blum L., Kimiaie A., Maintz A., Mergel J., Müller M., Stolten D.

Performance characterisation of a 4 wheel DMFC scooter

Proceedings of the 3rd European Polymer Electrolyte Fuel Cell Forum, Luzern, 2005. - 2005. - S. 40, File No. P302

E01

Janßen H., Blum L., Kimiaie N., Maintz A., Mergel J., Müller M., Stolten D.

Performance characterization of a 4-wheel DMFC scooter

Proceedings of the 3rd European PEFC Forum, Luzern, Schweiz, 04.-08.07.2005. - CD, File No. P302

E01

Jung Ch.

Analysis of the flow distribution in DMFC anodic flow fields based on porous graphite

FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik

Jülich

2005

Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005

E01

Kiefer T., Zahid M., Tietz F., Stöver D., Zerfass H.-R.*

Electrical conductivity and thermal expansion coefficients of spinels in the series $MnCo_{2-x}Fe_xO_4$ for application as a protective layer in SOFC

Proceedings of the 26th Risø International Symposium on Materials Science : Solid State

Electrochemistry / ed.: S. Linderoth, A. Smith, N. Bonanos, A. Hagen, L. Kikkelsen, K. Kammer, D.

Lybye, P.V. Hendriksen, F. W. Poulsen, M. Mogensen, W. G. Wang. - Roskilde, Denmark, 2005. - S.

261 - 266

E01

Kochubey V.

Effect of Ti, Hf and Zr Additions and Impurity Elements on the Oxidation Limited Lifetime of Thick- and Thin-Walled FeCrAlY-Components

FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik

Jülich

2005

Bochum, Univ., Diss., 2005

E03

Konycheva E., Penkalla H. J., Wessel E., Seeling U., Singheiser L., Hilpert K.

Comparison of Chromium Poisoning by the ODS Alloy $Cr_5Fe_1Y_2O_3$ and the High Chromium Ferritic Steel Crofer 22APU

Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ,

2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; PV 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1874 - 1884

E03

Kulikovsky A. A., Klafki K., Wippermann K.

The nature of mixed potential in a DMFC

207th Meeting of the Electrochemical Society : Quebec, Kanada. - 2005. - Abstract. No. 130
E01

Lange F.,Portulidou K.,Menzler N.,Buchkremer H. P.
Wet Powder Spraying - coating technology for substrates with complex geometries
Proceedings of the IX. Conference & Exhibition of the European Ceramic Society (ECERS), 19.-
23.06.2005, Portoroz/Slovenien. - 2005. - S. 67
E01

Mai A.,Haanappel V. A. C.,Tietz F.,Stöver D.
A-site deficient lanthanum ferrites as cathode materials for SOFC
Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C.Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ,
2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; PV 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1627 - 1635
E01

Malzbender J.,Escobar I.,Herzog R.,Steinbrech R. W.,Öttel H.*
Determination of the Fracture Toughness of Thermally Grown Oxide (TGO) in a Thermal Barrier
System
Proceedings of the 29th International Conference on "Advanced Ceramics and Composites", 23.-
28.01.2005, Cocoa Beach, Florida, USA / ed.: D. Zhu, K. Plucknett. - 26 (2005). - S. 55 - 62
E03

Malzbender J.,Steinbrech R. W.,Singheiser L.
Failure Probability of Solid Oxide Fuel Cells
Proceedings of the 29th International Conference on "Advanced Ceramics and Composites", 23.-28-
01.2005, Cocoa Beach, Florida, USA, ed.: D. Zhu, K. Plucknett. - 26 (2005). - S. 294 - 298
E01

Malzbender J.,Steinbrech R. W.,Singheiser L.,Batfalsky P.
Fracture Energies of Brittle Sealants for Planar Oxide Fuel Cells
Proceedings of the 29th International Conference on "Advanced Ceramics and Composites", 23.-
28.01.2005, Cocoa Beach, Florida, USA / ed.: D. Zhu, K. Plucknett. - 26 (2005). - S. 285 - 291
E01

Malzbender J.,Wakui T.,Wessel E.,Steinbrech R. W.
Fracture Behaviour of Plasma Sprayed Thermal Barrier Coatings
Proceedings of the 8th International Symposium on "Fracture Mechanics of Ceramics", 25.-
28.02.2003, Houston/Texas / ed.: R. C. Bradt, D. Munz, M. Sakai, K. W. White. - 2005. - S. 421 - 435
E03

Meißner J.,Pasel J.,Peters R.,Stolten D.
Preferential oxidation of carbon monoxide in a hydrogen rich gas mixture in catalytically coated
turbulence structures
Proceedings of the 3rd European Polymer Electrolyte Fuel Cell Forum, 04.-08.07.2005, Luzern,
Schweiz. - CD, File No. B121
E01

Mentz J.,Krone L.,Bram M.,Buchkremer H. P.,Stöver D.
New Production Route for Porous NiTi Shape Memory Alloys
Proceedings of Euro-PM2005. - EPMA, Shrewsbury, UK. - 2 (2005). - S. 135 - 140
E01

Menzler N. H.,Hansch R.,Gaudon M.*,Buchkremer H. P.,Stöver D.
Preparation of solid oxide fuel cells electrolytes via sol-gel route
Materials Forum, 29 (2005), 403 - 407
E01

Menzler N. H.,Sebold D.,Gross S. M.,Zahid M.
Interaction of metallic SOFC interconnect and glass-ceramic sealing under various atmospheric
conditions at 800°C
Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed: S. C.Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ,
2005. - 1-56677-465-9. - S. 1903 - 1913

E01

Mergel J., Gülzow E. *, Bogdanoff P. *
Stand und Perspektiven der DMFC
Fachtagung Forschungsverbund Sonnenenergie, Wasserstoff und Brennstoffzellen : proceedings. -
Berlin, 2004. - S. 101 - 107
E01

Meulenbergh W. A., van der Donk G. J. W., Riensche E., Blum L.
CO₂ Abscheidung mit keramischen Membranen und konkurrierenden Verfahren
Carbon Capture and Sequestration Tagung - CO₂-Abscheidung und Speicherung: Eine
Zukunftsoption für die deutsche Klimaschutzstrategie, 10.-11.11.2005. - Jülich, 2005. - (STE
Arbeitsbericht ; 4). - S. 37 - 67
E03

Mikulova L.
Bruchmechanische Untersuchungen an Werkstoffen für Dampfkraftwerke mit
Frischdampftemperaturen zwischen 550 und 650°C
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik/Energy Technology ; 37
3-89336-391-2
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
E03

Möllenhoff M.
Grundlegende Untersuchungen zur Korrosion von Al₂O₃ durch Metallhalogenidschmelzen und zur
Thermochemie korrespondierender Korrosionsphasen
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
E03

Müller M., Blum L., Dohle H., Kimiaei N., Mergel J., Nölke M., Janßen H., Stolten D.
Progress in DMFC stack development and system integration at Forschungszentrum Jülich
Proceedings of the 3rd European PEFC Forum, Luzern, Schweiz, 04.-08.07.2005. - CD, File No. B093
E01

Müller M., Wolf K. J., Smeda A., Hilpert K.
Investigations of Additives for SO₂ Reduction During Combustion Straw
Proceedings of the 6th International Symposium on "Gas Cleaning at High Temperatures", 20.-
22.10.2005, Osaka, Japan / ed.: C. Kanaoka, H. Makino, H. Kamiya. - 2005. - S. 467
E03

Müller M., Wolf K.-J., Fricke C., Hilpert K., Singheiser L.
Untersuchungen zur Alkalireinigung bei der zirkulierenden druckaufgeladenen Wirbelschichtfeuerung
der 2. Generation zur Minimierung des Risikos für Heißgaskorrosion
VGB PowerTech, 85 (2005), 99 - 102
E03

Ohnesorge M.
Untersuchungen zur Hochtemperaturchemie quecksilberfreier Metallhalogenid-Entladungslampen mit
keramischem Brenner
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4171
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
JUEL-4171
E03

Pasel J., Cremer P., Peters R., Stolten D.
Test of a reactor for water-gas-shift reaction on a 3 kWel scale at direct combination with autothermal reforming
Proceedings of the 13th International Congress on Catalysis, Paris, 2004. - 2005. - S. 228
E01

Pasel J., Peters R., Aicher Th.*
Wasserstofferzeugung aus Dieselkraftstoffen
FVS-Jahrestreffen 2004 : proceedings. - 2005. - S. 65 - 69
E01

Pasel J., Samsun R. C., Tschauder J. S., Schmitt D., Peters R., Stolten D.
Design and test of a two-stage water-gas-shift reactor at a 5 kWe scale
Proceedings of the 3rd European Polymer Electrolyte Fuel Cell Forum, 04.-08.07.2005. - CD, File No. P403
E01

Philipps N.
Simulation der Temperaturverteilung innerhalb eines Kalorimeters beim Thermozyklieren
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2005
E03

Pors Z.
Palivové články (Brennstoffzellen)
PRE Forum : Prazská Energetika, 8 (2004), 7, 14 - 15
E01

Pors Z., Dahl R., Peters R., Stolten D. done
Optimized mixture formation for diesel fuel processing
Proceedings of the 3rd European Polymer Electrolyte Fuel Cell Forum, 04.-08.07.2005. - CD, File No. P404
E01

Pors Z., Peters R., Dahl R., Pasel J., Tschauder J. S., Stolten D.
Optimized mixture formation for diesel fuel processing
Proceedings of the Fuel Cell Seminar 2005. - 2005. - S. 113 - 116
E01

Quadackers W. J., Pirón-Abellán J., Huczowski P., Shemet V., Singheiser L.
Metallic Construction Materials for Solid Oxide Fuel Cell Interconnectors
Biofuels for Fuel Cells / ed.: P. Lens, P. Westermann, M. Haberbauer, A. Moreno. - 2005. - 1-84339-092-2. - S. 349 - 373
E01

Ramachandran K., Marqués J.-L., Vaßen R., Stöver D.
Modelling the plasma torch: numerical and analytical models to describe the temperature and velocity distribution inside a F4 torch
Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, 2.-4.05.2005. - 2005. - CD, S. 337 - 342
E03

Schnurnberger W. *, Janßen H., Wittstatt U.*
Wasserspaltung mit Strom und Wärme
Proceedings der Fachtagung Wasserstoff und Brennstoffzellen des Forschungsverbunds Sonnenenergie, 25.-26.11.04, Berlin. - 2005. - S. 50 - 59
E01

Seliga T.

Untersuchungen der Strukturstabilität von Ni-(Fe)-Basislegierungen für Rotorwellen in Dampfturbinen mit Arbeitstemperaturen über 700°C
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich : Reihe Energietechnik/Energy Technology ; 38
3-89336-392-0
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
E03

Serra J.,Hansch R.,Meulenber W. A.,Buchkremer H. P.
Sol-Gel derived dense or porous zirconia based membranes: correlation of sol-gel composites and properties
Conference on Porous Ceramic Materials, 20.-21.10.2005, Brugge, Belgien : proceedings. - 2005. - 90-5857-006-1. - o.Z.
E03

Serra J.M.,Uhlenbruck S.,Meulenber W. A.,Buchkremer H. P.,Stöver D.
Attempts to nano-structuring solid oxide fuel cells electrodes
ISHHC-XII (International Symposium on Relations between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis), Florence, Italien, 18-22 July, 2005 : book of abstracts / eds.: V. Dal Santo, G. Giambastiani, L. Gonsalvi, M. Guidotti . - S. 68 - 69
E01

Siegert R.,Döring J.-E.,Marqués J.-L.,Vaßen R.,Sebold D.,Stöver D.
Influence of the Injection Parameters on the Suspension Plasma Spraying Coating Properties
Proceedings of the International Thermal Spray Conference 2005, Basel, 02.-04.05.2005. - 2005. - CD, S. 604 - 609
E03

Sievering R.
Stackfertigung und Assemblierung
Proceedings zum DGM-Fortbildungsseminar Werkstofffragen der Hochtemperatur-Brennstoffzelle (SOFC), 22.04.2005, Jülich / Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e. V., 2005. - o.Z.
E01

Stöver D.,Hathiramani D.,Vaßen R.,Damani R. J.*
Plasma-sprayed components for SOFC applications
Les Deuxièmes Rencontres Internationales sur la Projection Thermique, 01.-02. Dez. 2005, Lille, Frankreich. - 2005. - S. 171 - 177
E01

van der Donk G. J. W.,Meulenber W. A.,Stöver D.
Inorganic membranes for CO2 separation
Aachener Membran Kolloquium, 16.-17.03.2005 : preprints. - Aachen, Mainz, 2005. - 3-86130-409-0. - S. 479 - 487
E03

van der Donk G. J. W.,Meulenber W. A.,Stöver D.
Inorganic porous membranes for CO2 separation
Conference on Porous Ceramic Materials, 20.-21.10.2005, Brugge, Belgien : proceedings. - 2005. - 90-5857-006-1. - o.Z.
E03

Vaßen R.,Guo H.,Stöver D.
Manufacture and properties of segmented thermal barrier coatings
Proceedings of the 29th International Conference on Advanced Ceramics and Composites : Cocoa Beach, Florida, January 23-28, 2005 / eds. D. Zhu, K. Plucknett. - S. 37 - 45
E03

Vaßen R.,Hathiramani D.,Stöver D.
Development of gas-tight zirconia electrolyte layers by atmospheric plasma-spraying

Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 1016 - 1024
E01

Vaßen R., Stöver D.

New thermal barrier coatings based on pyrochlore/YSZ double layer systems
Proceedings of the 29th International Conference on Advanced Ceramics and Composites : Cocoa Beach, Florida, January 23-28, 2005 / eds.: D. Zhu, K. Plucknett. - S. 3 - 10
E03

Vinke I., Röwekamp B., Tietz F., Zahid M., Quadackers W. J.

Influence of Stack Materials on the Electrochemical Performance of Anode Supported SOFC Single Cells

Solid Oxide Fuel Cells (SOFC IX) / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ, 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-07). - 1-56677-465-9. - S. 603 - 610
E01

Zahid M., Arul Raj I., Tietz F., Lersch P., Stöver D.

Electrical Conductivity of Perovskites in the Quasi-Ternary System $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ - $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{CoO}_3$ - $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{FeO}_3$ for Application as Cathode-Interconnect Contact Layer in SOFC Solid Oxide Fuel Cells-IX (SOFC-IX) : proceedings / ed.: S. C. Singhal, J. Mizusaki. - Pennington, NJ. - 2005. - 1-56677-465-9. - S. 1708 - 1716
E01

Zubacheva O., Malzbender J., Steinbrech R. W., Singheiser L., Schulz U.*

Curvature Studies of Unconstrained Thermal Barrier Composites
Proceedings of the 29th International Conference on "Advanced Ceramics and Composites", 23.-28.01.2005, Cocoa Beach, Florida, USA / ed.: D. Zhu, K. Plucknett. - 26 (2005). - S. 29 - 36
E03

Zurek J., Nieto-Hierro L., Ennis P. J., Singheiser L., Quadackers W. J.

Oxidation Behaviour of Ferritic Steels in Simulated Steam Environments
Proceedings of the 4th International Conference on "Advances in Materials Technology for Fossil Power Plants", 25.-28.10.2004, Hilton Head Island, South Carolina, USA / ed.: R. Viswanathan, D. Gandy, K. Coleman. - ASM International, Ohio, 2005. - (EPRI-Report ; 1011381). - 0-87170-818-3. - S. 371 - 387
E03

Nachträge

2002

Arhipov I. K.*, Golovin S. A.*, Kirrilova N. V.*, Golovin S. A.*, Sinning H. R., Bram M.
Mathematical model of energy of mechanical vibrations dissipation in porous metals
Proceedings of International Conference on Imperfections Interaction and Anelasticity Phenomena in Solids, Tula, 13-15 Nov. 2001. - Tula, 2002. - S. 144 - 150
E01

2002

Bharadwaj A. K.*, Hilpert K.
Estimation of thermodynamic properties of transition metal spinels
Proceedings of the 13th National Symposium on Thermal Analysis / eds.: C. G. S. Pillai ... - Library & Information Services Division, Bhabha Atomic Research Centre, India, 2002. - S. 116 - 125
E01

2002

Bram M.
Pulvermetallurgische Herstellung von endkonturnahen Bauteilen mit funktioneller Porosität
Zelluläre Systeme aus und mit Stahl - neue Chancen für strukturelle und funktionelle Anwendungen. - Düsseldorf, 2002. - 3-934238-59-9. - (Studiengesellschaft für Stahlanwendungen ; Tagungsband 746)
E01

2002

Pors Z.

Palivové články, budoucnost se blíží (Brennstoffzellen - die Zukunft steht bevor)

Technický Týdeník, 51 (2002), 2, 18

E01

2002

Schüller E.

Entwicklung von Submikron-Pulver-Suspensionen zur Herstellung dünner Schichten für

Hochtemperaturbrennstoffzellen

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2002

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3965

Bochum, Univ., Diss., 2002

JUEL-3965

E01

2002

Steinberger-Wilckens R.

Der Aufbau einer Infrastruktur für Wasserstoff als Treibstoff - wie kann das gehen?

Innovative Fahrzeugantriebe. - Düsseldorf, VDI-Verl., 2002. - (VDI-Berichte ; 1704). - 3-18-091704-0. -

S. 315 - 328

E01

2002

Tietz F., Buchkremer H. P., Stöver D.

Components manufacturing for Solid Oxide Fuel Cells

Solid State Ionics, 152-153 (2002), 378 - 381

E01

2003

Anderson H. U. *, Tietz F.

Interconnects

High-temperature Solid Oxide Fuel Cells : Fundamentals, Design and Applications / Hrsg.: S. C.

Singhal, K. Kendall. - Elsevier, 2003. - 1-85617-387-9. - Kap. 7, S. 173 - 195

E01

2003

Bewer T.

Massenströme und Stromdichteverteilung in flüssig gespeisten Direkt-Methanol-Brennstoffzellen

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4029

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4029

E01

2003

Bram M., Laptev A., Buchkremer H. P., Stöver D.

Near Net Shape Fabrication of Highly Porous Parts by Powder Metallurgy

Cellular metals : manufacture, properties, applications ; International Conference on Cellular Metals

and Metal Foaming Technology, 23th - 25th June 2003, Berlin (Germany) / ed. J. Banhart ... - MIT-

Verlag, Bremen, 2003. - 3-935538-12-X. - S. 249 - 252

E01

2003

Brockhaus O.

Investitionskostenermittlung einer SOFC-BHKW-Anlage unter besonderer Berücksichtigung

gewichtsspezifischer Kosten (Euro/kg) der Anlagenkomponenten und Berechnung der

Stromgestehungskosten mit Hilfe des Programms KOSTEX

FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2003
Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2003
E01

2003
Dietrich M., Vaßen R., Stöver D.
LaYbO₃, a candidate for thermal barrier coating materials
Ceramic Engineering & Science Proceedings, 24 (2003), 3, 637 - 643
E03

2003
Herzog R., Majerus P., Mönch M. J., Steinbrech R. W., Schubert F., Singheiser L.
Study of Crack Development in APS and EB-PVD TBCs with Bending Tests Using Acoustic Emission
and In-Situ Visual Observation
Ceramic Engineering & Science Proceedings, 24 (2003), 483 - 490
E03

2003
Hirai T., Rubel M. *, Philipps V., Huber A. *, Tanabe T. *, Wada M. *, Ohgo T. *
Testing of tungsten and tantalum limiters at the TEXTOR tokamak: material performance and
deuterium retention
Physica Scripta Topical Issue, 103 (2003), 59
E05, E03

2003
Hobein B.
Herstellung von dünnen Elektrolytschichten mittels Laserablation und Kathodenzerstäubung für
Hochtemperatur-Brenn
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2003
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
E01

2003
Hoppe T.
Herstellung und Charakterisierung von Elektrolytschichten für Hochtemperatur-Brennstoffzellen
FZJ, Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik
Jülich
2003
Leipzig, HTWK (FH), Dipl., 2003
E01

2003
Lehmann H.
Entwicklung neuer Wärmedämmschichten für thermisch hochbelastete Komponenten in Gasturbinen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4042
Bochum, Univ., Diss., 2003
JUEL-4042
E03

2003
Mentz J.
Neuartiges Herstellungsverfahren für kohlenstofffaserverstärktes Siliziumcarbid mit faserdominiertem
Verhalten
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich

- 2003
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4094
 Bochum, Univ., Diss., 2003
 JUEL-4094
 E01
- 2003
 Montel W. M.
 Brenngaserzeugung aus Dieselmotorkraftstoff für den Einsatz in Brennstoffzellenantrieben
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2003
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4051
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
 JUEL-4051
 E01
- 2003
 Steinbrech R. W., Basu D.*
 Ceramic based Thermal Barrier Coating (TBC) for Gas Turbine Application: Elastic Behaviour of Plasma Sprayed TBC
 Transactions of the Indian Ceramic Society, 62 (2003), 4, 192 - 199
 E03
- 2003
 Stolten D., Haart L.G.J. de, Blum L.
 Design Criteria for SOFC Generators
 Ceramic Engineering & Science Proceedings, 24 (2003), 3, 263 - 272
 E01
- 2003
 Stöver D., Buchkremer H. P., Menzler N. H., Uhlenbruck S.
 Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle (SOFC) - ein Energieumwandler der Pulvertechnologie
 Pulvermetallurgie: Material, Prozeß, Anwendung : Vorträge des Hagener Symposiums am 27. und 28. November 2003 in Hagen / ed. H. Kolaska. -Hagen, FPM, 2003. - (Pulvermetallurgie in Wissenschaft und Praxis ; 19). - 3-933842-67-0. - S. 127 - 152
 E01
- 2003
 Traeger F., Vaßen R., Stöver D.
 Versagen von Wärmedämmschichten unter zyklischer thermischer Belastung
 DKG-Handbuch Technische Keramische Werkstoffe / Hrsg.: J. Kriegesmann. - Köln, Verlag Deutscher Wirtschaftsdienst, 2003. - 3-87156-091-X. - Kapitel 5.2.9.2.2
 E03
- 2003
 Wanzenberg E. E.
 Herstellung und Charakterisierung von dünnen Elektrolytschichten auf mikrostrukturell modifizierten Anodensubstraten für die Hochtemperatur-Brennstoffzelle
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2003
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4027
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
 JUEL-4027
 E01
- 2003
 Zhao L.
 Manufacture and characterisation of composite graded filter membranes for microfiltration
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich

- 2003
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4079
 Bochum, Univ., Diss., 2003
 JUEL-4079
 E01
- 2004
 Cao X.
 Development of New Thermal Barrier Coatings for Gas Turbines
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2004
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4127
 Bochum, Univ., Diss., 2004
 JUEL-4127
 E03
- 2004
 Döring J.-E., Marques J.-L., Vaßen R., Stöver D.
 The influence of plasma characteristics on particle properties during plasma-spraying of yttria stabilized zirconia using a Triplex torch
 Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC 2004, 10-12 May 2004, Osaka/Japan. - CD-ROM, o.Z.
 E03
- 2004
 Finkenrath M., Lokurlu A., Blum L., Stolten M. R.
 Modelling the Dynamic Behaviour of a Planar SOFC CHP System
 Proceedings of the 6th European Solid Oxide Fuel Cell Forum, Luzern, Schweiz, 28.06.2004 - 02.07.2004. - 3-905592-15-0. - S. 569 - 578
 E01
- 2004
 Gebert M., Höhle B., Stolten D.
 Benchmark cost analysis of main PEFC ionomer membrane solutions
 Journal of Fuel Cell Science and Technology, 1 (2004), 1, 56 - 60
 E01
- 2004
 Groß S. M., Reisgen U., Remmel J.
 Untersuchungen zum Hochtemperaturlöten von Keramik-Metall-Verbindungen
 Hart- und Hochtemperaturlöten und Diffusionsschweißen - Brazing, High Temperature Brazing and Diffusion Welding : Vorträge und Posterbeiträge des 7. Internationalen Kolloquiums in Aachen vom 15. bis 17. Juni 2004. - DVS, 2004. - 3-87155-685-8. - (DVS-Berichte ; 231). - S. 146 - 149
 E01
- 2004
 Lehnert W., Mergel J., Hebling Ch.*, Gülzow E.*
 Niedertemperatur-Brennstoffzellen - Stand und Perspektiven der PEMFC
 Fachtagung Forschungsverbund Sonnenenergie, Wasserstoff und Brennstoffzellen : proceedings. - 2004. - S. 94 - 100
 E01
- 2004
 Pors Z.
 Evropská technologická platforma pro vodík a palivové články (Europäische Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologieplattform)
 Technický Týdeník, 53 (2004), 6, 5
 E01
- 2004
 Pors Z.

Vodík v Hannoveru (Wasserstoff in Hannover)
Technický Týdeník, 53 (2004), 11, 9
E01

2004
Schober T., Ringel H.
Proton Conducting Ceramics: Recent Advances
Ionics, 10 (2004), 391 - 395
E01

2004
Schubert F.
Heiße Sache - Intermetallische Phasen auf Basis von TiAl und NiAl bieten Ansätze zur Entwicklung thermisch robusterer Legierungen im Gasturbinenbau
Maschinenmarkt : MM, das Industriemagazin, (2004), 49, 30 - 33
E03

2004
Schubert F.
Heißes Eisen - eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrades von Industriegasturbinen setzt Werkstoffe mit erhöhter Festigkeit bei sehr hohen Temperaturen voraus
Maschinenmarkt : MM, das Industriemagazin, (2004), 49, 26
E03

2004
Siegert R., Döring J.-E., Marques J.-L., Vaßen R., Sebold D., Stöver D.
Denser ceramic coatings obtained by the optimization of the suspension plasma spraying technique
Proceedings of the International Thermal Spray Conference ITSC 2004, 10-12 May 2004,
Osaka/Japan. - CD-ROM, o.Z.
E03

2004
Wedershoven Ch., Rommerskirchen R., Gubner A., Stolten D.
Determination of transport parameters on thin cathodes of planar anode substrate-type solid oxide fuel cells
Proceedings of the 6th European Solid Oxide Fuel Cell Forum, Luzern, Schweiz, 28.06.2004 - 02.07.2004. - 3-905592-15-0. - S. 1330 - 1340
E01

Patentanmeldungen

PT 1.2113
Dr. W. J. Quadackers – IWV 2 –
„Schutzschicht für eine aluminiumhaltige Legierung für den Einsatz bei hohen Temperaturen, sowie Verfahren zur Herstellung einer solchen Schutzschicht“
PCT: PCT/DE2004/002570 (20.11.2004)
P12

PT 1.2122
Dr. A. Lokurlu, Prof. L. Blum, Dr. E. Riensche – IWV 3 –
Prof. F. Richarts – FH Giessen-Friedberg –
Ankersmit, H. Hendriks – Neptune Power, Rotterdam –
„Verfahren zur Erzeugung von Strom und Wärme“
EP: 05001170.9 (21.01.2005)
P12

PT 1.2127
Dr. M. Bram, Dr. H.P. Buchkremer, Dr. St. Reckers – IWV 1-
Dr. R. W. Steinbrech – IWV 2-

S. Jansen, Prof. Dr. E. G. Welp – Ruhr-Universität Bochum –
„Federelement sowie Herstellung und Verwendung derselben“
PCT: PCT/DE2005/000578 (01.04.2005)
P12

PT 1.2128
J. Laatsch, Dr. F. Tietz – IWV-1-
N. Christiansen, P. Gordes – Haldor Topsoe, DK –
G. Rietveld, N. Dekker – BCN, NL-
„Elektrisch leitfähiger Stahl-Keramik-Verbund sowie dessen Herstellung“
PCT: PCT/DE2005/000472 (16.03.2005)
P12

PT 1.2129
Dr. P. Ghosh, Dr. H. Dohle, J. Mergel – IWV 3 –
Th. Wüster – RWTH Aachen –
„Verfahren zur Bestimmung der Stromdichteverteilung in Brennstoffzellen“
EP: 05002348.0 (04.02.2005)
P12

PT1.2130
Dr. P. Gosh, Dr. H. Dohle, J. Mergel – IWV 3 –
Th. Wüster – RWTH Aachen –
„Vorrichtung zur Bestimmung der Stromdichteverteilung in Brennstoffzellen“
PCT: PCT/DE2005/000310 (24.02.2005)
P12

PT 1.2132
Dr. N. Menzler, Dr. H.P. Buchkremer, Prof. Dr. D. Stöver – IWV 1 –
„Gasdichter Elektrolyt für eine Hochtemperatur-Brennstoffzelle sowie Verfahren zur Herstellung desselben“
PCT: PCT/DE2005/000482 (17.03.2005)
P12

PT 1.2136
Dr. N. H. Menzler, Dr. R. Hansch, Dr. H. P. Buchkremer, Prof. Dr. D. Stöver – IWV 1 –
„Anode für Hochtemperatur-Brennstoffzelle sowie Verfahren zur Herstellung derselben“
PCT: PCT/DE2005/000662 (13.04.2005)
P12

PT 1.2137
Dr. R. Vaßen, Prof. Dr. D. Stöver, Dr. G. Pracht – IWV 1 –
Dr. Ch. Friedrich, Dr. W. Wachter – MUT Aero Engines GmbH –
C.-J. Kröder, Dr. B. Saruhan-Brings, Dr. U. Schulz – DLR –
„Wärmedämmschichtsystem“
PCT: PCT/DE2005/000944 (24.05.2005)
P12

PT 1.2140
Ch. Wedershoven, Dr. I. C. Vinke, R. Rommerskirchen,
Dr. L. G. J. de Haart, Dr. A. Gubner – IWV 3 –
„Verfahren und Vorrichtung zur Ermittlung von Mikrostrukturparametern von dünnen porösen Schichten“
EP: 05007352.7 (05.04.2005)
P12

PT 1.2142
M. Müller, M. Schonert, Dr. H. Dohle – IWV 3 –
„Membran-Elektroden-Einheit für eine Brennstoffzelle“
EP05 010 198.9 (11.05.2005)
P12

PT 1.2143

M. Schonert, M. Müller, A. Egmen – IWV 3 –
„Niedertemperatur-Brennstoffzelle“
EP: 05009995.1 (07.05.2005)
P12

PT 1.2147

M. Müller, Dr. H. Dohle, J. Mergel – IWV 3 –
„Brennstoffzellensystem“
EP: 05012598.8 (11.06.2005)
P12

PT 1.2151

M. Stähler – IWV 3 –
„Verfahren zur Beschichtung einer Membran mit Katalysator“
EP: 05015823.7 (21.07.2005)
P12

PT 1.2152

C. Schlumbohm, D. Kalkreuth – IWV 3 –
„Fasern für ein textiles Gewebe, sowie deren Herstellung und Verwendung“
PCT: PCT/DE2005/001300 (23.07.2005)
P12

PT 1.2153 G

Dr. H. Stiebig – IPV-
Prof. D. Knipp – International University Bremen GmbH-
„Fourier-Spektrometer und Verfahren zur Herstellung eines Fourier-Spektrometers“
PCT: PCT/DE2005/000725 (20.04.2005)
P12

PT 1.2156

Dr. R. Vaßen, Dr. D. Hathiramani, Prof. Dr. D. Stöver – IWV 1 –
„Verfahren zur Herstellung dünner, dichter Keramiksichten“
PCT: PCT/DE2005/001380 (04.08.2005)
P12

PT 1.2159

Dr. W.A. Meulenbergh, Dr. R. Hansch, Dr. H.-P. Buchkremer, Prof. D. Stöver – IWV 1 –
„Vorrichtung zur Gasseparation sowie Verfahren zur Herstellung einer solchen Vorrichtung“
PCT: PCT/DE2005/001442 (13.08.2005)
P12

PT 1.2161

R. Siegert, S. Latzel, Dr. R. Hansch, Prof. Dr. D. Stöver, Dr. R. Vaßen – IWV 1 –
„Herstellung einer gasdichten, kristallinen Mullitschicht mit Hilfe eines thermischen Spritzverfahrens“
PCT: PCT/DE2005/001641 (17.09.2005)
P12

PT 1.2167

Dr. D. Naumenko, Dr. W. J. Quadackers – IWV 2 –
„Verfahren zur Behandlung aluminiumhaltiger Komponenten“
EP: 05021551.6 (01.10.2005)
P12

PT 1.2168

Dr. R. Peters, P. Cremer, Dr. J. Pasel, Z. Pors, Prof. D. Stolten – IWV 3 –
„Mischkammer für einen Reformer sowie Verfahren zum Betreiben derselben“
PCT: PCT/DE2005/002043 (12.11.2005)
P12

PT 1.2169

Z. Pors, A. Tschander, Dr. J. Pasel, Dr. R. Peters, Prof. D. Stolten – IWV 3 –
„Mischkammer für einen Reformer sowie Verfahren zum Betreiben derselben“
PCT: PCT/DE2005/002041 (12.11.2005)
P12

PT 1.2170
R. Mahnke – IWV 2 –
„Thermische Isolierung zur Reduzierung von Wärmeverlusten und Energieverbrauch bei
Hochtemperaturanlagen“
EP 05022833.7 (20.10.2005)
P12

PT 1.2173
Dr. R. Hansch, G. Blaß, Dr. N. Menzler, Dr. H.P. Buchkremer, Prof. Dr. D. Stöver – IWV-1 –
„Gasdichte Elektrolytschicht sowie Verfahren zur Herstellung“
PCT: PCT/DE2005/001935 (28.10.2005)
P12

PT 1.2174
M. Nölke, M. Müller – IWV 3 –
„Kathodendiffusionsschicht einer Brennstoffzelle“
PCT: PCT/DE2005/002046 (16.11.2005)
P12

PT 1.2175
Prof. Dr. L. Blum – IWV 3 –
„Gasverteilerplatte für eine Hochtemperatur-Brennstoffzelle“
EP 05024620.6 (11.11.2005)
P12

PT 1.2184
Frau Dr. S.-M. Groß, Th. Koppitz –ZAT-
R. Conradt, V. Verlotski –RWTH Aachen –
„Herstellung einer Glaskeramik sowie dessen Verwendung als Fügemaaterial für den
Hochtemperatureinsatz“
DE 10 2005 002 435.1-45 (19.01.2005)
P12

PT 1.2188
Dr. R. Peters, R. Dahl, R. Samsun, Dr. J. Pasel, Prof. D. Stolten –IWV-3-
„Verfahren zur Aufarbeitung von Kraftstoff“
DE 10 2005 005 118.9-44 (04.02.2005)
P12

PT 1.2190
Dr. H. Soltner –ZAT-
„Vorrichtung und Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung an elektrischen Leitern“
DE 10 2005 005 120.0-52 (04.02.2005)
HGF-Prgramm: P12

PT 1.2191
Dr. H. Ringel –ZAT-
„Hochtemperaturbrennstoffzelle“
DE 10 2005 005 117.0-45 (04.02.2005)
P12

PT 1.2192
Dr. H. Ringel –ZAT-
„Interkonnektor für Hochtemperaturbrennstoffzellen“
DE 10 2005 005 116.2-45 (04.02.2005)
P12

PT 1.2196

Dr. H. Janssen, W. Zwaygardt –IWV-3-
„Verfahren zum Betreiben eines Direkt-Methanol-Brennstoffzellenstapels“
DE 10 2005 010 497.5-45 (08.03.2005)
P12

PT 1.2197
Dr. G. Pracht, Dr. R. Vaßen, Prof. Dr. D. Stöver –IWV-1-
„Wärmedämmstoff sowie Herstellungsverfahren und Verwendung“
DE 10 2005 011 225.0-45 (11.03.2005)
P12

PT 1.2200
Dr. H. Ringel –ZAT-
„Interkonnektor für Hochtemperaturbrennstoffzellen“
DE 10 2005 014 077.7-45 (23.03.2005)
P12

PT 1.2201
M. Müller, Dr. H. Dohle, J. Mergel, Prof. Dr. D. Stolten –IWV-3-
Th. Wüster –RWTH Aachen-
„Niedertemperatur-Brennstoffzelle sowie Verfahren zum Betreiben derselbe“
DE 10 2005 015 659.2-45 (06.04.2005)
P12

PT 1.2202
M. Müller, Dr. H. Dohle, J. Mergel, Prof. Dr. D. Stolten –IWV-3-
Th. Wüster –RWTH Aachen-
„Niedertemperatur-Brennstoffzelle sowie Verfahren zum Betreiben derselbe“
DE 10 2005 015 660.6-45 (06.04.2005)
P12

PT 1.2203
Dr. M. Zahid, Dr. F. Tietz –IWV-1-
F. J. Piron Abellan –IWV-2-
„Verfahren zur Herstellung einer Chromverdampfungsschicht für chromoxidbildende Metallsubstrate“
DE 10 2005 015 755.6-45 (06.04.2005)
P12

PT 1.2205
Dr. J. Serra Alfaro, G. van der Donk, Dr. W. A. Meulenberg, Prof. D. Stöver –IWV-1-
Prof. H. Gies –RU Bochum-
„Membran für Gasphasenseparation sowie dafür geeignetes Herstellungsverfahren“
DE 10 2005 016 397.1 (08.04.2005)
P12

PT 1.2209
Dr. H. Janssen, R. Reichel, St. Utrecht –IWV-3-
M. Nölke –früher IWV-3-
„Direkt-Methanol-Brennstoffzellensystem und Verfahren zum Betreiben eines solchen“
DE 10 2005 020 249.7-45 (28.04.2005)
P12

PT 1.2216
Dr. S. Uhlenbruck, Dr. H. P. Buchkremer, Prof. D. Stöver –IWV-1-
Dr. J. M. Serra Alfaro –Fundación Ramón Areces-
„Kathode für eine Brennstoffzelle mit großer Oberfläche“
DE 10 2005 023 048.2 (13.05.2005)
P12

PT 1.2219
R. Siegert, Dr. R. Hansch, Prof. Dr. D. Stöver, Dr. R. Vaßen –IWV-1-
Dr. J.-E. Döring –früher IWV-1-

„Verfahren zur Herstellung gasdichter Schichten und Schichtsysteme mittels thermischer Spitzen“
DE 10 2005 025 054.8-45 (30.05.2005)
P12

PT 1.2220
Prof. L. Blum, Dr. E. Riensche –IWV-3-
Ch. Schneiders –früher IWV-3-
„Kraftwerk mit CO₂-Heißgasrückführung sowie Verfahren zum Betreiben desselben“
DE 10 2005 025 345.8-15 (31.05.2005)
P12

PT 1.2221
Dr. R. Peters, A. Tschander, Dr. J. Pasel, Prof. Dr. D. Stolten –IWV-3-
„Autothermer Reformier“
DE 10 2005 026 780.7-41 (10.06.2005)
P12

PT 1.2222
M. Müller, M. Stähler, Dr. H. Dohle –IWV-3-
„Vorrichtung und Verfahren zur Verteilung eines Betriebsmittels in einer Brennstoffzelle“
DE 10 2005 028 306.3-45 (18.06.2005)
P12

PT 1.2224
M. Stanislawski, Prof. K. Hilpert –IWV-2-
„Chromrückhalteschichten für Bauteile von Brennstoffzellensystemen“
DE 10 2005 030 925.9-45 (02.07.2005)
P12

PT 1.2227 G
Dr. M. Bram –IWV-1-
M. Brandner –BMW, z. Zt. IWV-1-
„Hochtemperatur-Brennstoffzelle mit einer metallischen Tragstruktur für die Festoxid-Funktionsschicht“
DE 10 2005 028 797.2 (22.06.2005)
P12

PT 1.2230
J. Mertens, Dr. N. Menzler, Dr. H. P. Buchkremer, Prof. D. Stöver –IWV-3-
„Schutz anodengestützter Hochtemperaturbrennstoffzellen gegen Reoxidation der Anode“
DE 10 2005 039 442.6-45 (18.08.2005)
P12

PT 1.2233
Dr. A. Glösen –IWV-3-
„Verfahren zur Herstellung einer Membran-Elektrodeneinheit“
DE 10 2005 041 529.6 (31.08.2005)
P12

PT 1.2243
Dr. D. E. Mack, Dr. R. Vaßen, Dr. D. Stöver –IWV-1-
Dr. S. M. Groß –ZAT-
„Mehrlagige Wärmedämmschichtsysteme und Verfahren zur Herstellung“
DE 10 2005 050 661.5-24 (20.10.2005)
P12

PT 1.2245 G
Dr. R. Vaßen, Dr. J.-L. Marques, R. Siegert, Prof. D. Stöver –IWV-1-
Dr. J.-E. Döring –früher IWV-1-
D. Roth-Fagaraseanu, Th. Wunderlich –Rolls Royce-
„Verfahren zur Herstellung einer segmentierten Beschichtung und nach dem Verfahren hergestelltes Bauteil“
DE 10 2005 050 873.1 (21.10.2005)

P12

PT 1.2251

M. Schonert, R. Dahl, Prof. Dr. D. Stolten –I WV-3-
„Verfahren zum Betreiben einer Brennstoffzelle“
DE 10 2005 057 826.8-45 (03.12.2005)
P12

PT 1.2255

Dr. N. Menzler, Dr. M. Bram, Fr. Dr. F. Lange, Dr. H. P. Buchkremer –I WV-1-
M. Brander –BMW-
„Rosidationsstabile Hochtemperatur-Brennstoffzelle“
DE 10 2005 059 708.4 (27.09.2005)
P12

Patenterteilungen

PT 1.1769

Dr. D. Meissner –I WV-3
K. Kohrs –nicht mehr FZJ-
„Membran für Brennstoffzellen“
EP: 1 242 514 (26.01.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)
P12

PT 1.1769

Dr. D. Meissner –I WV-3-
K. Kohrs –nicht mehr FZJ-
„Membran für Brennstoffzellen“
US 6,896,983 (24.05.2005)
P12

PT 1.1771

Dr. J. Divisek –I WV-3-
„Brennstoffzelle“
US 6,833,167 (21.12.2004)
P12

PT 1.1773

R. Neitzel -(bis 12/99) I WV-3-
„Brennstoffzelle mit Abdichtung für Betriebsstoffe“
DE 100 06 699 (06.10.2005)
P12

PT 1.1779

Dr. M. Dietrich, Dr. R. Vaßen, Dr. X. Cao, Prof. Dr. D. Stöver –I WV-1-
„Kombinierte Wärmedämmschichtsysteme“
EP 1 257 686
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NC; PT; SE; TR)
HGF- Programm: P12

PT 1.1808

Prof. D. Stöver, Dr. H. P. Buchkremer, A. Schirbach –I WV-1-
Dr. D. Simwonis –nicht mehr FZJ-
Fr. Ch. Lutz, Prof. A. Roosen –FAU Erlangen-
„Verfahren zum Herstellen durchgehend poröser Substrate durch Foliengießen keramischer
Schlickersysteme“
DE 100 31 123 (18.01.2005)
P12

PT 1.1837

Dr. F. Tietz, W. Jungen –I WV-1-

Dr. R. N. Basu -IWW-1- (nicht mehr FZJ)
Dr. F. Meschke –IWW-1- (nicht mehr FZJ)
„Keramischer Werkstoff sowie dessen Herstellung“
US 6,835,684 (28.12.2004)
P12

PT 1.1852
Dr. M. Dietrich, Dr. R. Vaßen, Prof. Dr. D. Stöver –IWW-1-
„Werkstoff für temperaturbelastete Substrate“
US 6,821,656 (23.11.2004)
P12

PT 1.1858
H. Schmitz, Dr. J. Divisek –IWW-3-
M.-S. Löffler, Dr. H. Natter, Prof. R. Hempelmann –Uni Saarbrücken-
„Verfahren zur Katalysatorabscheidung“
US 6,846,510 (25.01.2005)
P12

PT 1.1874 G
Dr. M. Bram, Dr. H. P. Buchkremer, Fr. Dr. LiZhao –IWW-1-
P. Neumann, Dr. Z. Lie –GKN Sinter Metals Filters GmbH-
„Gradiert aufgebaute Filter und Verfahren zu ihrer Herstellung“
EP 1 351 752 (06.04.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)
P12

PT 1.1901
Dr. H. Dohle, A. Egmen, J. Mergel –IWW-3-
„Verfahren zum Betreiben einer Direkt-Methanol-Brennstoffzelle“
DE 101 19 377 (20.10.2005)
P12

PT 1.1936
Dr. H. Dohle, J. Mergel –IWW-3-
„Vorrichtung zur Abgasreinigung für eine Direkt-Alkohol Brennstoffzelle, bzw. einen daraus
aufgebauten Brennstoffzellenstapel“
EP: 1 446 846 (13.04.2005)
(AT; BE; BG; CH; CY; CZ; DE; DK; EE; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; SK; TR)
P12

PT 1.2127
Dr. M. Bram, Dr. H.P. Buchkremer, Dr. St. Reckers – IWW 1-
Dr. R. W. Steinbrech – IWW 2-
S. Jansen, Prof. Dr. E. G. Welp – Ruhr-Universität Bochum –
„Federelement sowie Herstellung und Verwendung derselben“
DE 10 2004 018 999 (02.11.2005)
P12

PT 1.2132
Dr. N. Menzler, Dr. H. P. Buchkremer, Prof. Dr. D. Stöver –IWW-1-
„Gasdichter Elektrolyt für eine Hochtemperatur-Brennstoffzelle sowie Verfahren zur Herstellung
desselben“
DE 10 2004 018 403 (05.09.2005)
P12

PT 1.2151
M. Stähler – IWW 3 –
„Verfahren zur Beschichtung einer Membran mit Katalysator“
DE 10 2004 041 782 (08.07.2005)
P12

PT 1.2153 G
Dr. H. Stiebig –IPV-
Prof. D. Knipp –International University Bremen GmbH-
„Fourier-Spektrometer und Verfahren zur Herstellung eines Fourier-Spektrometers“
DE 10 2004 019 570 (01.04.2005)
P12

PT 1.2156
Dr. R. Vaßen, Dr. D. Hathiramani, Prof. Dr. D. Stöver –IWW-1-
„Verfahren zur Herstellung dünner, dichter Keramiksichten“
DE 10 2004 044 597.4 (13.06.2005)
P12

PT 1.2161
R. Siegert, Fr. S. Latzel, Dr. R. Hansch, Prof. Dr. D. Stöver, Dr. R. Vaßen –IWW-1-
„Herstellung einer gasdichten, kristallinen Mullitschicht mit Hilfe eines thermischen Spritzverfahrens“
DE 10 2004 047 453 (17.08.2005)
P12

PT 1.2167
Dr. D. Naumenko, Dr. W. J. Quadackers –IWW-2-
„Verfahren zur Behandlung aluminiumhaltiger Komponenten“
DE 10 2004 052 104 (17.08.2005)
P12

PT 1.2185
Prof. Dr. T. Schober –IFF-
„Verfahren und Herstellung einer dünnen, gasdichten und Protonen leitenden Keramiksicht sowie
Verwendung derselben“
EP: 05028470.2 (21.12.2005)
P12

Fusion

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

- 1 Energie
- 1.3 Fusion**
- 1.3.1 ITER
- 1.3.2 Fusionstechnologie
- 1.3.3 Tokamak-Physik
- 1.3.4 Stellarator-Forschung

Beteiligte Institute: [* IPP](#) [* IWW](#) [* ZAT](#) [* KFS](#) [* ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Ulrich Samm, IPP, u.samm@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Mit ITER wird die weltweit koordinierte Kernfusionsforschung ein erstes brennendes Fusionsplasma mit 500 MW Leistung, acht Minuten Brenndauer und zehnfacher Leistungsverstärkung realisieren. Das ITER-Tokamak-Experiment wird zusammen mit Ergebnissen aus dem Forschungsbegleitprogramm (Materialentwicklung, Fusionstechnologie, fortgeschrittene

Plasmaphysik) für die Konstruktion des ersten Fusionskraftwerks DEMO entscheidend sein. Das Stellarator-Konzept wird wegen seines spezifischen Dauerbetriebspotentials als attraktive in Frage kommende Alternative zum Tokamak angesehen. Der derzeit im Bau befindliche optimierte Stellarator Wendelstein 7-X in Greifswald soll dazu dienen, die grundsätzliche Eignung dieses Konzepts zu erforschen.

Das Forschungsprogramm der Helmholtzgemeinschaft ist auf das europäische Fusionsforschungsprogramm ausgerichtet, in welchem die Realisierung von ITER, ITER unterstützende Forschung und die Entwicklung von Alternativkonzepten eine zentrale Rolle spielen. Beteiligt an diesem Programm sind die Helmholtz-Zentren Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP), Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) und Forschungszentrum Jülich.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

ITER

Die Aktivitäten für ITER am FZJ umfassen die Bereiche Erste-Wand-Werkstoffe, Plasma-Wand-Wechselwirkung, Diagnostik, Heizung und Stromtrieb. Ein Hauptziel der F&E-Arbeiten in der Materialforschung im FZJ ist die Entwicklung und Herstellung neuer Werkstoffe und ihre Charakterisierung und Erprobung unter simulierten Lastbedingungen (Wärmebelastungen, Neutronenbestrahlung). Hierbei ist die Elektronenstrahlanlage JUDITH-1 ein erprobtes Gerät für Tests mit hohen Wärmeflüssen auch an bestrahlten oder toxischen Materialien wie Beryllium. Die Arbeit erfolgt zum überwiegenden Teil als Technologie- oder Physikaufgaben im Rahmen von EFDA und in Zusammenarbeit mit anderen Fusionseinrichtungen und der Industrie. Die Arbeiten im Jahre 2005 befassten sich mit folgenden spezifischen Fragestellungen:

- Untersuchung und Optimierung von Gießverfahren für Kupfer auf Kohlenstoffwerkstoffen
- Entwicklung des Sprengschweißens als neuem Verbindungsverfahren für Wolfram und Kupfer in Zusammenarbeit mit TNO, Rijswijk, Niederlande
- Charakterisierung der mechanischen und thermophysikalischen Eigenschaften von Werkstoffen auf Kohlenstoff- und Wolframbasis
- Erprobung aktiv gekühlter Divertor-Nachbildungen mit CFC-Schutz (kohlefaserverstärkter Kohlenstoff), monolithischem Beryllium-Schutz (NNC) und Beryllium-Plasmaspritzbeschichtungen
- Untersuchung des thermomechanischen Verhaltens verschiedener Beryllium-Vollmaterialvarianten und berylliumreicher Beschichtungen auf Graphit unter transienten Wärmelasten
- Experimente und Modellierung von Materialerosion unter extremer Energiedeposition bei anormalen Vorkommnissen in Zusammenarbeit mit FZK

Da ITER kurz vor dem Bau steht, müssen einige der Physikfragen im Zusammenhang mit *Plasma-Wand-Wechselwirkungen* dringend untersucht werden, um die beste ingenieurtechnische Wahl zu treffen. Hierfür spielt das neue ITER-ähnliche Wandprojekt an JET eine entscheidende Rolle. FZJ arbeitet an der Erstellung eines Vollmaterial-Wolfram-Konzepts für die hochbelasteten Divertorplatten in JET. Die entscheidende Frage, welche plasmabelasteten Komponenten aus Niedrig-Z- oder Hoch-Z-Materialien gefertigt werden sollten, wird durch intensives Studium des Erosions- und Depositionsverhaltens von Graphiten und Kohlenstoffwerkstoffen, der Eigenschaften hochbelasteter Wolframkomponenten und des Verhaltens von Mischsystemen angegangen.

Die laufenden Diagnostikentwicklungen erfolgen in enger Anlehnung an die Erfordernisse von ITER, insbesondere zur Verbesserung der Physikgrundlagen für ITER bzw. in Vorbereitung auf die Bauphase von ITER. FZJ ist auch an einer Arbeitsgruppe des ITER-Teams zur Konstruktion von ITER-Port-Einschüben und Integration der Diagnostik in diesen beteiligt.

Im Rahmen des Trilateralen Euregio-Clusters (TEC) trägt das FZJ zur Konstruktion einer Antenne für die ITER-Ionenzyklotronresonanzheizung (ICRH) durch Entwicklung eines fernsteuerbaren ECRH-Einkopplungssystems für die oberen Ports von ITER bei.

Fusionstechnologie

FZJ konzentriert sich auf die Charakterisierung und Erprobung der thermomechanischen Eigenschaften von Werkstoffen und Komponenten unter fusionsrelevanten Belastungsbedingungen (reaktorspezifische Wärmelasten und Neutronenfluenzen). Mit dem Aufbau der neuen Elektronenstrahltestanlage JUDITH-2 wird der Parameterbereich von Hochbelastungssimulationen erweitert und zusätzliche Versuchskapazität verfügbar. FZJ ist einer von 38 Partnern aus ganz Europa, die sich in dem Integrierten EU-Projekt ExtreMat zusammengeschlossen haben, um neue Multifunktionswerkstoffe bereitzustellen. FZJ leistet Beiträge durch Einbringen seiner Kenntnisse in der FEM-Analyse und Thermoschock- und Thermoermüdungserprobung von Materialien, die hohen Wärmebelastungen ausgesetzt sind.

Tokamakphysik

Neben dem vorhandenen Referenz-Szenario für ITER werden auch Betriebsarten entwickelt mit dem Ziel der Ermöglichung längerer Entladungen mit höherer Fusionsausbeute sowie Plasma-Wand-Szenarien, die sehr viel längere Lebensdauern von Wandkomponenten ergeben. Dies erfolgt im Rahmen des *Trilateralen Euregio-Clusters* der drei EURATOM-Assoziationen FOM-Rijnhuizen, LPP-ERM/KMS Brüssel und FZJ am Tokamak TEXTOR. Auch JET in England, ASDEX-Upgrade in Garching, DIII-D in San Diego und Tore Supra in Cadarache werden ergänzend genutzt, je nach ihrer spezifischen Eignung. Der Hauptbeitrag des FZJ besteht in der Untersuchung der Einschließung und Stabilität, insbesondere unter dem Einfluss externer Verzerrungsfelder durch den Dynamischen Ergodischen Divertor (DED), der Plasma-Wand-Wechselwirkung, Diagnostik und Theorie und Modellierung.

Tokamakphysik der Einschließung und Stabilität

Der 2003 in Betrieb genommene DED erzeugt extern angelegte magnetische Störfelder, die – bisher einzigartig – mit einer Frequenz bis zu 10 kHz rotieren können. Dies eröffnet ein neues Forschungsfeld. Der Einsatz des DED als leistungsstarkes Experimentierwerkzeug zur Untersuchung von Fragen des Transports, der Energie- und Teilchenauskopplung und der Plasmastabilität befindet sich noch im Frühstadium. So wurde der Schwerpunkt der Forschung zur Tokamakphysik zur Einschließung und Stabilität auf die Nutzung des DED gelegt. Der DED ist für mehrere Betriebsarten ($m/n = 12/4, 6/2, 3/1$) ausgelegt, die entsprechenden Betriebsszenarien verfolgen verschiedene Ziele: *Divertor-Struktur*. Die magnetische Topologie des DED zur Ausbildung eines helikalen Divertors hat sich bewährt. Basierend auf der umfassenden Randschichtdiagnostik an TEXTOR wurde gezeigt, dass vier helikale Auftreffzonen auf der Divertorplatte gebildet werden. Die Auftreffzonen können sich bei bestimmten Werten von Plasmaströmung und Magnetfeld unter Bildung einer dazwischen liegenden privaten Flusszone spalten. Die Plasmaströmung zum Divertor ist durch eine komplexe Magnetfeldtopologie mit Inseln, ergodischen Zonen und laminaren Flussschläuchen gekennzeichnet. Die Untersuchung der Physik eines *helikalen Divertors* ist auch für Stellaratoren von hoher Relevanz, da ein ähnliches Schema, das Inseldivertorkonzept, bei Stellaratoren wie Wendelstein 7-X verwendet wird. Plasmacode-Entwicklungen für so komplexe 3-dimensionale Strukturen können jetzt von den detaillierten Versuchsergebnissen an TEXTOR profitieren.

Randplasmarotation: Versuchsergebnisse zeigen, dass die Plasmarotation stark durch den DED beeinflusst wird. Das zu Rotation führende Drehmoment wird jedoch hauptsächlich eher durch das radiale elektrische Feld E_r als durch das Drehfeld erzeugt. Es wird gezeigt, dass das durch den DED induzierte Drehmoment vergleichbar dem durch Neutralteilchenstrahlen erzeugten ist. Die Plasmarotation ist von besonderem Interesse, da sie eine starke Auswirkung auf die Plasmastabilität und die Unterdrückung von Turbulenzen haben kann und somit für die Einschließung und den Betriebsraum eines Tokamaks relevant ist.

Am Rand lokalisierte Moden (ELMs) können zu sehr hohen transienten Leistungslasten an plasmanahen Komponenten führen und eine ernste Gefahr für ihre Lebensdauer in ITER darstellen. Durch jüngste Ergebnisse aus dem Tokamak DIII-D in San Diego motivierte erste Experimente mit dem DED haben eine reproduzierbare Unterdrückung von ELMs aufgezeigt. Weitere Versuche sind für 2006 in enger Zusammenarbeit mit Experimenten an DIII-D geplant.

Magnetohydrodynamik: Der DED hat sich als einzigartiges Werkzeug für die gut kontrollierte Anregung von Aufbrechmoden im Plasma erwiesen, was den DED in Kombination mit lokalisierten Heiz- und Stromtriebverfahren zu einem gut geeigneten experimentellen Teilsystem für die Untersuchung der Plasmastabilität macht.

Plasma-Wand-Wechselwirkung (PWW)

Die Plasma-Wand-Wechselwirkungsforschung im FZJ hat sich an den Zielen der Europäischen Arbeitsgruppe zur PWW ausgerichtet. Die zentrale Motivation ist die Entwicklung einer praktikablen Lösung der Fragen der ersten Wand von ITER und der Divertormaterialien. Wir können auf eine große Spannweite von Fusionseinrichtungen zurückgreifen, d.h. neben TEXTOR auch auf JET, ASDEX-Upgrade, DIII-D, PISCES und andere mehr. Die IEA-Partner (Japan, USA, Kanada) sind ebenfalls eng mit diesem Forschungsprogramm verbunden. Die Forschung befasst sich mit folgenden Schwerpunktbereichen.

Erosion und Deposition, Kohlenstoffmigration und Tritiumrückhaltung: Experimente zur Verbesserung spektroskopischer Verfahren für die Bestimmung der Erosionsausbeute, insbesondere über die Wasserstoff-Aufbruchprodukte, sind unter Leitung eines wissenschaftlichen Koordinators aus dem FZJ an JET, TEXTOR und ASDEX-Upgrade durchgeführt worden. Die bereits an TEXTOR erfolgreich angewandte Fulcherbanden-Spektroskopie wurde als empfindliche Methode für den Nachweis einer geringen Minoritätskonzentration (H oder T) gegenüber einem hohen Deuterium-Hintergrundpegel auf JET übertragen. Dies ist wichtig für das Verständnis von Teilchenflüssen und insbesondere der Rückhaltung von Tritium. Die Untersuchungen der Brennstoffakkumulation, Kohlenstoffmigration und Materialvermischung in Spalten kastellierter Strukturen wurden fortgesetzt. Untersuchungen mit HF-gestützter Gleichstrom-Glimmentladung in O₂/He-Gasgemischen als möglichem Verfahren zur Beseitigung deponierter Kohlenstoffschichten sind im Gange. Die Modellierung von Erosion und Deposition mit dem ERO-Code wurde durch Leistungsvergleich mit gut definierten Experimenten weiter verbessert. Der ERO-Code liefert ein Schlüsselmodell zur Vorhersage der Rückhaltung der Tritiummenge in ITER.

Plasmanahe Hoch-Z-Komponenten und Mischwerkstoffe: Plasmanahe Komponenten aus Hoch-Z-Materialien und Mischwerkstoffsystemen wurden unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht. Ein facettierter Limiter (kastellierte Oberfläche) bestehend aus Wolframscheiben auf einem Kupferbasistarget wurde dem TEXTOR-Plasma ausgesetzt, um die Deposition von Materialien in Spalten und das Verhalten dieser Oberflächen unter extremer Wärmebelastung zu untersuchen, die zu Schmelzereignissen führt. Die Methode der spektroskopischen Bestimmung von Wolframfreisetzung wurde durch neue Rechnungen zu Umrechnungsfaktoren verbessert.

Plasmadiagnostik

Die Entwicklung von Methoden und Techniken zur Messung wichtiger Plasmaparameter ist integraler Bestandteil der Fusionsforschung und somit ein übergreifender Bestandteil aller Programmthemen. FZJ und seine TEC-Partner haben ein breitgefächertes Fachwissen im Bereich der Diagnostik entwickelt. Das FZJ ist zusammen mit seinen TEC-Partnern ein starker Kandidat zur Übernahme der Verantwortung für die Konstruktion und den Bau eines der instrumentierten ITER-Port-Einschübe.

Theorie und Modellierung

Größere langfristige Code-Entwicklungen am FZJ für das europäische Fusionsprogramm sind in die JET- und EFDA-Arbeitsgruppen zur Integrierten Tokamak-Modellierung integriert worden. Ziele sind sowohl die Standardisierung der Datenaustauschformate zwischen Codes in Europa als auch die Qualitätskontrolle (Code-Verifizierung und -Validierung). Erste 3D-Randplasma-Flüssigkeitscodes, die für Stellaratoranwendungen entwickelt wurden, wie z.B. EMC3-EIRENE, werden derzeit erweitert und mit Daten aus den 3D-Randplasma-Experimenten an TEXTOR unter DED-Betrieb validiert. Dies ist eine gemeinsame Anstrengung von FZJ, IPP-Greifswald, ITER und NIFS (LHD, Japan) zu Fusionsplasmacodes durch Entwicklung geeigneter und standardisierter atomarer und molekularer Datenbasen. Es werden erste theoretische Ergebnisse zu internen Transportbarrieren und dem Effekt von Magnetfeldergodisierung erzielt und erste grundlegende theoretische Untersuchungen der Turbulenz in kleinen Maßstäben und bei niedrigen (Drift-) Frequenzen durchgeführt.

Stellaratorforschung

Das MPG-IPP baut mit Beiträgen von FZJ und FZK den Stellarator Wendelstein 7-X in Greifswald. Das Stellarator-Konzept wird wegen seines spezifischen Dauerbetriebspotentials als attraktiver Kandidat für einen zukünftigen Fusionsreaktor angesehen. Wendelstein 7-X ist ein großer Stellarator, der gemäß dem Quasisymmetrieprinzip optimiert worden ist. FZJ hat umfassende Arbeitspakete für den Bau des Wendelstein-7-X-Stellarators übernommen. Hierzu zählen vor allem Arbeiten zur Auslegung und Fertigung des supraleitenden Stromschienensystems, der elektrischen Verbindungen (Verbindungsteile), zur Schweißtechnik sowie zur Diagnostikentwicklung.

Ingenieurtechnik: Eine neue Stromschienentopologie wurde entwickelt, um Kollisionen mit anderen Teilen zu vermeiden und die Montage zu erleichtern. Zur Überprüfung der Geometrie der gebogenen Stromschienen und zur Prüfung der Schienenmontage wurde ein 1:1-Modell gefertigt und zusammengebaut. Für die Serienfertigung der 125 Schienen ist eine Fertigungslinie in Jülich installiert worden. Eine der kritischsten zu lösenden Fragen war die Handhabung der bis zu 13 m langen 3-dimensional geformten Stromschienen. Der Fertigungstest mit Leiterattrappen ist abgeschlossen und die Serienfertigung will in Kürze beginnen.

Etwa 230 niederohmige Verbindungsteile werden für elektrische und hydraulische Verbindungen zwischen Supraleitern an den Spulenanschlüssen und zwischen fünf angrenzenden Modulen benötigt. Nach Überprüfung des Designs wurden drei Verbindungsteile gefertigt und unter Druck getestet. Die Fertigung von 230 Verbindungsteilen einschließlich Innenklemmteile wird im FZJ in Angriff genommen. Die Strukturanalysen der zahlreichen Optionen der schmalen Tragelemente wurden mit Finite-Elemente-Modellen durchgeführt.

Das FZJ entwickelt die Technologie für das Schweißen der Drucklagerungen zwischen den Magnetspulen. Im Laufe des Jahres wurden insgesamt 6 Schweißversuche durchgeführt, um den auftretenden Schweißverzug zu ermitteln und zu optimieren.

Diagnostik: Im Laufe des Jahres 2005 wurde der Bau des VUV-Spektrometersystems HEXOS (High Efficiency XUV Overview Spectrometer) abgeschlossen. Ein hochenergetischer Wasserstoffstrahl-Diagnostik-Injektor wird in Zusammenarbeit mit dem Budker-Institut für Nuklearphysik (BINP) in Nowosibirsk entwickelt. Die Entscheidung über den Ionenquellentyp wird auf der Basis von Tests erfolgen, die mit einem Prototyp an TEXTOR durchgeführt werden sollen.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Die strategische Zusammenarbeit mit benachbarten Universitäten ist zunehmend bedeutsam. Es erscheint notwendig, die Ausbildung im Bereich der Plasmaphysik und Fusion zu forcieren und die Forschung an den Universitäten an die internationale Fusionsforschung anzubinden. Das FZJ hat enge grenzüberschreitende Beziehungen zu benachbarten Universitäten in Deutschland, Belgien und den Niederlanden. Insbesondere wurde vor Kurzem die strategische Zusammenarbeit in der Plasmaphysik mit der HHU-Düsseldorf und der RU-Bochum mit ihrem Sonderforschungsbereich (SFB 591) durch die Gründung eines neuen Graduiertenkollegs (GK1203, Start 2005) und eines HGF-geförderten Virtuellen Instituts (Start Ende 2004) verstärkt.

Weitere Programmentwicklung

Im Laufe dieses Jahres ist der rechtliche Rahmen für die Realisierung von ITER zu definieren. Die Europäische Rechtskörperschaft (European Legal Entity – ELE) wird nach ihrer Gründung für alle ITER-Beschaffungen aus Europa verantwortlich sein. So wird ELE ein wichtiger Vertragspartner für alle an der Arbeit für ITER beteiligten Fusionsassoziationen sein. Entscheidend wird hierbei die Bildung europäischer Konsortien sein, die mit bestimmten Arbeitspaketen für ITER beauftragt werden. FZJ nimmt derzeit an Diskussionen über die Mitwirkung in Konsortien zu Diagnostiken (instrumentierter Port-Einschub), plasmanahen Komponenten und Heizverfahren teil. Dies wird unterstützt durch ein europäisches Ausbildungsprogramm zur Entwicklung von Personalressourcen in der Fusionstechnik. Das derzeitige Arbeitsprogramm konzentriert sich auf:

ITER und Fusionstechnologie

- laufende Erprobung neuer Materialien und Nachbildungen unter simulierten Lastbedingungen (thermische Lasten, Neutronenbestrahlung) mit der Elektronenstrahlanlage JUDITH-1
- Konstruktionsarbeiten für einen der instrumentierten ITER-Port-Einschübe
- Diagnostikentwicklungen für ITER (laserinduzierte Desorption, Dispersionsinterferometer, Ladungsaustauschsysteme, Diagnostikspiegel)
- Inbetriebnahme der neuen Elektronenstrahltestanlage JUDITH-2 mit zusätzlicher Prüfkapazität

Tokamakphysik

- Nutzung der $m/n = 6/2$ Mode des DED im Hinblick auf Divertor-Struktur, Plasmarotation und Plasmastabilität
- Entwicklung eines neuen Rückkopplungssystems für ECRH/ECCD
- Aufbrechmoden-Untersuchungen und Verbesserung zugehöriger Theorien
- Untersuchung von Erosions- und Depositions-, Kohlenstoffmigrations- und Tritiumrückhaltungsprozessen
- Entwicklung von Methoden zur Beseitigung deponierter Kohlenstoffschichten
- Modellierung der Tritiumrückhaltung in ITER mit dem ERO-Code
- Untersuchung plasmanaher Hoch-Z-Komponenten und Mischwerkstoffe bei extremer Wärmebelastung
- Konstruktionsarbeiten zu Vollmaterial-Wolfram-Konzepten für die hochbelasteten Divertorplatten in JET
- Weiterentwicklung des 3-d-Codes EMC3-EIRENE und Erweiterung der atomaren Datenbasis

Stellarator

- Beginn der Serienfertigung der 125 supraleitenden Stromschienen und der 230 niederohmigen Verbindungsteile
- Weiterentwicklung der Schweißtechnologie
- Entwicklung eines VUV-Spektrometers und eines hochenergetischen Wasserstoffstrahl-Diagnostik-Injektors

Die unlängst genehmigte neue lineare Plasmaanlage MAGNUM-PSI wird am Institut unseres TEC-Partners FOM in Rijnhuizen, Niederlande gebaut werden. Diese stationäre Hochflussanlage wird ein neues leistungsstarkes Werkzeug für die Plasma-Wand-Wechselwirkungsforschung bereitstellen, insbesondere zu Fragen, die nicht durch den gepulsten Tokamak-Plasmabetrieb erfasst werden können. FZJ wird zum Bau der Anlage durch Konstruktion der Target-Station beitragen und später Partner bei der Nutzung dieser Anlage sein.

IPP, FZK und FZJ planen eine Modifizierung der HGF-Programmthemen zur besseren Anpassung an die in den Zentren verfügbaren Fachkenntnisse: 1) ITER, 2) Tokamakphysik, 3) Stellaratorforschung, 4) Plasma-Wand-Wechselwirkung, 5) Theorie und Modellierung und 6) Fusionstechnologie.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Abdullaev S. S.

Asymptotical forms of canonical mappings near separatrix of Hamiltonian systems
Physical Review E, 72 (2005), 10, 046202
E05

Allen St.*, Wampler W. R.*, McLean A. G.*, Whyte D. G.*, West W. P.*, Stangeby P. C.*, Brooks D. L.*, Rudakov D.*, Philipps V., Matthews G. F.*, Nagy A.*, Ellis R.*, Bozek A. S.
C-13 transport studies in L-mode divertor plasmas on DIII-D

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 30 - 34
E05

Bertschinger G., Marchuk O., TEXTOR Team.
X-ray spectroscopy at TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 253 - 259
E05

Biel W., TEXTOR Team.
Vacuum ultraviolet spectroscopy at TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 246 - 252
E05

Bonnin X., Coster D., Schneider R., Reiter D., Rozhansky V., Voskoboynikov S.
Modelling and consequences of drift effects in the edge plasma of Alcator C-Mode
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 301 - 304
E05

Brezinsek S., Huber A., Jachmich S., Pospieszczyk A., Schweer B., Sergienko G.
Plasma Edge Diagnostics for TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 209 - 219
E05

Brezinsek S., Pospieszczyk A., Stamp M., Meigs A., Kirschner A., Huber A., Mertens Ph., Greenland P. T.*
Identification of molecular carbon sources in the JET divertor by means of emission spectroscopy
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 1058 - 1063
E05

Brezinsek S., Sergienko G., Pospieszczyk A., Mertens Ph., Samm U., Greenland P. T.*
Characterisation of the deuterium recycling flux in front of a graphite surface in the tokamak TEXTOR
Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), 615 - 634
E05

Bécoulet M., Huysmans G., Thomas P., Joffrin E., Rimini F., Monier-Garbet P., Ghendrih P., Grosman A., Ghendrih P., Parail V., Lomas P., Matthews G. F., Wilson H., Gryaznevich M., Counsell G., Loarte A., Saibene G., Sartori R., Leonard A., Snyder P., Evans T. E., Moyer R. A., Gohil P., Kamada Y., Oyama N., Hatae T., Kamiya K., Degeling A., Martin Y., Lister J., Rapp J., Perez C., Lang P., Chankin A., Eich T., Sips A., Stober J., Horton L., Kallenbach A., Suttrop W., Saarelma S., Cowley S., Lönnroth J., Shimada M., Ploevoi A., Federici G.*
Edge localized modes control: experiment and theory
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 677 - 683
E05

Campbell D. J., Bécoulet A., Counsell G., Federici G., Imbeaux F., Kirschner A., Krieger K., Ortolani S., Pitts R., Philipps V., Zastrow K. D.*
Report on the 11th European Fusion Physics Workshop (Heraklion, Crete, 8-10 December 2003)
Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), 1351 - 1366
E05

Connor J. W., Garbet X., Rogister A. L., Romanelli M., Ryter F.*
EU-US Workshop on Transport in Fusion Plasmas
Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), 941 - 955
E05

Donné A. J. H., de Bock M. F. M., Classen I. G. J., von Hellermann M. G., Jakubowska K., Jaspers R., Barth C. J., van der Meiden H. J., Oyevaar T., van de Poll R. E., Varshney S. K., Bertschinger G., Biel W., Busch C., Finken K. H., Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Kreter A., Liang Y., Oosterbeek H., Zimmermann O., Telesca V. M., Verdoolaege G., Domier C. W., Luhmann N. C., Mazzucato E., Munsat T., Park H., Kantor M., Kouprienko D., Alexeev A., Ohdachi S., Korsholm S., Woskov P., Bindislev H., Meo F., Michelsen P. K., Michelsen S., Nielsen S. K., Tsakadze E., Shmaenok L.*
Overview of core diagnostics for TEXTOR

Fusion Science and Technology, 47 (2005), 220 - 245
E05

Donné A. J. H.*, van Gorkom J. C.*, Udintsev V. S.*, Domier C. W.*, Krämer-Flecken A., Luhmann N. C.*, Schüller F. C.*, TEXTOR Team.

Evidence for high-m secondary islands induced by large low-m islands in a tokamak plasma
Physical Review Letters, 94 (2005), 085001
E05

Emmoth B.*, Khartsev S.*, Pisarev A.*, Grishin A.*, Karlsson U.*, Litnovsky A., Rubel M.*, Wienhold P.

Fuel removal from bumper limiter tiles by using a pulsed excimer laser
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 639 - 643
E05

Esser H. G., Philipps V., Freisinger M., Matthews G. F.*, Coad P.*, Neill G. F.*

Effect of plasma configuration and reversed B on carbon migration measured in the inner divertor of JET using Quartz Microbalance
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 84 - 88
E05

Evans T. E.*, Moyer R. A.*, Watkins J. G.*, Osborne T. H.*, Thomas P. R.*, Bécoulet M.*, Boedo J. A.*, Doyle E. J.*, Fenstermacher M. E.*, Finken K. H., Groebner R. J.*, Groth M.*, Harris J. H.*, Jackson G. L.*, La Haye R. J.*, Lasnier C. J.*, Masuzaki S.*, Ohyabu N.*, Pretty D. G.*, Reimerdes H.*, Rhodes T. L.*, Rudakov D. L.*, Schaffer M. J.*, Wade M. R.*, Wang G.*, West W. P.*, Zeng L.*

Suppression of large edge localized modes with edge resonant magnetic fields in high confinement DIII-D plasmas
Nuclear Fusion, 45 (2005), 595 - 607
E05

Evans T. E.*, Moyer R. A.*, Watkins J. G.*, Thomas P. R.*, Osborne T. H.*, Boedo J. A.*, Fenstermacher M. E.*, Finken K. H., Groebner R. J.*, Groth M.*, Harris J. H.*, Jackson G. L.*, LaHaye R. J.*, Lasnier C. J.*, Schaffer M. J.*, Wang G.*, Zeng L.

Suppression of large edge localized modes in high confinement DIII-D plasmas with a stochastic magnetic boundary
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 691 - 696
E05

Finken K. H., Abdullaev S. S., de Bock M. F. M.*, Giesen B., von Hellermann M.*, Hogeweij M. D.*, Jakubowski M.*, Jaspers R.*, Kobayashi M.*, Koslowski H. R., Lehnen M., Matsunaga G.*, Neubauer O., Pospieszczyk A., Samm U., Schweer B., Wolf R.

Background and initial experiments with the dynamic ergodic divertor on TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 87 - 96
E05

Finken K. H., Abdullaev S. S., de Bock M. F. M.*, von Hellermann M.*, Jakubowski M., Jaspers R.*, Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Lehnen M., Liang Y., Nicolai A., Wolf R. C., Zimmermann O., de Baar M.*, Bertschinger G., Biel W., Brezinsek S., Busch C., Donné A. J. H.*, Esser H. G., Farshi E.*, Gerhauser H., Giesen B., Harting D., Hoekzema J. A.*, Hogeweij G. M. D.*, Hüttemann P. W., Jachmich S.*, Jakubowska K., Kalupin D., Kelly F., Kikuchi Y.*, Kirschner A., Koch R.*, Korten M., Kreter A., Krom J., Kruezi U., Lazaros A.*, Litnovsky A., Loozen X., Lopes-Cardozo N. J.*, Lyssoivan A.*, Marchuk O., Matsunaga G., Mertens Ph., Messiaen A.*, Neubauer O., Noda N.*, Philipps V., Pospieszczyk A., Reiser D., Reiter D., Rogister A. L., van Rompuy T.*, Sakamoto M.*, Savtchkov A., Samm U., Schmitz O., Schorn R. P., Schweer B., Schueller F. C.*, Sergienko G., Spatschek K. H.*, Telesca V. M.*, Tokar A. D., van Oost G.*, Uhlemann J., Unterberg B., van Wassenhove G.*, Westerhof E.*, Weynants R.*, Wiesen S., Xu Y.*

Toroidal plasma rotation induced by the Dynamic Ergodic Divertor in the TEXTOR tokamak
Physical Review Letters, 94 (2005), 015003
E05

Finken K. H., Jaspers R.*, Krämer-Flecken A., Savtchkov A., Lehnen M., Waidmann G.

Disruptions and their mitigation in TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 266 - 273

E05

Finken K. H.,Reiter D.,Denner T.,Dippel K. H.,Hobirk J.,Mank G.,Kever H.,Wolf H. G.,Noda N.*,Miyahara A.*,Shoji T.*,Sato K. N.*,Akaishi K.*,Boedo J. A.*,Brooks J. N.*,Conn R. W.*,Corbett W. J.*,Doerner R. P.*,Goebel D.*,Gray D. S.*,Hillis D. L.*,Hogan J.*,McGrath R. T.*,Matsunaga M.*,Moyer R.*,Nygren E. R.*,Watkins J.*

The toroidal pump limiter ALT-II in TEXTOR

Fusion Science and Technology, 47 (2005), 126 - 137

E05

Fundamenski W.*,Andrew P.*,Erents S. K.*,Huber A.,Kirnev A. S.*,Matthews G. F.*,Pitts R. A.*,Riccardo V.*,Sipila S.*

Effect of B x Delta-B direction on SOL energy transport in JET

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 305 - 309

E05

Gerhauser H.,Zagórski R.*,Reiser D.,Tokar M. Z.

Numerical modelling of changes of edge plasma transport due to the presence of TEXTOR-DED

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 337 - 341

E05

Graves J. P.*,Buttery R. J.*,Coda S.*,Eriksson G.G.*,Gimblett C.G.*,Hastie R.J.*,Koslowski H. R.,Mantsinen M. J.*,Mayoral M.L.*,Mueck A.*,Nave M. F. F.*,Sauter O.*

Sawtooth control in fusion plasmas

Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), B121 - B133

E05

Hey J. D.*,Chu C. C.*,Mertens Ph.

On corrections to spectroscopically measured Franck-Condon energies arising from motion of the parent molecules and from ion collisions in fusion plasmas: relevant time scales for atomic velocity distribution

Journal of Physics B : Atomic, Molecular and Optical Physics, 38 (2005), 3517 - 3534

E05

Hirai T.,Ezato K.*,Majerus P.

ITER Relevant High Heat Flux Tests on Plasma Facing Surfaces

Materials Transactions, JIM, 46 (2005), 412 - 424

E05

Hirai T.,Linke J.,Majerus P.,Rödig M.

Transmission Electron Microscopy in Plasma Surface Interaction in Fusion Researches

Archives of Materials Science, 26 (2005), 89 - 94

E05

Huber A.,Rapp J.,Andrew P.*,Coad P.*,Corrigan G.*,Erants K.*,Fundamenski W.*,Ingesson L. C.*,Jachmich S.*,Korotkov A.*,Matthews G. F.*,Mertens Ph.,Philipps V.,Pitts R.*,Schweer B.,Sergienko G.,Stamp M.*

The effect of field reversal on the JET MkII GB Divertor performance in L-mode density limit discharges

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 241 - 245

E05

Huber A.,Samm U.,Schweer B.,Mertens Ph.

Results from a double Li-beam technique for simultaneous measurement of the radial and poloidal components of electron density fluctuations by two thermal beams

Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), 409 - 440

E05

Jakubowski M.,Abdullaev S. S.,Finken K. H.,Lehnen M.

Heat deposition patterns on the target plates of the dynamic ergodic divertor

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 176 - 180

E05

Kalupin D., Tokar M. Z., Unterberg B., Loozen X., Pilipenko D.*
Predictive modelling of L and H confinement modes and edge pedestal characteristics
Nuclear Fusion, 45 (2005), 468 - 476
E05

Kirschner A., Philipps V., Coster T. A. *, Ereints S. K. *, Esser H. G., Federici G. *, Kukushkin A. S. *, Loarte A. *, Matthews G. F. *, Roth J. *, Samm U.
Experimental observations and modelling of carbon transport in the inner divertor of JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 17 - 24
E05

Kirschner A., Philipps V., Rubel M., Mertens Ph., TEXTOR Team.
Overview of erosion mechanisms, impurity transport and deposition in TEXTOR and related modeling
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 146 - 160
E05

Koch R. *, Dumortier P. *, Durodié F., Huygen S. *, Lysoivan A. *, Messiaen A. M. *, Vandenplas P. E. *, van Wassenhove G. *, Vervier M. *, Weynants R. R. *, TEXTOR Team.
Ion cyclotron resonance heating on TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 97 - 107
E05

Koslowski H. R.
Overview of current density measurements and sawtooth studies on TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 260 - 265
E05

Koslowski H. R., Alper B. *, Eich T. *, Sharapov E. *, Perez C. *, Westerhof E. *
Observation of the palm tree mode, a new MHD mode excited by type-I ELMs on JET
Nuclear Fusion, 45 (2005), 3, 201 - 208
E05

Krom J. G., Korten M., Koslowski H. R., Krämer-Flecken A.
The TEXTOR diagnostic data management chain
Fusion Engineering and Design, 74 (2005), 1/4, 739 - 743
E05

Krämer-Flecken A., Koslowski H. R., Liang Y., Zimmermann O., Biel W., Finken K. H., Loozen X., Schmitz O., Tokar M., Wolf R.
Turbulence investigations during ergodic divertor operation with induced 2/1 tearing mode
Czechoslovak Journal of Physics, 55 (2005), 3, 295 - 306
E05

Kukushkin A. *, Pacher H. *, Coster D. *, Pacher G. *, Reiter D.
ITER divertor performance in conditions of carbon re-erosion
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 50 - 54
E05

König R. *, Grosser K. *, Hildebrandt D. *, Ogorodnikova O., von Sehren C. *, Klinger T. *
Development of an Actively Cooled Periscope Head Suitable for Divertor Observation During Quasi-Continuous Operation of the W7-C Stellarator
Fusion Engineering and Design, 74 (2005), 1/4, 751 - 755
E05

Lehnen M., Abdullaev S. S., Biel W., Brezinsek S., Finken K. H., Harting D., von Hellermann M. *, Jakubowski M., Jaspers R. *, Kobayashi M. *, Koslowski H. R., Krämer-Flecken A. *, Matsunaga G. *, Pospieszczyk A., Reiter D., van Rompuy T. *, Samm U., Schmitz O., Sergienko G., Unterberg B., Wolf R., Zimmermann O.
First results from the Dynamic Ergodic Divertor at TEXTOR
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 171 - 175
E05

Lehnen M., Abdullaev S. S., Biel W., de Bock M. F. M.*, Brezinsek S., Busch C., Classen I.*, Finken K. H., Harting D., von Hellermann M.*, Jachmich S.*, Jakubowski M., Jaspers R.*, Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Kikuchi Y., Liang Y., Loozen X.*, Pospieszczyk A., van Rumpuy T.*, Reiter D., Samm U., Schmitz O., Sergienko G., Tokar M., Unterberg B., Wolf R., Zimmermann O.

Transport and divertor properties of the Dynamic Ergodic Divertor
Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), B237 - B248
E05

Liang Y., Koslowski H. R., Kelly F. A., Tokar M. Z., Loozen X., Bertschinger G., Biel W., Finken K. H., Jakubowski M. W., Krämer-Flecken A., Zimmermann O., Lehnen M., Sergienko G., Wolf R. C.
Influence of the Dynamic Ergodic Divertor on the Density Limit in TEXTOR
Physical Review Letters, 94 (2005), 105003
E05

Linke J., Kapoustina A., Pitzer D., Rödiger M., Singheiser L.
Development and High Heat Flux Testing of Plasma Facing Materials for Future Fusion Experiments
Materials Science Forum, 475-479 (2005), 1361 - 1366
E05

Linke J., Lorenzetto P.*, Majerus P., Merola M.*, Pitzer D., Rödiger M.
EU Development of High Heat Flux Components
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 678 - 685
E05

Lisgo S.*, Börner P., Boswell C.*, Elder D.*, LaBombard B.*, Lipschultz B.*, Pitcher C. S.*, Reiter D., Stangeby P. C.*, Terry J. L.*, Wiesen S.
OSM-EIRENE modeling of neutral pressures in the Alcator C-Mod divertor
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 139 - 145
E05

Litnovsky A.*, Philipps V., Wienhold P.*, Sergienko G., Emmoth B.*, Rubel M.*, Breuer U.*, Wessel E.*
Experimental investigations of castellated monoblock structures in TEXTOR
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 917 - 921
E05

Loarer T.*, Bucalossi J.*, Matthews G. F.*, Philipps V.*
Tritium particle balance and retention during DT discharges in JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 624 - 628
E05

Lyssoivan A.*, Hartman D.*, Noterdaeme J. M.*, Koch R.*, Bobkov V.*, Blackman T.*, Braun F.*, Cox M.*, de Vries P.*, Esser H. G., Fahrbach H. U.*, Gafert J.*, Gauthier E.*, Gehre O.*, Graham M.*, Haas H. P.*, Huber A., Lawson K.*, Lomas P. J.*, Mantsinen M.*, Matthews G.*, Mayoral I. C.*, Meigs A.*, Mertens Ph., Mertens V.*, Monakhov I.*, Neuheuser J.*, Philipps V., Rohde V.*, Santala M.*, Suttrop W.*, Walden A.*, van Eester D.*, Wesner F.*
Development of ICRF wall conditioning technique on divertor-type tokamaks ASDEX Upgrade and JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 456 - 460
E05

Majerus P., Hirai T., Linke J., Kühnlein W., Rödiger M., Duwe R.
New Electron Beam Facility JUDITH II for Thermal Load Testing on Plasma Facing Components
Fusion Engineering and Design, 75-79 (2005), 365 - 369
E05

Mertens Ph., Brezinsek S.
Recycling of hydrogen isotopes - from an identification of mechanisms in TEXTOR to a wider formulation
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 161 - 171
E05

Monier-Garbet P. *,Andrew Ph. *,Rapp J.,Belo P. *,Bonheure G. *,Corre Y. *,Crombe K. *,Dumortier P. *,Eich T. *,Felton R. *,Harling J. *,Hogan J. *,Huber A.,Jachmich S. *,Joffrin E. *,Koslowski H. R.,Kreter A.,Maddison G. *,Matthews G. F. *,Messiaen A. *,Nave M. F. *,Ongena J. *,Parail V. *,Puiatti M. E. *,Rapp J.,Sartori R. *,Stober J. *,Tokar M. Z.,Unterberg B. *,Valisa M. *,Voitsekhovitch I. *,von Hellermann M. *
Impurity seeded ELMy H-modes in JET with high density and reduced heat load
Nuclear Fusion, 45 (2005), 1404 - 1410
E05

Neubauer O.,Czymek G.,Giesen B.,Hüttemann P. W.,Sauer M.,Schalt W.,Schruff J.
Design features of the tokamak TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 76 - 86
E05

Ogorodnikova O.
About the Validity of Analytical Approximations for Temperature and Stress in Actively Cooled Windows during Thermal Loading
Journal of Nuclear Materials, 345 (2005), 41 - 45
E05

Ogorodnikova O.,König R.,Pospieszczyk A.,Schweer G.,Linke J.
Thermostress Analysis of Actively Cooled Diagnostic Window for Quasi-Continuous Operation of the W7-X Stellarator
Journal of Nuclear Materials, 341 (2005), 175 - 183
E05

Ogorodnikova O.,Pestchanyi S. *,Koza J.,Linke J.
Modelling of Thermal Shock Experiments of Carbon Based Materials in JUDITH
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 791 - 794
E05

Ohya K. *,Tanabe T. *,Kirschner A.,Hirai T. *,Philipps V.,Wada M. *,Ohgo T. *,Noda N. *
Dynamic transition between erosion and deposition on a tungsten surface exposed to edge plasmas containing carbon impurity
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 882 - 886
E05

Philipps V.
Wall conditioning on TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 119 - 125
E05

Pilipenko D. *,Tokar M. Z.,Pavlenko I. *,Weysow B. *
On the temperature of ion cyclotron heated impurity ions in fusion plasmas
Physics of Plasmas, 12 (2005), 072521
E05

Pitts R. A. *,Andrew P. *,Bonnin X. *,Chankin A. V. *,Corre Y. *,Corrigan G. *,Coster D. *,Duran I. *,Eich T. *,Erents S. K. *,Fundamenski W. *,Huber A.,Jachmich S. *,Kirnev A. S. *,Lehnen M.,Lomas P. J. *,Loarte A. *,Matthews G. F. *,Rapp J. *,Silva C. *,Stamp M. F. *,Strahan J. D. *,Tsitrone E. *
Edge and divertor physics with reversed toroidal field in JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 146 - 153
E05

Pospieszczyk A.,Brezinsek S.,Sergienko G.,Greenland P. T. *,Huber A.,Meigs A. *,Mertens Ph.,Samm U.,Stamp M. *,Wiesen S.
On the role of molecular deuterium on the recycling in the outer divertor of JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 500 - 504
E05

Pugno R. *,Krieger K. *,Kirschner A.,Kallenbach A. *,Coster T. A. *,Dux R. *,Fantz U. *,Likonen J. *,Müller H. W. *,Neuhauser J. *,Rohde V. *,Vainonen-Ahlgren E. *
Carbon chemical erosion in H-mode discharges in ASDEX Upgrade divertor IIb: flux dependence and

local redeposition

Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 985 - 989
E05

Rapp J., Monier-Garbet P.*, Matthews G. F.*, Sartori R.*, Corre Y.*, Eich T.*, Felton R.*, Fundamenski W.*, Giroud C.*, Huber A., Jachmich S.*, Morgan P.*, O'Mullane M.*, Koslowski H. R., Stamp M.*
Strongly radiating type-II ELM H-mode in JET - an integrated scenario for ITER
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 826 - 830
E05

Reiter D., Baelmans M., Börner P.
The EIRENE and B2-EIRENE codes
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 172 - 186
E05

Rogister A. L., Singh R.*
Collisionless reversed magnetic shear trapped electron instability and contribution of sidebands to anomalous transport
Physics of Plasmas, 12 (2005), 112106-1 - 112106-9
E05

Roth J.*, Kirschner A., Bohmeyer W.*, Brezinsek S., Gambé A.*, Casarotto E.*, Doerner R.*, Gauthier E.*, Federici G.*, Higashijima S.*, Hogan J.*, Kallenbach A.*, Kubo H.*, Layet J. M.*, Nakano T.*, Philipps V., Pospieszczyk A., Preuss R.*, Pugno R.*, Ruggiéri R.*, Schweer B., Sergienko G., Stamp M.*
Flux dependence of chemical erosion and its implication for ITER
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 970 - 974
E05

Saibene G.*, Sartori R.*, Loarte A.*, Lomas P. J.*, Parail V.*, Zastrow K. D.*, Andrew Y*, Sharapov S.*, Korotkov A.*, McDonald D. C.*, Günther K.*, Meigs A. G.*, Arshad S. A.*, Bécoulet M.*, Thomas P. R.*, Monier-Garbet M.*, Rimini F. G.*, Koslowski H. R., Perez C. P., Stober J.*, Conway G. D.*, Kempenaars M. A. H.*, Ingesson L. C.*, Lönnroth J. S.*
Characterisation of small ELM experiments in highly shaped single null and quasi-double null plasmas in JET
Nuclear Fusion, 45 (2005), 297 - 317
E05

Samm U.
Plasma-Wand-Wechselwirkung
ATW - internationale Zeitschrift für Kernenergie, 50 (2005), 8/9, 528 - 534
E05

Samm U.
TEXTOR: a pioneering device for new concepts in plasma-wall interaction, exhaust, and confinement
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 73 - 75
E05

Schweer B., Brezinsek S., Esser H. G., Huber A., Mertens Ph., Musso S., Philipps V., Pospieszczyk A., Samm U., Sergienko G., Wienhold P.
Limiter lock systems at TEXTOR: flexible tools for plasma-wall investigation
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 138 - 145
E05

Schweer B., Huber A., Sergienko G., Philipps V., Irrek F., Esser H. G., Samm U., Kempenaars M. A. H.*, Stamp M.*, Gowers C. W.*, Richards D.*
Laser desorption of deuterium retained in re-deposited carbon layers at TEXTOR and JET
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 570 - 574
E05

Sicard P.*, Boucher C.*, Litnovsky A., St-Germain J. P.*
A compact and portable PC-based Gundestrup-Langmuir probe diagnostic system
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 013505

E05

Stamp M.*,Andrew P.*,Brezinsek S.,Huber A.
Divertor impurity sources; effects of hot surfaces and thin films on impurity production
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 1038 - 1042
E05

Stober J.*,Lomas P.*,Saibene G.*,Andrew Y.*,Belo P.*,Conway G. D.*,Herrmann L.*,Horton
D.*,Kempnaars M.*,Koslowski H. R.,Loarte A.*,Maddison G. P.*,Maraschek M.*,McDonald D.
C.*,Meigs A. G.*,Monier-Garbet P.*,Mossessian D. A.*,Nave M. F. F.*,Oyama N.*,Parail V.*,Perez C.
P.,Rimini F.*,Sartori R.*,Sips A. C. C.*,Thomas P. R.*
Small ELM regimes with good confinement on JET and comparison to those on ASDEX Upgrade,
 Alcator C-mod and JT-60U
Nuclear Fusion, 45 (2005), 1213 - 1223
E05

Tabáres F. L.*,Tafalla D.,Rohde V.*,Stamp M.*,Matthews G.*,Esser H. G.,Philipps V.,Doerner
R.*,Baldwin M.*
Studies of a C:D film inhibition by nitrogen injection in laboratory plasmas divertors
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 867 - 871
E05

Tokar M. Z.,Kelly F. A.,Loozen X.*
Role of thermal instabilities and anomalous transport in the density limit
Physics of Plasmas, 12 (2005), 052510-1 - 052510-12
E05

Torikai Y.*,Matsuyama M.*,Bekris N.*,Glugla M.*,Coad P.*,Naegele W.*,Erbe A.*,Noda N.,Philipps
V.,Watanabe K.*
Tritium distribution in JET Mark IIA type divertor tiles analysed by BIXS
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 575 - 579
E05

Tsitron E.*,Reiter D.,Loarer T.*,Brosset C.*,Bucalossi J.*,Begrambekov L.*,Grisolia C.*,Grosman
A.*,Gunn J.*,Hogan J.*,Mitteau R.*,Pégourié B.*,Ghendrih P.*,Reichle R.*,Roubin P.*
Role of wall implantation of charge exchange neutrals in the deuterium retention for Tore Supra long
discharges
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 539 - 543
E05

Udintsev V. S.*,Ottaviani M.*,Maget P.*,Giruzzi G.*,Ségui J. L.*,Aniel T.*,Artaud J. F.*,Clairet
F.*,Goniche M.*,Hoang G. T.*,Huysmans G. T. A.*,Imbeaux F.*,Joffrin E.*,Mazon D.*,Pecquet A.
L.*,Sabot R.*,Sirinelli A.*,Vermare L.*,Krämer-Flecken A.,Koslowski H. R.,Donné A. J. H.*,Schüller F.
C.*,Domier C. W.*,Luhmann N. C.*,Mirnov S.V.*
Experimental observation of $m/n = 1/1$ mode behaviour during sawtooth activity and its manifestations
in tokamak plasmas
Plasma Physics and Controlled Fusion, 47 (2005), 1111 - 1136
E05

Unterberg B.,Brezinsek S.,Sergienko G.,Chu C. C.*,Dumortier P.*,Hey J. D.,Kalupin D.,Koslowski H.
R.,Kreter A.,Lehnen M.,Messiaen A. M.*,Mertens Ph.,Pospieszczyk A.,Samm U.,Schweer B.,Tokar M.
Z.,van Wassenhove G.*
Local effects of gas fuelling and their impact on transport processes in the plasma edge of the
tokamak TEXTOR
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 515 - 519
E05

Unterberg B.,Samm U.,Tokar A. D.,Messiaen A. M.*,Ongena J.*
The radiative improved mode in TEXTOR - power exhaust and improved confinement at high density
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 187 - 201
E05

Vietzke E., Philipps V.

Investigation of the high temperature erosion of aluminum and nickel by 5 keV neon irradiation
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 1024 - 1028
E05

von Hellermann M. G., Bertschinger G., Biel W., Giroud G., Jaspers R., Jupen C., Marchuk O., O'Mullane M., Summers H. P., Whiteford A., Zastrow S. A.*
Complex Spectra in Fusion Plasmas
Physica Scripta Topical Issue, 120 (2005), 19 - 29
E05

Westerhof E., Hoekzema J. A., Hogewey G. M. D., Jaspers R. J. E., Schüller F. C., Barth C. J., Bindslev H., Bongers W. A., Donné A. J. H., Dumortier P., van der Griff A. F., Kalupin D., Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Kruijt O. G., Lopes-Cardozo N. J., van der Meiden H. J., Merkulov A., Messiaen A., Osterbeek J. W., Prins P. R., Scholten J., Udintsev V. S., Unterberg B., Vervier M., van Wassenhove G.*
Electron cyclotron resonance heating on TEXTOR
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 108 - 118
E05

Weynants R. R., Jachmich S., van Schoor M., TEXTOR Team.
Electrode biasing on TEXTOR: a tool for fundamental physics studies
Fusion Science and Technology, 47 (2005), 202 - 208
E05

Wienhold P., Litnovsky A., Philipps V., Schweer B., Sergienko G., Oelhafen P., Ley M., De Temmerman G., Schneider W., Hildebrand D., Laux M., Rubel M., Emmoth B.*
Exposure of metal mirrors in the scrape-off layer of TEXTOR
Journal of Nuclear Materials, 337-339 (2005), 1116 - 1120
E05

Wingen A., Spatschek K. H., Abdullaev S. S.
Stochastic transport of magnetic field lines in the symmetric tokamak
Contributions to Plasma Physics, 45 (2005), 7, 500 - 513
E05

Wolf R., Biel W., de Bock M. F. M., Finken K. H., Günter S., Hogewey G. M. D., Jachmich S., Jakubowski M. W., Jaspers R. J. E., Krämer-Flecken A., Koslowski H. R., Lehnen M., Liang Y., Unterberg B., Varshney S. K., von Hellermann M., Yu Q., Zimmermann O., Abdullaev S. S., Donné A. J. H., Samm U., Schweer B., Tokar M., Westerhof E.*
Effect of the dynamic ergodic in the TEXTOR tokamak on MHD stability, plasma rotation and transport
Nuclear Fusion, 45 (2005), 12, 1700 - 1707
E05

Zastrow K. D., Cox S. J., von Hellermann M. G., O'Mullane M. G., Stork D., Brix M., Challis C. D., Coffey I. H., Dux R., Finken K. H., Giroud C., Hillis D., Hogan J. T., Lawson K. D., Loarer T., Meigs A. G., Morgan P. D., Stamp M. F., Whiteford A. D.*
Helium exhaust experiments on JET with Type I ELMs in H-mode and with type III ELMs in ITB discharges
Nuclear Fusion, 45 (2005), 163 - 175
E05

sonstige Publikationen

Abdullaev S. S., Finken K. H., Jakubowski M., Lehnen M., Wolf R.
Structure of stochastic field lines near the separatrix in poloidal divertor tokamaks
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.023
E05

Anda G.*,Bató S.*,Petraevich G.*,Zóletnik S.*,Uhlemann R.
Li beam developments
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P2.077
E05

Andrew Y.*,Saratori R.*,Righi E.*,de la Luna R.*,Hacquín S.*,Hawkes N. C.*,Horton L. D.*,Howell D.*,Huber A.,Korotkov A.*,O'Mullane M. G.*
H-mode access in the low density regime on JET
European Fusion Development Agreement, Garching, 2005
EFDA-JET-CP (05) 02-20
E05

Andrew Y.*,Saratori R.*,Righi E.*,de la Luna R.*,Hacquín S.*,Hawkes N. C.*,Horton L. D.*,Huber A.,Korotkov A.*,O'Mullane M. G.*
H-mode access in the low density regime on JET
Europhysics Conference Abstracts. - C29 (2005). - S. P5.075
E05

Bagryanski P. A.*,Koslowski H. R.,Lizunov A.S.*,Solomakhin A.L.*
Dispersion interferometer based on CO₂-laser
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P1.086
E05

Borodin D.,Kirschner A.,Brezinsek S.,Philipps V.,Philipps A.,Sergienko G.
Modelling of the hydrocarbon transport and emission after methane injection in TEXTOR boundary plasma using the ERO code
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.017
E05

Brezinsek S.,Mertens Ph.,Pospieszczyk A.,Stamp M. F.*
Use of a high resolution overview spectrometer for the visible range in fusion boundary plasmas
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P5.086
E05

Brezinsek S.,Stamp M. F.*,Pospieszczyk A.,Meigs A.*,Huber A.,Droste S.*,Kirschner A.*,Mertens Ph.,Jachmich S.,Philipps V.,Matthews G. F.*
In-situ measurement of chemical erosion yields for the production of C₂H_y in the JET outer divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.010
E05

Buratti P.*,Zimmermann O.,De Benedetti M.*,Liang Y.,Koslowski H. R.,Regnoli G.*,Smeulders P.*,Zonca F.*
Inter-machine scaling of Alfvén-like modes excited by magnetic islands in FTU and TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P5.055
E05

Busch C.,de Bock M.*,Finken K. H.,Jachmich S.*,Jakubowski M.*,Krämer-Flecken A.,Lehnen M.,Samm U.,Schmitz O.,Unterberg B.
Impact of the DED on ion transport and poloidal rotation in TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.016
E05

Busch C.,Finken K. H.,Jachmich S.*,Jakubowski M.,Krämer-Flecken A.,Lehnen M.,Samm U.,Schmitz O.,Unterberg B.
Einfluß des DED auf den Ionentransport und Rotation in TEXTOR
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 129
E05

Classen I. G. J.*,Jakubowski M. W.,Donné A. J. H.*,Finken K. H.,van de Pol M. J.*,Domier C. W.*,Luhmann N. C.*,Park H. K.*,Mazzucato E.*,Munsat T.*
2D temperature profiles of DED structures using ECE-imaging in TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P2.041

E05

Compan J.,Majerus P.,Hirai T.,Linke J.

Carbon Based Materials for ITER - Acoustic Emission as a Tool for the Detection of Brittle Destruction
Annual Meeting on \"Nuclear Technology 2005\", 10.-12.05.2005, Nürnberg, Germany : proceedings. -
2005. - S. 463 - 466

E05

de Bock M.*,Busch C.,Classen I.,Finken K. H.,Jaspers R.*,Varshney S. K.*,von Hellermann M.*

Influence of an ergodic field in the plasma edge on the global plasma rotation at the TEXTOR tokamak
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P2.042

E05

Droste S.,Kirschner A.,Philipps V.,Samm U.

Einfluß der Verschiebung der Plasmaparatrix auf das Erosions- und Depositionsverhalten im Divertor
von ITER

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 128

E05

Finken K. H.,Abdullaev S. S.,Jakubowski M.,Jaspers R.*,Lehnen M.,Samm U.,Schlickeiser R.*,Van
Wassenhove G.*,Wolf R.,Zimmermann O.

Development of energetic runaway electrons with operation of the Dynamic Ergodic Divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-4.058

E05

Finken K. H.,Abdullaev S. S.,Jakubowski M.,Lehnen M.,Nicolai A.,Spatschek K. H.*

The structure of magnetic field in the TEXTOR-DED

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 45
3-89336-418-8

E05

Finken K. H.,Unterberg B.,Abdullaev S. S.,de Bock M.*,Busch C.,Classen I.*,Dumortier
P.*,Jakubowski M.,Jaspers R.*,Lehnen M.,Liang Y.,Kikuchi Y.,Koch R.*,Koslowski H. R.,Krämer-
Flecken A.,van der Meiden H.*,Messiaen A.*,Samm U.,Schmitz O.,Sergienko G.,van Wassenhove
G.*,Varshney S.*,Wolf R.,Zimmermann O.

Characterization of the TEXTOR limiter H-mode and the impact of the Dynamic Ergodic Divertor on
ELM-like relaxation events

Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. D-4.009

E05

Graves J. P.*,Buttery R. J.*,Coda S.*,Eriksson G.G.*,Gimblett C.G.*,Hastie R.J.*,Koslowski H.
R.,Mantsinen M. J.*,Mayoral M.L.*,Mueck A.*,Nave M. F. F.*,Sauter O.*

Sawtooth control in fusion plasmas

Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). S. I4.007

E05

Groth M.*,Porter G. D.*,Boedo J. A.*,Brezinsek S.*,Brooks N. H.*,Fenstermacher M. E.*,Groebner R.
J.*,Hollmann E.M.*,Lasnier C. J.*,McLean A. G.*,Meyer W.M.*,Moyer R. A.*,Rensink M.E.*,Rudakov
D. L.*,Wang G.*,Watkins J. G.*,Zeng L.*

Comprehensive measurements and modelling of SOL parameters toward core plasma fuelling and
carbon sources in DIII-D

Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P4.015

E05

Haberscheidt T.,Reiser D.,Beyer P.*

Electrostatic drift turbulence in TEXTOR-DED

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 120

E05

Harting D.,Reiter D.,Feng Y.*

Computational parameter studies on ergodic edge transport in TEXTOR-DED

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 120
E05

Hollmann E.*,Brezinsek S.,Brooks N.*,Groth M.*,Lisgo S.*,McLean A.*,Pigarov A.*,Rudakov D.*
Measurement of the molecular deuterium distribution in the edge of DIII-D
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P4.021
E05

Huber A.,Coad P.*,Corrigan G.*,Erents K.*,Jachmich S.*,Korotkov A.*,Matthews G. F.*,Mertens
Ph.,Philipps V.,Pitts R.*,Rapp J.*,Schweer B.*,Sergienko G.,Stamp M.*
Modelling JET divertor physics with the EDGE 2D code
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.112
E05

Irrek F.,Philipps V.,Schweer B.,Sergienko G.,Samm U.
Einsatz eines Rubinlasers für die thermische Desorption von a-C: H-Schichten
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 104
E05

Jachmich S.*,Xu Y.*,Lehnen M.,Weynants R.*,TEXTOR Team.
Effects of edge ergodization induced by DED on turbulence and particle transport in TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.033
E05

Jakubowski M. W.,Abdullaev S. S.,Finken K. H.,Lehnen M.,Samm U.
On the influence of the magnetic resonances on the heat flux structure of the Dynamic Ergodic
Divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.021
E05

Kikuchi Y.,Finken K. H.,Reiser D.,Sewell G.*,Jakubowski M.,Lehnen M.
Modelling of the penetration process of externally applied magnetic perturbation of the DED on
TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.114
E05

Kirschner A.,Droste S.,Borodin D.,Philipps V.,Federici G.*,Roth J.*
Modelling of tritium retention and target lifetime of the ITER divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.013
E05

Kleines H.,Bertschinger G.,Suxdorf F.,Erven W.,Kayser F.J.,Wüstner P.,Eisen O.,Ackens A.,Ramm M.
MWPC-Readout with the N110 TDC under Linux Using a Flexible, Low-Cost FPGA Solution
Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2005. - IEEE, 2005. - 0-7803-9222-1. -
S. 658
E05

Koslowski H. R.,Liang Y.*,Löwenbrück K.,Zimmermann O.,Krämer-Flecken A.,de Bock M.*,von
Hellermann M.*,Westerhof E.*,Wolf R.
Rotation dependence of tearing mode excitation by external perturbation fields on TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-4.061
E05

Kotov V.,Reiter D.,Kukushkin A. S.*,Küppers B.,Börner P.
Neutral-neutral collisions and molecular dynamics effects on the ITER divertor plasma
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 129
E05

Kreter A.,Borodin D.,Brezinsek S.,Droste S.,Hirai T.*,Kirschner A.,Litnovsky A.,Mayer M.*,Sakawa
Y.*,Samm U.,Schmitz O.,Sergienko G.,Tanabe T.*,Philipps V.,Pospieszczyk A.,Ueda Y.*,Wienhold P.
Investigation of carbon transport by $^{13}\text{CH}_4$ injection through graphite and tungsten test limiters in
TEXTOR

Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.014
E05

Kruezi U.,Schweer B.,Sergienko G.,Schmitz O.,Unterberg B.,Mertens Ph.,Samm U.
Messung von Te- und ne-Fluktuationen mit einem He-Überschallstrahl in der Randschicht von
TEXTOR
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 113
E05

Krychowiak M.,Mertens Ph.,Schweer B.,Brezinsek S.,König R.*,Schmitz O.,Brix M.,Klinger T.*,Samm
U.
Messungen der Besetzungsdichten von metastabilen Zuständen atomaren Heliums mit
laserinduzierter Fluoreszenz in Randschichtplasmen von TEXTOR
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 113
E05

Krämer-Flecken A.,Soldatov S.,Busch C.,Finken K. H.,Koslowski H. R.,Liang Y.,Vershkov V.*,Wolf
R.,Zimmermann O.
Edge turbulence studies at TEXTOR during Dynamic Ergodic Divertor operation by means of
reflectometry
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.031
E05

Kukushkin A. S.*,Pacher H. D.*,Kotov V.,Reiter D.,Coster D.*,Pacher G. W.*
Improved modelling of neutrals and consequences for the divertor performance in ITER
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P1.025
E05

Lehnen M.,Abdullaev S. S.,Biel W.,de Bock M. F. M.*,Brezinsek S.,Busch C.,Classen I.*,Finken K.
H.,Harting D.,von Hellermann M.*,Jachmich S.*,Jakubowski M.,Jaspers R.*,Koslowski H. R.,Krämer-
Flecken A.,Kikuchi Y.,Liang Y.,Loozen X.*,Pospieszczyk A.,Van Rimpuy T.*,Reiter D.,Samm
U.,Schmitz O.,Sergienko G.,Tokar M.,Unterberg B.,Wolf R.,Zimmermann O.
The Dynamic Ergodic Divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. I3.005
E05

Liang Y.,Koslowski H. R.,Krämer-Flecken A.,Zimmermann O.,Bertschinger G.,de Bock M.*,von
Hellermann M.*,Wolf R.
Transport and divertor properties of the Dynamic Ergodic Divertor
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-4.060
E05

Litnovsky A.*,De Temmerman G.*,Wienhold P.,Philipps V.,Schmitz O.,Sergienko G.,Oelhafen
P.*,Rubel M.*,Emmoth B.*
Direct comparative test of single crystal and polycrystalline diagnostic mirrors exposed in TEXTOR in
erosion conditions
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P1.015
E05

Litnovsky A.,Philipps V.,Wienhold P.,Sergienko G.,Schmitz O.,Kreter A.,Karduck P.*,Blöme
M.*,Emmoth B.*,Rubel M.*
Carbon deposition and fuel accumulation in castellated limiter exposed at erosion-dominated
conditions in the SOL of TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.015
E05

Loozen X.,Tokar M. Z.
Modeling of transport and profile modifications in tokamaks with Ergodic Divertors
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. D-5.011
E05

Marchuk O.,Bertschinger G.,Fenzi-Bonizec C.*,Shunke B.*,Matiolli M.*,Whiteford A.*,Badnell N. R.*

The transport studies at the tokamak TORE SUPRA by means of He-like spectroscopy
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.025
E05

Möller I.*,Serdioutchenko A.*,Soltwisch H.*,Schweer B.,Pospieszczyk A.
Design and first tests of an absorption spectrometer for the detection of deuterated hydrocarbons in front of the inner graphite wall of TEXTOR
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 123
E05

Nicolai A.,Daybelge U.*,Yarim C.*
Modelling of Rotating Plasma States under the Influence of Helical Perturbations
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.113
E05

Philipps V.,Sergienko G.,Lysoivan A.,Esser H. G.,Freisinger M.,Reimer H.
Removal of carbon layers by oxygen treatment of TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.024
E05

Pintsuk G.,Hohenauer W.*,Linke J.,Smid I.*,Wang S.-H.*,Xue L.
Direct Laser Deposition of Grated W/Cu Layers
Proceedings of the 16th International Plansee-Seminar, 30.06.-03.07.2005, Reutte/Tirol. - 1 (2005). - S. 131 - 143
E05

Pospieszczyk A.,Brezinsek S.,Meigs A.*,Sergienko G.,Stamp M.*
Molecular (H/D/T) sources in JET
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.011
E05

Reiser D.,Scott B.*
Turbulent transport in the plasma edge in the presence of static stochastic magnetic fields
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-2.032
E05

Reiser D.,Scott B.*,Haberscheidt T.
Effect of stochastization on electromagnetic fluid drift turbulence in fusion plasmas
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 120
E05

Reiter D.
Operational conditions and balances
Energy technologies : Subvol. B ; Nuclear Energy / ed.: K. Heinloth ... - Berlin, Springer, 2005. - (Landolt-Börnstein - Numerical data and functional relationships in science and technology : Group 8 : New series : Advanced Materials and Technologies ; 3B). - 3-540-42891-7. - S. 310 - 315
E05

Samm U.
Plasma-Wand-Wechselwirkung
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 221
E05

Samm U.
Reactor technology for magnetic confinement
Energy technologies : Subvol. B ; Nuclear Energy / ed.: K. Heinloth ... - Berlin, Springer, 2005. - (Landolt-Börnstein - Numerical data and functional relationships in science and technology : Group 8 : New series : Advanced Materials and Technologies ; 3B). - 3-540-42891-7. - S. 324 - 336
E05

Schmitz O.,Abdullaev S. S.,Brezinsek S.,Busch C.,Finken K. H.,Jakubowski M.,Lehnen M.,Pospieszczyk A.,Reiter D.,Samm U.,Schweer B.,Sergienko G.,Unterberg B.

Impact of the Dynamic Ergodic Divertor on the structure of the plasma edge at TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.022
E05

Schmitz O., Abdullaev S., Brezinsek S., Busch C., Harting D., Lehnen M., Jakubowski M., Reiter D., Samm U., Schweer B., Sergienko G., Unterberg B.
Einfluss des Dynamisch Ergodischen Divertors auf die räumliche Struktur der Plasmarandschicht von TEXTOR
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 129
E05

Sergienko G., Huber A., Kreter A., Philipps V., Pospieszczyk A., Rubel M., Schweer B., Schmitz O.
High temperature erosion of tungsten exposed to the TEXTOR edge plasma
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.018
E05

Sergienko G., Huber A., Kreter A., Philipps V., Rubel M., Schweer B., Schmitz O., Tokar M.
Tungsten melting under high power load in the TEXTOR edge plasma
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.019
E05

Telesca V. M., Verdoolaege G., Crombé K., Lehnen M., Pospieszczyk A., Unterberg B., Van Oost G.*
Screening and radiation efficiency of carbon with Dynamic Ergodic Divertor on TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-1.020
E05

Uytendhouwen I., Hirai T., Kühnlein W., Linke J., Sergienko G., van Oost G.
Thermal Shock Resistance of Plasma Facing Materials under ITER Relevant Loading Conditions
Annual Meeting on "Nuclear Technology 2005", 10.-12.05.2005, Nürnberg, Germany : proceedings. -
2005. - S. 467 - 470
E05

Van Wassenhove G., Dumortier P., Louche F., Lyssoivan A., Messiaen A., Schmitz O., Vervier M.*
Istid-5 study of the ICRH antenna coupling at TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P1.094
E05

Varshney S. K., van der Meiden H. J., Barth C. J., Oyevaar T., Kantor M. Yu., Kouprienko D. V., Jaspers R., Donné A. J. H., Westerhof E., Unterberg B., Uzgel E., Biel W., Pospieszczyk A.
Study of core and edge plasma structures in TEXTOR with the burst-mode 10 kHz Thomson Scattering System
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P5.093
E05

Westerhof E., Lazaros A., Classen I. G. J., Farshi E., Hoekzema J. A., Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Merkulov A., Oosterbeek J. W., Scholten J., Zimmermann O.
Suppression of tearing modes by electron cyclotron heating and current drive
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P4.071
E05

Wiesen S.
Line opacity effects on the ITER divertor plasma
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), 3, 122
E05

Zimmermann O., Koslowski H. R., Krämer-Flecken A., Liang Y., Löwenbrück K., Wolf R.
Excitation of Alfvén like modes by large 2/1 tearing modes on TEXTOR
Europhysics Conference Abstracts. - 29C (2005). - S. P-4.059
E05

Nachträge

2001

Huber A., Philipps V., Hirai T.*, Kirschner A., Lehnen M., Pospieszczyk A., Schweer B., Sergienko G.*
Behaviour of silicon-doped CFC limiter under high heat load in TEXTOR-94
Physica Scripta Topical Issue, 91 (2001), 61 - 64
E05

2002

Bertschinger G., Bitter M.*, Rusbüldt D.
High special resolution X-ray imaging crystal spectrometer for tokamaks and stellarators
Advanced Diagnostics for Magnetic and Inertial Fusion / ed. by P. E. Stott ... - Kluwer
Academic/Plenum Publishers, New York, 2002. - 0-306-47297-X. - S. 269 - 276
E05

2002

Ehmler H.*, Baldzuhn J.*, McCormick K.*, Kreter A., Klinger T.*
Charge-exchange spectroscopy with a high-energy Li-beam
Proceedings of the German-Polish Conference on Plasma Diagnostics for Fusion Applications,
Greifswald, 04.-06.09.2002. - 2002. - S. B15
E05

2002

Feng Y.*, Sardei F.*, Grigull P.*, McCormick K.*, Kisslinger J.*, Giannone L.*, Reiter D.*, Igitkhanov Y.*
Transport Study on the W7-AS Island Divertor: Physics, Modelling and Comparison to Experiment
Europhysics Conference abstracts. - 26B (2002). - S. O-1.06
E05

2002

Finken K. H., Abdullaev S. S., Kobayashi M.*, Jakubowski M.
Physics aspects of the dynamic ergodic divertor
Journal of Plasma and Fusion Research, 5 (2002), 77 - 81
E05

2002

Ivanov A. A.*, Davydenko V. I.*, Deichuli P. P.*, Korepanov S. A.*, Mishagin V. V.*, Podminogin A.
A.*, Shikhovtsev I. V.*, Schweer B., Kreter A., Uhlemann R.
Diagnostic neutral beams for plasma studies in magnetic fusion devices
Proceedings of the 19th IAEA Fusion Energy Conference. - 2002. - (IAEA-CN-94/FT/P1-18). - CD-
ROM, o. Z.
E05

2002

Jakubowski M. W., Finken K. H., Abdullaev S. S., Kobayashi M., Lehnen M., Wolf R.
Physics of the dynamic ergodic divertor
Voprosy Atomnoj Nauki i Techniki = Pytannja Atomnoï Nauky i Techniky = Problems of Atomic Science
and Technology / Serija Fizika Plazmy = Series Plasma Physics, 7 (2002), 4, 42
E05

2002

Janev R. K., Wang J. G.*, Kato T.*
Charge exchange cross section database for proton collisions with hydrocarbon molecules
Atomic and Plasma Material Interaction Data for Fusion, 10 (2002), 129
E05

2002

Kasilov S.*, Reiter D., Runov O. P.*, Kernbichler W.*, Heyn M. F.*
Transport Barriers in Braided Toroidal Magnetic Field
Europhysics Conference Abstracts. - 26B (2002). - S. P-4.078
E05

2002

Krämer-Flecken A., Finken K. H., Larue H. *, Udintsev V. S. *
Hereodyne ECE diagnostic in the mode detection and disruptions avoidance at TEXTOR
Proceedings of the Workshop on Electron Cyclotron Emission and Electron Cyclotron Resonance Heating / ed.: G. Giruzzi. - Singapore, World Scientific, 2002. - 981-238-189-9. - S. 197 - 202
E05

2002

Krämer-Flecken A., Finken K. H., Larue H. *, Udintsev V. S. *
Summary of electron cyclotron emission measurements
Proceedings of the Workshop on Electron Cyclotron Emission and Electron Cyclotron Resonance Heating / ed.: G. Giruzzi. - Singapore, World Scientific Publishing, 2002. - 981-238-189-9. - S. 145 - 150
E05

2002

Pamela J. *, Brix M., Finken K. H., Huber A., Koslowski H. R., Mertens Ph., Philipps V., Pospieszczyk A., Rapp J., Reiser D., Schweer B., Sergienko G. *, Unterberg B.
Overview of JET results
Proceedings of 19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, 14.-19.10.2002. - Wien, 2003. - (C&S Papers CD Series ; 19). - 92-0-112203-9. - CD, OV 1-4
E05

2002

Tokar M. Z.
Mechanisms of impurity influence in fusion plasmas
Recent Research Developments in Plasmas / Transworld Research Network, 2 (2002), 99 - 152
E05

2002

Wagner F. *, Burhenn R. *, Gadelmeier F. *, Geiger J. *, Hirsch M. *, Laqua H. P. *, Weller A. *, Werner A. *, Bäuml S. *, Baldzuhn J. *, Brakel R. *, Dinklage A. *, Grigull P. *, Endler M. *, Erckmann V. *, Ehmler H. *, Feng Y. *, Fischer R. *, Gadelmeier F. *, LaGiannone L. *, Hartfuss H. J. *, Hildebrandt D. *, Holzhauer E. *, Igitkhanov Y. *, Jänicke R. *, Kick M. *, Kislyakov A. *, Kreter A., Kisslinger J. *, Klinger T. *, Klose S. *, Knauer J. P. *, König R. *, Kühner G. *, Maassberg H. *, McCormick K. *, Naujoks D. *, Niedermeyer H. *, Nührenberg C. *, Pasch E. *, Ramasubramanian N. *, Rust N. *, Sallander E. *, Sardei F. *, Wenzel U. *, Wobig H. *, Würsching E. *, Zarnstorff M. *, Zoletnik S. *
Major results from Wendelstein 7-AS stellarator
Proceedings of the 19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon. - 2002. - S. OV/2-4
E05

2003

Abdullaev S. S.
The structure of chaos in a stochastic layer (User Name: China9979 und Password: July 2004)
Journal of the BWW Society, 3 (2003), 3
E05

2003

Borodin D.
Modellierung von Linienintensitätsverteilungen in der Plasmarandschicht von TEXTOR
FZJ, Institut für Plasmaphysik
Jülich
2003
Moscow, Lebedev Inst., Diss., 2003
E05

2003

Brezinsek S., Greenland P. R. *, Sergienko G. *, Pospieszczyk A., Kirschner A., Mertens Ph., Samm U., Stamp M. F. *, Meigs A. *
On inverse photon efficiencies for hydrocarbons - D/XB for CD and CD4
Joint European Torus Joint Undertaking, Abington, 2003
EFDA-JET-CP(03)38
E05

2003

Brezinsek S.,Greenland P. T.*,Sergienko G.,Pospieszczyk A.,Kirschner A.,Mertens Ph.,Samm U.,Stamp M. F.*,Meigs A.*

Spectroscopic studies of carbon sources in present tokamaks

Joint European Torus Joint Undertaking, Abington, 2003

EFDA-JET-CP(03)01-69

E05

2003

Chernyshev F. V.*,Afanasyev V. I.*,Detch A. V.*,Kick M.*,Kislyakov A. I.*,Kozlovski S. S.*,Kreter A.,Mironov M. I.*,Petrov M. P.*,Petrov S. Y.*

Compact neutral particle analyzer for plasma diagnostics

Europhysics Conference Abstracts. - 27A (2003). - S. P-4.71

E05

2003

Davydenko V. I.*,Deichuli P. P.*,Ivanov A. A.*,Kreter A.,Schweer B.,Kuznetsov G. I.*,Mishagin V. V.*,Stupishin N. V.*,Shul'zhenko G. I.

A plasma source with LaB6 hollow cathode for a diagnostic beam injector

Proceedings of the XXVI International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Greifswald, 15. - 20.07.2003. - 2003. - o.Z.

E05

2003

Hirai T.,Rubel M.*,Philipps V.,Huber A.*,Tanabe T.*,Wada M.*,Ohgo T.*

Testing of tungsten and tantalum limiters at the TEXTOR tokamak: material performance and deuterium retention

Physica Scripta Topical Issue, 103 (2003), 59

E05,E03

2003

Jakubowski M. W.,Abdullaev S. S.,Finken K. H.,Lehnen M.

The topological properties of the magnetic field in the edge of the TEXTOR tokamak with the Dynamic Ergodic Divertor

Proceedings of the International Conference PLASMA2003 on Research and Applications of Plasmas, Warsaw, Poland. - 2003. - CD-ROM, O-2.1

E05

2003

Janev R. K.*,Reiter D.,Samm U.

Collision processes in low-temperature hydrogen plasmas

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4105

JUEL-4105

E05

2003

Koslowski H. R.,Perez C.*,Alper B.*,Eich T.*,Hender T. C.*,Huysmans G. T. A.*,Sharapov S. E.*,Smeulders P.*,Westerhof E.*

Observation of Pre- and Postcursor Modes of Type-I ELMs on JET

19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, 14-19 October 2002 : proceedings. - Vienna, IAEA, 2003. - (C&S papers series ; 19/C), (IAEA-CSP-19/CD). - Paper EX/P1-14

E05

2003

Ongena J.*,Monier-Garbet P.*,Suttrop W.*,Andrew Ph.*,Becoulet M.*,Budny R.*,Corre Y.*,Cordey G.*,Dumortier P.*,Eich T.*,Garzotti L.*,Hillis D. L.*,Hogan J.*,Ingesson L. C.*,Jachmich S.*,Joffrin E.*,Lang P.*,Loarte A.*,Lomas P.*,Maddison G. P.*,McDonald D.*,Messiaen A.*,Nave M. F.

F.*,Saibene G.*,Sartori R.*,Sauter O.*,Strachan J. D.*,Unterberg B.,Valovic M.*,Voitsekhovitch I.*,von Hellermann M.*,Alper B.*,Baranov Y.*,Beurskens M.*,Bonheure G.*,Brzozowski J.*,Bucalossi J.*,Brix M.*,Charlet I.*,Coffey I.*,de Baar M.*,de Vries P.*,Giroud C.*,Gowers C. W.*,Hawkes N.*,Jackson G.

L.* ,Jupen C.* ,Kallenbach A.* ,Koslowski H. R.* ,Lawson K. D.* ,Mantsinen M.* ,Matthews G. F.* ,Milani F.* ,Murakami M.* ,Murari D. M.* ,Neu R.* ,Parail V.* ,Podda S.* ,Puiatti M. E.* ,Rapp J.* ,Righi E.* ,Sartori F.* ,Sarazin Y.* ,Staebler A.* ,Stamp M.* ,Telesca V. M.* ,Valisa M.* ,Weysow B.* ,Zastrow K. D.*

Towards the realisation on JET of an integrated H-mode for ITER

19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, 14-19 October 2002 : proceedings. - Vienna, IAEA, 2003. - (C&S papers series ; 19/C), (IAEA-CSP-19/CD). - Paper EX/C2-4

E05

2003

Pautasso G.* ,Egorov S.* ,Finken K. H.* ,Gruber O.* ,Herrmann A.* ,Fuch C. J.* ,Maraschek M.* ,Neu G.* ,Nakamura Y.* ,Rohde V.* ,Savtchikov A.* ,Seidel U.* ,Streibl B.* ,Tichmann Ch.*

Disruption studies on ASDEX Upgrade

19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, 14-19 October 2002 : proceedings. - Vienna, IAEA, 2003. - (C&S papers series ; 19/C), (IAEA-CSP-19/CD). - Paper EX/P4-14

E05

2003

Philipps V.* ,Coad J. P.* ,Matthews G.* ,Wienhold P.* ,Kirschner A.* ,Brooks J.* ,Federici G. F.* ,Laesser R.*

Recent results on long term fuel retention in JET and TEXTOR and predictions for ITER

19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, 14-19 October 2002 : proceedings. - Vienna, IAEA, 2003. - (C&S papers series ; 19/C), (IAEA-CSP-19/CD). - Paper EX/P5-08

E05

2003

Rapp J.* ,Monier-Garbet P.* ,Dumortier P.* ,Eich T.* ,Fundamenski W.* ,von Hellermann M.* ,Hogan J.* ,Ingesson L. C.* ,Jachmich S.* ,Loarte A.* ,Maddison G.* ,Matthews G. F.* ,McDonald D.* ,Messiaen A.* ,Ongena J.* ,Parail V.* ,Philipps V.* ,Saibene G.* ,Sartori R.* ,Unterberg B.

Reduction of divertor heat load in JET ELMy H-modes using impurity seeding techniques

19th IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, 14-19 October 2002 : proceedings. - Vienna, IAEA, 2003. - (C&S papers series ; 19/C), (IAEA-CSP-19/CD). - Paper EX/P1-09

E05

2003

Samm U.* ,Melkonian M.

Was sind Algen und was wissen wir heute über ihre Evolution? Fusion, eine Zukunftsperspektive? Schöningh, Paderborn, 2003

Vorträge / Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften . Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften ; N457

3-506-71695-6

E05

2003

Westerhof E.* ,Hogewey G. M. D.* ,Hoekzema J. A.* ,Schüller F. C.* ,Barth C. J.* ,Bindslev H.* ,Donné A. J. H.* ,Dumortier P.* ,van Gorkom J. C.* ,Jaspers R. J. E.* ,Kalupin D.* ,Koslowski H. R.* ,Krämer-Flecken A.* ,Lopes-Cardozo N. J.* ,van der Meiden H. J.* ,Messiaen A. M.* ,Oyevaar G. M.* ,Polman R. W.* ,Porte L.* ,Udintsev V. S.* ,Unterberg B.* ,Vervier M.* ,van Eester D.* ,van Wassenhove G.*

Electron Cyclotron Resonance heating on TEXTOR: results from the preliminary 110 GHz system

Electron Cyclotron Emission and Electron Cyclotron Heating : Proceedings of the 12th Joint Workshop, Aix-en-Provence (France), May 13-16, 2002 / ed.: G. Giruzzi. - Singapore, World Scientific, 2003. - 981-238-189-9. - S. 395

E05

2003

Wolf R. C.* ,Finken K. H.* ,Abdullaev S. S.* ,Giesen B.* ,Jakubowski M.* ,Kobayashi M.* ,Koslowski H. R.* ,Krämer-Flecken A.* ,Lehnen M.* ,Neubauer O.* ,Pospieszczyk A.* ,Samm U.* ,Schweer B.* ,Sergienko G.* ,Unterberg B.* ,Zimmermann O.* ,Jaspers R.* ,Westerhof E.* ,Jachmich S.* ,Koch R.* ,Spatschek K. H.*

The dynamic ergodic divertor in the TEXTOR tokamak: First results and future prospects

Bulletin of the American Physical Society, 48 (2003), 7, B03 - 12

E05

2003

Yarim C.* ,de Pasquale U.* ,Nicolai A.

Modeling of rotating plasma states and their stability accounting for neutral beam injection and helical perturbations

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4091

JUEL-4091

E05

2003

Zahoor A. *,Goedheer J. L. *,Lopes-Cardozo N. J. *,Reiter D.

Numerical study of the interaction plasma and neutrals in Magnum-psi

Proceedings of the 6th Euregional-PP Workshop on the Exploration of Low Temperature Plasma Physics, 27 - 28 November 2003. - CD-ROM, P34

E05

2004

Brezinsek S.,Pospieszczyk A.,Stamp M. F. *,Meigs A. *,Kirschner A.,Huber A.,Mertens Ph.

Identification of molecular carbon sources in the JET divertor by means of emission spectroscopy

Joint European Torus Joint Undertaking, Abington, 2004

EFDA-JET-CP(04)02/02

E05

2004

Börner P.,Reiter D.,Born M. *,Giese H.,Wiesen S.,Baeva M.

Adaption of a nuclear fusion radiation transport Monte Carlo Code for HID lamp modelling

Light Sources 2004 : proceedings of the 10th International Symposium on Science and Technology -

Light Sources, Toulouse, France, 18 - 22 July 2004 / ed.: G. Zissis. - IoP, 2004. - (Institute of Physics

Conference Series ; 182). - 0-7503-1007-3. - S. 407 - 408

E05

2004

Coster T. A. *,Bonnin X. *,Chan Kin A. *,Corrigan G. *,Erents S. K. *,Fundamenski W. *,Hogan J. *,Huber A.,Kallenbach A. *,Kirnev A. S. *,Kirschner A.,Kiviniemi T. *,Kuhn S. *,Loarte A. *,Loennroth J. *,Matthews G. F. *,Pitts R. A. *,Sipila S. *,Spence J. *,Strahan J. *,Subba F. *,Tsitrone E. *,Tskhakaya S. *,Wiesen S.,Warrier M. *,Wischmeier M. *,Zanino R. *

Integrated modelling of material migration and target plate power handling at JET

Proceedings of the 20th IAEA Fusion Energy Conference. - 2004. - (IAEA CN-116, TH/P5-18). - CD-ROM, o.Z.

E05

2004

Finken K. H.,Abdullaev S. S.,Jakubowski M.,Kobayashi M.,Lehnen M.,Matsunaga A.,Pospieszczyk A.,Schweer B.,Sergienko G.,Wolf R.

First experience with the Dynamic Ergodic Divertor on TEXTOR

Plasma Physics & Applications : First Cairo Conference on Plasma Physics & Applications ; CCPA

2003, Cairo 11 - 15 October 2003 / ed. by H.-J. Kunze, T. El-Khalafawy, H. Hegazy. - Jülich, 2004. -

(Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Bilateral Seminars of the International Bureau ; 34).

- 3-89336-374-2. - S. 13 - 14

E05

2004

Koslowski H. R.

Plasma response to $m/n = 3/1$ helical perturbation fields generated by the Dynamic Ergodic Divertor on TEXTOR

Bulletin of the American Physical Society, 49 (2004), 8, 229

E05

2004

Nicolai A.,Daybelge U. *,Yarim C. *

Modelling of rotating plasma states and their stability under the influence of helical perturbations in TEXTOR and JET

Plasma Physics & Applications : First Cairo Conference on Plasma Physics & Applications ; CCPA

2003, Cairo 11 - 15 October 2003 / ed. by H.-J. Kunze, T. El-Khalafawy, H. Hegazy. - Jülich, 2004. -

(Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Bilateral Seminars of the International Bureau ; 34).
- 3-89336-374-2. - S. 94 - 97
E05

2004

Philipps V., Rubel M.*, Kirschner A., Esser H. H., Wienhold P., Litnovsky A., Coad J. P., Matthews G. F.*, Likonen G.*, Mayer M.*, Rohde V.*, Loarer T.*
Overview of the recent work on material erosion, migration and long-term fuel retention in the EU-fusion programme and conclusions for ITER
Proceedings of the 20th IAEA Fusion Energy Conference. - 2004. - (IAEA-CN-116/EX10-1). - CD-ROM, o. Z.
E05

2004

Shoucri M.*, Gerhauser H., Finken K. H.
Study of the formation of a charge separation and electric field at a plasma edge using Eulerian Vlasov codes
Plasma Physics & Applications : First Cairo Conference on Plasma Physics & Applications ; CCPA 2003, Cairo 11 - 15 October 2003 / ed. by H.-J. Kunze, T. El-Khalafawy, H. Hegazy. - Jülich, 2004. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Bilateral Seminars of the International Bureau ; 34). - 3-89336-374-2. - S. 90 - 93
E05

2004

Singh R.*, Kaw P. K.*, Rogister A. L., Tangri V.*
Radiative improved (RI) mode: a theoretical model
Proceedings of the 20th IAEA Fusion Energy Conference. - 2004. - (IAEA CN-116, TH/P5-31). - CD-ROM, o.Z.
E05

2004

Unterberg B.
Magnetically confined fusion plasmas with a radiating boundary and improved energy confinement
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4158
Duisburg-Essen, Univ., Habil., 2004
JUEL-4158
E05

2004

Valovic M.*, Budny R.*, Garzotti L.*, Garbet X.*, Korotkov A. A.*, Rapp J., Neu R.*, Sauter O.*, Weisen H.*, de Vries P.*, Alper B.*, Beurskens M.*, Brzozowski J.*, McDonald D.*, Leggate H.*, Giroud C.*, Parail V.*, Voitsekhovitch I.*
Energy and particle confinement in MAST
Proceedings of the 20th IAEA Fusion Energy Conference. - 2004. - (IAEA-CN-116/EX/P6-30). - CD-ROM, o.Z.
E05

Patentanmeldungen

Keine

Patenterteilungen

PT 1.2004
Dr. G. Mank, Dr. K. H. Finken, P. Cornette –IPP-

„Schnelles magnetfeldunempfindliches Gaseinlassventil“

EP: 1 380 781 (24.08.2005)

(AT; BE; BG; CH; CY; CZ; DE; DK; EE; ES; FI; FR; GB; GR; HU; IE; IT; LU; MC; NL; PT; RO; SE; SI; SK; TR)

P13

	Größe
13 1 plasma wall interaction.pdf	4609 kb
13 2 tokamak physics.pdf	4544 kb
13 3 plasma diagnostics.pdf	3907 kb
13 4 contributions to iter.pdf	4791 kb
13 5 contributions to w7-x.pdf	8754 kb
13 6 characterisation of materials.pdf	7063 kb
13 7 theory and modelling.pdf	3606 kb
13 8 zat contributions.pdf	6495 kb

Nukleare Sicherheitsforschung

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

1 Energie

1.4 Nukleare Sicherheitsforschung

1.4.1 Sicherheitsforschung für Kernreaktoren

1.4.2 Sicherheitsforschung für die Entsorgung nuklearer Abfälle

Beteiligte Institute: [S](#) [ISR](#)

Verantwortlich: Prof. Kurt Kugeler, ISR, k.kugeler@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Im Programm "Nukleare Sicherheitsforschung" hat sich die Forschungszentrum Jülich GmbH mit ihrem Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik (ISR) und dem Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz (GS) eingebracht. Zusammen mit dem FZK wird ein aufeinander abgestimmtes Programm für die beiden Programmthemen "Sicherheitsforschung für Kernreaktoren" und "Sicherheitsforschung für die nukleare Abfallentsorgung" bearbeitet. Generelles Ziel der Jülicher Arbeiten ist es, Sicherheitskonzepte für Reaktoren und Entsorgungstechnologien aufzuzeigen, mit denen Katastrophengefahren wesentlich stärker als bisher vermieden werden.

Die Jülicher Forschung konzentriert sich im Bereich "Sicherheitsforschung für Kernreaktoren" auf die Verbesserung der Sicherheit bestehender Reaktoren, z.B. Entwicklungsarbeiten zu optimierten Wasserstoff-Rekombinatoren in Leichtwasserreaktoren. Im Bereich "Sicherheitsforschung für die nukleare Abfallentsorgung" werden 3 Themenkomplexe bearbeitet: Charakterisierung und Verfestigung von radioaktiven Abfällen, Reduzierung der Radiotoxizität von hochradioaktiven Abfällen

sowie die Langzeitsicherheit bei der Endlagerung von bestrahlten Brennelementen aus Hochtemperatur- und aus Forschungsreaktoren. In der Strahlenschutzforschung werden anwendungsbezogene, aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen abgeleitete Themen zur Verbesserung der Dosimetrie, der Messanalytik und der radiologischen Bewertung bearbeitet.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Sicherheitsforschung für Kernreaktoren :

Die experimentellen und theoretischen Untersuchungen zur Wasserstoffbeherrschung haben zum Ziel, ein vertieftes Verständnis der physikalischen und chemischen Prozesse in katalytischen Rekombinatoren, z.B. die Reaktionskinetik, die Abbauleistung oder das thermische Verhalten betreffend, zu erarbeiten. Neue Messreihen wurden an der erweiterten Versuchsanlage REKO-3 durchgeführt und Erkenntnisse zum Verhalten katalytischer Rekombinatoren unter Einfluss von Wasserdampf sowie bei Sauerstoffverarmung durchgeführt. Die beobachteten Phänomene konnten erfolgreich mit der Rekombinator-Simulation REKO-DIREKT abgebildet werden. Messdaten wurden zur Code-Validierung im Rahmen des 6. EU Forschungsrahmenprogramms an Partner im Exzellenznetzwerken SARNET (Severe Accident Research NETwork) weitergegeben.

Umfangreiche Analysen zu extrem starken und schnellen Transienten sind für verschiedene Reaktorsysteme und Spaltstoffanordnungen durchgeführt worden und haben die besonders günstigen Eigenschaften von Coated-particle-Brennstoffen unter diesen sehr ungünstigen Störfallannahmen erwiesen. Unter bestimmten Bedingungen der Kernausslegung und Kerngestaltung ist es sogar möglich, bei Reaktorsystemen und Lageranordnungen die Folgen terroristischer Angriffe, die in der Zerstörung aller baulichen Anordnungen bestehen könnten, zu beherrschen. Sowohl das Reaktivitätsgeschehen, charakterisiert durch eine selbsttätige Begrenzung von nuklearer Leistung und Brennstofftemperatur, als auch die Nachwärmeabfuhr, gekennzeichnet durch die alleinige Wirkung selbstwirkender Mechanismen und eine Begrenzung der Brennstofftemperaturen, bleiben unter extremen Störfallbedingungen gewährleistet. Diese wichtigen Einsichten in die Erfordernisse einer zukünftigen Kerntechnik, die ohne katastrophale Störfallmöglichkeiten realisiert werden muss, finden in vielen Ländern, insbesondere auch bei Generation IV große Beachtung.

Sicherheitsforschung für die Entsorgung nuklearer Abfälle :

Das im letzten Call des FP6 der EU beantragte STREP-Projekt LWR-DEPUTY (Light Water Reactor fuels for Deep Burning of Pu in Thermal Systems) wurde erfolgreich evaluiert. Neben Bestrahlungsexperimenten ist das FZJ im Bereich von radiochemischen Analysen und als WP-Leader im Benchmarking sowie der Analyse der Bestrahlungsexperimente (aus FP5) beteiligt. Ebenfalls positiv evaluiert wurde der von FZJ federführend vorbereitete STREP-Antrag GCR-MINWASTE (Waste Minimisation for Gas-cooled Reactors). Zur effektiven Reduzierung langlebiger Radionuklide beteiligt sich FZJ an dem beantragten STREP 'Plutonium and Minor Actinides Management by Gas-Cooled Reactors (PuMA)' im 6. EURATOM Rahmenprogramm.

Radioaktive Abfälle können je nach Abfall- bzw. Matrixzusammensetzung und Verpackung chemotoxische Elemente, wie z. B. Schwermetalle (Pb, Cd, Hg, etc) enthalten. Da bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle neben den Schutzziele des Atomgesetzes auch Anforderungen aus anderen Rechtsgebieten, z. B. dem Wasserhaushaltsgesetz, einzuhalten sind, muss die Art und Menge chemotoxischer Bestandteile in den Abfallgebinden angegeben werden. Insbesondere bei Altabfällen liegen darüber kaum Informationen vor.

Zur zerstörungsfreien Identifizierung und Quantifizierung chemotoxischer Elemente in schwach- bzw. mittelaktiven Abfallgebinden ist jetzt im FZJ das Konzept eines Prompt-Gamma-Neutronen-Aktivierungs-Analyseverfahrens (PGNAA) entwickelt worden. Die Anwendung eines solchen Prüfverfahrens vermeidet die Probenahme und die anschließende nasschemische Analyse der Probe. Dies bedeutet eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis und führt zu einer Reduzierung der Dosisbelastung des Analytikpersonal. Da das Prüfverfahren den Inhalt des gesamten Abfallgebundes berücksichtigt, stellt sich die Frage der Repräsentativität einer Probenahme nicht. Dadurch wird die Qualität und das Vertrauensniveau der Analyse deutlich erhöht. Eine Förderung des Entwicklungsvorhabens wurde vom Bundesamt für Strahlenschutz in Aussicht gestellt.

Alternativ zur zeitlich begrenzten Rückgabemöglichkeit in die USA sollen in Deutschland bestrahlte Brennelemente aus Forschungsreaktoren (FR) über den Weg der direkten Endlagerung in tiefen geologischen Formationen entsorgt werden. FR-Brennelemente bestehen aus metallischem Uran-Aluminium-Dispersionsbrennstoff oder aus silizidischem Uranbrennstoff, jeweils in einer Aluminiumhülle. Das Langzeitverhalten dieser Brennstoffe im geochemischen Milieu wird in Jülich untersucht.

In konzentrierter Salzlösung korrodiert der metallische Brennstoff innerhalb einiger Monate vollständig, die dabei freigesetzten Radionuklide werden aber größtenteils wieder an den entstehenden Korrosionsprodukten zurückgehalten. Als kristalliner Phasenbestandteil dieser Korrosionsprodukte konnte ein Mg-Al-Cl-Hydrotalkit identifiziert und eine selektive Synthese entwickelt werden. Sorptionsuntersuchungen in der Salzlösung haben jetzt gezeigt, dass das Element Europium (Eu), stellvertretend für alle dreiwertigen Aktiniden, an der Oberfläche des Hydrotalkites chemisorbiert. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass im Gegensatz zu dieser reversiblen Bindung der Einbau von Eu in die Gitterstruktur des Hydrotalkites, dies entspricht einer irreversiblen Bindung, möglich ist.

Das vollkeramische Brennelement (BE) des Hochtemperaturreaktors (HTR) besteht aus kleinen Brennstoffpartikeln (Coated Particles, CPs), die von gasdichten Hüllen aus Pyrokohlenstoff und Siliziumcarbid (SiC) umgeben und in eine Graphitmatrix eingebettet sind. Die chemische und mechanische Langzeitstabilität von HTR-BE bei der direkten Endlagerung wird im FZJ untersucht. Sie kann durch eine geeignete Verfüllung der Leerräume zwischen den Brennelementen verbessert werden. Dies gilt für kugelförmige BE ebenso wie für die sog. Compacts aus blockförmigen Brennelementen sowie die CPs selbst, falls zur weiteren Volumenreduktion nach Abtrennung der Graphitmatrix nur diese endgelagert werden sollen. Siliziumcarbid erfüllt mit hoher Wahrscheinlichkeit alle Anforderungen, die an ein solches Verfüllmaterial gestellt werden.

Daher wurde im FZJ mit der Entwicklung eines Verfahrens begonnen, das die Einbettung von HTR-BE sowie CPs in SiC ermöglicht, ohne die kritische Temperatur von 1600°C zu überschreiten, bei der eine erhöhte Radionuklidfreisetzung durch Partikelbruch zu befürchten ist. Das Verfahren beruht auf der Verfüllung der Zwischenräume mit einem dispergierten Kohlenstoff / Silizium / Siliziumcarbidgemisch, wobei das Silizium im Überschuss zugegeben wird. Die ersten erfolgreichen Einbettungsversuche wurden mit unbestrahlten CPs durchgeführt. Die getrockneten Formkörper wurden anschließend in einem SiC-Tiegel bei einer maximalen Temperatur von 1600°C gesintert. Das überschüssige Silizium reagiert mit der äußeren Pyrokohlenstoffschicht der CPs, wodurch ein nahtloser Übergang vom Einbettungsmaterial zum CP erzielt wird. Die hergestellten Produkte besaßen die für die Endlagerung notwendige Homogenität und wiesen keine Frakturen auf.

Diese Arbeiten werden im Rahmen des EU-IP RAPHAEL (ReActor for Process heat, Hydrogen And Electricity generation) durchgeführt, bei dem das FZJ Leiter des WP3 (Back-End of the Fuel Cycle) ist. Weitere Untersuchungen hinsichtlich des Endlagerungsverhaltens sind im EU-STREP MINWASTE geplant.

Strahlenschutzforschung:

Die Arbeiten zur computer-gestützten Modellierung von Biomolekülen wurden mit dem Plasmid pBR322 fortgesetzt. Ein Modell dieses Moleküls mit seiner genauen Basensequenz diente anschließend zur Untersuchung von DNA-Strangbruch-Mechanismen nach Zerfall von DNA-gebundenem sowie frei in Lösung verteiltem ¹²⁵I. Dabei zeigt der Zerfall innerhalb der DNA, dass Doppelstrangbrüche zu 92% auf direkte Treffer (Ionisationen) zurückzuführen sind, während bei Zerfall in der Lösung der überwiegende Teil (87%) dieser Brüche aus der Einwirkung durch Radikale resultiert (Edel, Terrissol, Peudon, Kümmerle, Pomplun, submitted to Radiat. Prot. Dosim.). Eine darüber hinaus durchgeführte Studie zur Strahleneffizienz von inkorporiertem ^{99m}Tc ergab, dass das in der Nuklearmedizin meist als reiner Gammastrahler betrachtete Nuklid pro Zerfall zusätzlich etwa 4 Auger-Elektronen emittiert, die sich als ähnlich effektiv wie ultraweiche Röntgenstrahlung erweisen. Der ermittelte RBE-Wert von 1,2 stimmt sehr gut mit experimentell gefundenen Werten überein (Pomplun, Terrissol, Kümmerle, submitted to Radiat. Prot. Dosim.).

Die Aktivitäten bezüglich eines Transportmodells für Radionuklide im Grundwasser (3D-Finite-Elemente-Code für Grundwasserfluss, 3D-Transport-Code) werden in zwei EU-finanzierte Forschungsprojekte (SAFERIB (European Joint Research Activity on Radiation Protection Issues related to Radioactive Ion Beam Facilities), EURISOL (European Isotope Separation On-Line Radioactive Ion Beam Facility)) des 6. Rahmenprogramms durch das Forschungszentrum Jülich fortgeführt.

Mit Monte-Carlo Rechnungen wurde die Abschirmung eines neuen Strahlenversuchs an einem Neutronenleiter berechnet. Dazu war es notwendig, zunächst die existierenden Modelle und deren Parameter an die aktuellen Dosisleistungsmesswerte anzugleichen, was nach ca. 50 Optimierungsschritten erfolgreich war. Die Neutronen- und Photonenflüsse sowie die Spektren im Neutronenleiter konnten, soweit bekannt, annähernd reproduziert werden. Zusätzliche Messungen zur Verifikation werden noch durchgeführt.

Programme, welche alle zur Berechnung notwendigen physikalischen Ereignisse im Strahlrohr simulieren können, wie die optischen Eigenschaften (Spiegelung von Neutronen an Spiegelflächen) als auch die korpuskelphysikalischen Reaktionen (Streuung, Comptoneffekt, Paarbildung, Spaltung), sind zur Zeit international in der Entwicklung. Deshalb wurden die Vorgänge im Neutronenleiter nicht durchgängig betrachtet. Es wurde ein Verfahren entwickelt, das die physikalischen Ereignisse im Strahlrohr schrittweise iterativ simuliert.

In weiteren MCNP-Rechnungen wurden die Abschwächungen von monoenergetischer Gammastrahlung durch 20 cm dicken Beton oder Graphit für jeweils 3 verschiedene Energien ermittelt. Sowohl die Abnahme der Flusssdichte als auch die Verschiebung der Energie ins Niederenergetische ging in die ermittelten Ergebnisse ein.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Das FZJ betreibt in seinem Programm "Nukleare Sicherheitsforschung" intensive Nachwuchsförderung unter besonderer Berücksichtigung der Chancengleichheit : 7 Doktoranden (davon 2 weiblich) und 1 Postdoc werden von 15 grundfinanzierten Wissenschaftlern betreut. Dazu kommen zahlreiche Lehrverpflichtungen an der RWTH Aachen und der FH Aachen. Die Anstrengungen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses werden gebündelt durch die Mitarbeit in dem Virtuellen Institut "Kompetenzerhalt in der Kerntechnik". Außerdem ist das FZJ an mehreren Netzwerken der EU (MICANET, SARNET, HYSAFE) beteiligt.

Im Jahr 2005 wurden (zzgl. bisher nicht abgerechneter Leistungen aus dem 4. Quartal) Drittmittel-Einnahmen in Höhe von 1,7 Mio. EUR erzielt, 25% davon in der Reaktorsicherheitsforschung und 75% in der Entsorgungsforschung. Etwa 60% der Einnahmen stammen aus Industrieaufträgen, der Rest aus öffentlichen Kassen (Projektförderung und EU).

Weitere Programmentwicklung

In 2006 stehen in den verschiedenen "Topic Parts" insgesamt 9 Meilensteine mit Beteiligung des FZJ an:

- (1a) "Evaluation of numerical recombiner model and implementation in GASFLOW code"
- (1b) "Implementation of an integrated computational model to describe extremely fast reactivity transients in LWRs"
- (1b) "Evaluation of code capabilities for severe accident sequences"
- (1c) "Enhancement of experimental set-up for hydrogen mitigation devices"
- (1c) "Recommendations for the successful hydrogen mitigation concepts in LWRs"
- (2b) "Selective separation of minor actinides from genuine high-level liquid waste in laboratory scale and demonstration of the stability of extraction reagents"
- (2b) "Assessment of the MEGAPIE Project"
- (2b) "Assessment of the capabilities of neutron physics and thermal-hydraulic codes for transmutation systems"
- (2e) "Assessment of numerical methods (dispersion of residues in ground water)"

Die Ziele dieser Meilensteine können aus heutiger Sicht erreicht werden. Der für 2008 vorgesehene Meilenstein (2a) " Evaluation of non-destructive and destructive test methods" wird auf 2006 vorgezogen.

Im Jahr 2005 hat sich der Personalstand (unbefristet Beschäftigte) des FZJ im Programm Nukleare Sicherheitsforschung um 4 Mitarbeiter verringert. Als Konsequenz aus dem Beschluss des Vorstandes, dass sich das FZJ in der neuen POF-Periode nicht mehr an dem Thema Nukleare Sicherheitsforschung beteiligen soll, wurden diese Stellen nicht zur Wiederbesetzung freigegeben. In

2006 werden nach derzeitigem Stand weitere 8 unbefristet Beschäftigte folgen, darunter 6 Wissenschaftler. Der damit verbundene Know-how- und Kapazitätsverlust wird Konsequenzen für die Bearbeitung der bestehenden und zukünftigen POF-Aufgaben haben, sofern keine rechtzeitigen Nachbesetzungen mit der Möglichkeit des Know-how-Übertrags erfolgen können.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Curtius H., Kattilparambil Z.

Sorption of iodine on Mg-Al-layered double hydroxide

Clay Minerals, 40 (2005), 455 - 461

E04

Hashemi-Nezhad S. R.*, Brandt R.*, Westmeier W.*, Odoj R., Krivopustov M. I.*, Sosnin A. N.*, Zamani-Valassiadou M.*

Slow and fast neutron detection using bare CN-85 cellulose nitrate detectors

Radiation Measurements, 40 (2005), 590 - 594

E04

Kümmerle E. A., Pomplun E.

A computer-generated supercoiled model of the pUC19 plasmid

European Biophysics Journal : with Biophysics Letters, 34 (2005), 1, 13 - 18

E04

Mironov V. P.*, Matusevich J. L.*, Kudrjashov V. P.*, Ananich P. I.*, Zhuravkov V. V.*, Boulyga S. F.*, Becker J. S.

Determination of uranium concentration and burn-up of irradiated reactor fuel in contaminated areas in Belarus using uranium isotopic ratios in soil samples

Radiochimica Acta, 93 (2005), 12, 781 - 784

E04

Modolo G., Nabet S.

Thermodynamic Study on the Synergistic Mixture of Bis(chlorophenyl)dithiophosphinic Acid and Tris(2-ethylhexyl)phosphate for Separation of Actinides(III) from Lanthanides(III)

Solvent Extraction and Ion Exchange, 23 (2005), 359 - 373

E04

Serrano-Purroy D.*, Christiansen B.*, Glatz J.-P., Malmbeck R.*, Modolo G.

Towards a DIAMEX process using high active concentrate. Production of genuine solutions

Radiochimica Acta, 93 (2005), 357 - 361

E04

Serrano-Purroy D.*, Baron P.*, Christiansen B.*, Glatz J.-P.*, Madic C.*, Malmbeck R.*, Modolo G.

First demonstration of a centrifugal solvent extraction process for minor actinides from a concentrated spent fuel solution

Separation and Purification Technology, 45 (2005), 2, 157 - 162

E04

Verfondern K., Nishihara T.*

Safety Aspects of Combined HTTR/Steam Reforming Complex for Nuclear Hydrogen Production

Progress in Nuclear Energy, 47 (2005), 527 - 534

E04

Verfondern K., Von Lensa W.

Past and Present Research in Europe on the Production of Hydrogen

Progress in Nuclear Energy, 47 (2005), 472 - 483

E04

Westmeier W.*,Brandt R.*,Langrock E.-J.*,Robotham H.*,Siemon K.*,Odoj R.
Transmutation experiments on I-129, La-139 and Np-237 using the Nuclotron accelerator
Radiochimica Acta, 93 (2005), 2, 65 - 73
E04

Zhang Z.*,Dong Y.,Scherer W.
Assessment of Water Ingress Accidents in a Modular High-Temperature Gas-Cooled Reactor
Nuclear Technology, 149 (2005), 3, 253 - 264
E04

sonstige Publikationen

Asp H.,Modolo G.,Odoj R.
Development of a Todga-process for the co-separation of trivalent actinides and lanthanides from high active raffinate
GDCh-Jahrestagung 2005, 11-14 September 2005, Düsseldorf : Kurzreferate. - 3-936028-36-2. - S. 548
E04

Barrier D.,Bukaemsky A.,Modolo G.
Immobilisation of plutonium in thoria based ceramics
Proceedings of ICEM 05 : The 10th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management, September 4-8, 2005, Scottish Exhibition & Conference Centre, Glasgow, Scotland. - 2005. - o.Z.
E04

Barrier D.,Bukaemsky A.,Modolo G.,Odoj R.
Yttrium stabilized zirconia and thoria: inert matrices for the immobilisation of actinides
GDCh-Jahrestagung 2005, 11-14 September 2005, Düsseldorf. - Kurzreferate. - 3-936028-36-2. - S. 498
E04

Curtius H.,Brücher H.
R&D for the Final Disposal of Irradiated Research Reactor Fuel Elements
Transactions of the 9th International Topical Meeting on Research Reactor Fuel Management, 10-13. April 2005, Budapest, Ungarn. - 2005. - S. 160
E04

Gompper K.*,Geist A.*,Modolo G.,Dennecke M. A.*,Panak P.J.*,Weigl M.*,Fanghänel T.*
R&D on partitioning at the german research centers Karlsruhe und Juelich
Proceedings of Global 2005 Conference, Tsukuba, Japan, 9-13 October 2005. -2005. - o.Z.
E04

Haag G.
Properties of ATR-2E Graphite and Property Changes due to Fast Neutron Irradiation
FZJ, Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik, Jülich, 2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4183
JUEL-4183
E04

Modolo G.,Asp H.,Adels N.,Schreinemachers H. P.,Ullrich W.,Vijgen H.,Odoj R.
Entwicklung von Partitioning Prozessen zur Abtrennung der Transurane aus hochradioaktiven flüssigen Abfällen
GDCh-Jahrestagung 2005, 11-14 September, 2005, Düsseldorf. - Kurzreferate. - 3-936028-36-2. - S. 498
E04

Modolo G.,Odoj R.
Activities on the Actinide Partitioning from Highly Radioactive Liquid Process Solutions at the

Research Centre Juelich (FZJ)
Proceedings of ICEM 05 : The 10th International Conference on Environmental Remediation and
Radioactive Waste Management September 4-8, 2005, Scottish Exhibition & Conference Centre,
Glasgow, Scotland. - 2005. - o.-Z.
E04

Odoj R., Maischak S., Pfeiffer R. *, Valencia L. *, Schneider L. *, Röhr U. S. R. *, Herzog C. *
Application of Polysiloxanes for the Treatment of Radioactive Waste to Guarantee Safe Longterm
Storage
WM'04 Conference, Febr.29-March 4, 2004, Tuscon, Arizona
E04

Reinecke E.-A., Böhm J., Drinovac P., Struth S., Tragsdorf I. M. *
Modelling of catalytic recombiners: Comparison of REKO-DIREKT calculations with REKO-3
experiments
Proceedings of the International Conference on Nuclear Energy for New Europe, Bled, Slowenien, 5.-
8. September 2005. - P092
E04

Reinecke E.-A., Böhm J., Drinovac P., Struth S., Tragsdorf I. M. *
Numerical and experimental investigations on catalytic recombiners
Proceedings of the 13th International Conference on Nuclear Engineering, ICON-13, China, 16.-20.
Mai 2005. - ICON-13-50267
E04

Tragsdorf I. M. *
Entwicklung und Untersuchung von Katalysatorelementen für innovative Wasserstoff-Rekombinatoren
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 36
3-89336-384-X
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
E04

Verfondern K.
Nukleare Wasserstoffproduktion
, 37 (2005), 3, 124 - 128
E04

Verfondern K., Dienhart B.
Pool Spreading and Vaporization of Liquid Hydrogen
International Conference on Hydrogen Safety ICH, Sept. 8-10, 2005, Pisa, Italy. - 2005. - CD-ROM,
Paper 110078
E04

Verfondern K., Lee Y.-W. *
Advances in HTGR Fuel Technology - A New IAEA Coordinated Research Program
International Congress on Advances in Nuclear Power Plants ICAPP 05, May 15-19, 2005, Seoul,
Korea. - CD-ROM, Paper 5050
E04

Verfondern K., Von Lensa W.
MICHELANGELO Network Recommendations on Nuclear Hydrogen Production
OECD/NEA 3rd Information Exchange Meeting on the Nuclear Production of Hydrogen, Oct.5-7,
Oarai, Japan : proceedings. - 2005. - CD-ROM
E04

Verfondern K., Von Lensa W., Alonso Zabalo F. *
The Potential of Nuclear Reactor in Combined Heat and Power Applications
Proceedings of the Conference on Nuclear Energy Systems for Future Generation and Global

Sustainability Global 2005, Oct. 9-13, 2005, Tsukuba, Japan. - 2005. - CD-ROM, Paper 190
E04

Nachträge

2002

Dederichs H., Hill P., Lennartz R., Konoplya E. *, Hille R.
On the Longterm Evaluation of Post-Chernobyl Dose Burdens in Korma County (Belarus)
Proceedings of the Regional European IRPA-Meeting 2002, October 09-12, 2002, Florenz. - CD-ROM
(paper 182)
E04

2002

Dederichs H., Hille R.
In Situ-Bestimmung des Isotops Sr-90 im Boden
Praxis des Strahlenschutzes : Messen, Modellieren, Dokumentieren ; 34. Jahrestagung des
Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. Kloster Seeon, 21.-25. April 2002 / ed.: R. Michel ... - TÜV-
Verlag, Köln, 2002. - (Fortschritte im Strahlenschutz). - 3-8249-0706-2. - S. 45 - 52
E04

2002

Dederichs H., Konoplya E. *, Hill P., Hille R.
Systematische Differenzierung kontaminierter und nicht kontaminierter Nutzflächen in der Region
Korma
gfm Werbeagentur und Vertriebsservice, Eggenstein-Leopoldshafen, 2002
Schriftenreihe Reaktorsicherheit und Strahlenschutz ; 613
BMU-2002-613
E04

2002

Hill P., Artemev O. *, Busch F. *, Kim A. *, Ptitskaya L. *, Subbottin S. *, Akhmetov M. *
Intercalibration and Validation of Personal Dose Monitoring of Professional Radiation Workers at
Semipalatinsk Nuclear Test Site
NNC RK Bulletin, 3 (2002), 42 - 45
E04

2002

Hill P., Artemev O. *, Dederichs H., Ostapczuk P., Pillath J., Ptitskaya L. *, Akhmetov M. *, Pivovarov
S. *, Hille R.
On the Assessment of Population Dose at and around the Semipalatinsk Nuclear Test Site
Praxis des Strahlenschutzes : Messen, Modellieren, Dokumentieren ; 34. Jahrestagung des
Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. Kloster Seeon, 21.-25. April 2002 / ed.: R. Michel ... - TÜV-
Verlag, Köln, 2002. - (Fortschritte im Strahlenschutz). - 3-8249-0706-2. - S. 183 - 190
E04

2002

Hill P., Artemev O. *, Dederichs H., Ostapczuk P., Ptitskaya L. *, Akhmetov M. *, Pivovarov S. *, Hille R.
On the Population Dose around the Semipalatinsk Nuclear Test Site
Proceedings of the Regional European IRPA-Meeting 2002, October 09-12, Florenz. - CD-ROM
(paper 181)
E04

2002

Hill P., Froning M., Wüst E.
Strahlenschutzkommunikation im Internet - 5 Jahre Mailinglisten Radesafe-D und Radesafe-EU
Praxis des Strahlenschutzes : Messen, Modellieren, Dokumentieren ; 34. Jahrestagung des
Fachverbandes für Strahlenschutz e.V. Kloster Seeon, 21.-25. April 2002 / ed.: R. Michel ... - TÜV-
Verlag, Köln, 2002. - (Fortschritte im Strahlenschutz). - 3-8249-0706-2. - S. 643 - 650
E04

2003

Abdou L.
Zementierung von flüssigen radioaktiven Abfällen : Hüttenstand als Bindemittelmatrix
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4066
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4066
E04

2003
Barrier D.,Bukaemsky A.,Khin-Soe S.,Modolo G.
Fixation of actinides in zirconium based ceramics
Proceedings of ICEM '03 : The 9th International Conference on Radioactive Waste Management and
Environmental Remediation, Oxford, England, September 21 - 25, 2003
E04

2003
Barrier D.,Bukaemsky A.,Khin-Soe S.,Titov M.,Modolo G.
Yttrium Stabilised Zirconium Ceramic as Host Phase for Actinide Immobilisation
Proceedings of the International Workshop on P&T and ADS Development 2003 : SCK-CEN Mol,
Belgium, Oct. 6-8, 2003. - 90-76971-07-2
E04

2003
Becker J. S.
Progress in Determination of Long-Lived Radionuclides by ICP-MS
ISMAS Silver Jubilee Symposium in Mass Spectrometry : ISMAS-SJS-2003, January 27-31, 2003,
Mumbai, India / ed.: S. K. Aggarwal. - Goa, Indien, 2003. - (Perfect Prints ; 1). - 81-901115-4-X. - S.
19 - 28
E04

2003
Leber A.
Transport und Abscheidung von Tropfen im Primärkreis des Hochtemperaturreaktors bei
Wassereinbruchstörfällen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4050
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4050
E04

2003
Mazeina L.
Investigation of the corrosion behaviour of U-Al material test reactor fuel elements in repository-
relevant solutions and characterisation of the secondary phases formed
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4063
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4063
E04

2003
Modolo G.,Vijgen H.,Baron P.*,Dinh B.*
Demonstration of the TODGA Process for Partitioning of Actinides(III) from High Level Liquid Waste
Proceedings of the International Workshop on P&T and ADS Development 2003 : SCK-CEN Mol,
Belgium, October 6-8, 2003. - 90-76971-07-2
E04

2003

Modolo G., Vijgen H., Schreinemachers Chr., Baron P. *, Dinh B. *
TODGA Process Development for Partitioning of Actinides(III) from PUREX Raffinate
Proceedings of GLOBAL 2003, New Orleans, Louisiana, USA, November 16-20, 2003. - 0-89448-677-2. - S. 1926 - 1930
E04

2003

Odoj R., Baier J. *, Brennecke P. *, Kühn K. *
Radioactive Waste Products 2002 : proceedings of the 4th International Seminar on Radioactive Waste Products held in Würzburg (Germany) from 22 to 26 September 2002
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik / Energy Technology ; 27
3-89336-335-1
E04

2003

Reinecke E.-A., Fischer K. *, Ahlers G. *, Gustavsson V. *, Polo J. *, Dominguez T. *
Hydrogen Removal from LWR Containments by Catalytic Coated Thermal Insulation Elements
THINCAT : FISA-Symposium 2003, Luxembourg, 10. - 13.11.2003 ; pre-proceedings. - 2003. - S. 371 - 376
E04

2003

Reinecke E.-A., Tragsdorf I., Unger J.
Studies on Innovative Hydrogen Recombining Devices
Proceedings of ICONE 11 : International Conference on Nuclear Engineering. - (ICONE ; 11-36291)
E04

2003

Serrano-Purroy D. *, Christiansen B. *, Glatz J.-P. *, Malmbeck R. *, Modolo G.
Development of a DIAMEX process using high active concentrate
Proceedings of the International Workshop on P&T and ADS Development 2003 : SCK-CEN Mol, Belgium, October 6-8, 2003. - 90-7697-107-2
E04

2003

Wenzel U., Vijgen H., Ullrich W.
On-line monitoring of a frontal chromatographic separation using inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy
Analytical and Bioanalytical Chemistry, 377 (2003), 1, 48 - 57
E04

2003

Yildiz Ö.
ThO₂-basierte Keramik zur Fixierung von Minoren Actiniden
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4065
JUEL-4065
E04

2003

Zucker A.
Neutronenphysikalische Eigenschaften eines schwerwassergekühlten Kugelhaufenreaktors mit nichtschmelzendem Kern
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4028
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4028
E04

Patentanmeldungen

PT 1.2149
Dr. J. Fachinger, T. Podruzhina, Dr. W. von Lensa, Dr. K. Kühn, Prof. R. Odoj –ISR -
Dr. H. Brücher –ISR-
„Verfahren zur Behandlung einer mit Radiokarbon kontaminierten Keramik“
PCT: PCT/DE2005/001222 (12.07.2005)
P14

PT 1.2204
Dr. G. Küppers –B-ND-
„Verfahren zur Verhinderung bzw. Verzögerung eines Druckaufbaus durch Radiolyse/Hydrolyse-
Wasserstoff in abgeschlossenen Abfallbehältern“
DE 10 2005 016 663.6-54 (12.04.2005)
P14

PT 1.2241
Dr. J. Allgaier, Dr. Ch. Frank, Dr. H. Frielinghaus, Prof. D. Richter –IFF-
„Verfahren zur Effizienzsteigerung von Tensiden, zur Aufweitung des Temperaturfensters, zur
Unterdrückung lamellarer Mesophasen in Mikroemulsionen mittels Additiven, sowie Mikroemulsion“
DE 10 2005 049 765.9-43 (18.10.2005)
P14

PT 1.2258
Dr. E.-A. Reinecke, Fr. Dr. I. M. Tragsdorf –ISR-
„Katalysator für die Rekombination von Wasserstoff mit Sauerstoff“
DE 10 2005 061 985.1-41 (23.12.2005)
P14

Patenterteilungen

PT 1.1358
Dr. W. von Lensa –ISR-
„Haus- oder Raumheizungssystem“
DE 196 13 802 (19.05.2005)
P14

PT 1.1519
Dr. P. Bröckerhoff, Dr. W. von Lensa, M. Voswinkel –ISR-
„Vorrichtung zur Kühlung inertisierter Störfallatmosphären und zur Abtrennung und Beseitigung von
Wasserstoff“
EP: 1 044 453 (31.08.2005)
(BE; CH; DE; FR; GB; IT; NL; SE)
P14

PT 1.1635
Dr. P. Bröckerhoff, Dr. W. von Lensa, E. A. Reinecke –ISR-
„Katalysatorelement für einen Rekombinator zum effektiven Beseitigen von Wasserstoff auf
Störfallatmosphären“
US 6,846,775 (25.01.2005)
P14

PT 1.1670
S. Struth, M. Kuhlmann –ISR-
„Reactor system and control method and means“
CN 00 807 969.2 (03.08.2005)

P14

PT 1.1700

W. Ullrich, Dr. U. Wenzel –ISR-

„Verfahren zur Besichtigung eines Schlauches mit Szintillatormaterial“

CH 694 537 (15.03.2005)

P14

PT 1.1824

Dr. P. Bröckerhoff, Dr. W. von Lensa, Dr. E.-A. Reinecke –ISR-2

„Rekombinator mit stabilisierter Reaktionstemperatur“

EP 1 314 166 (07.09.2005)

(AT; BE; CH; EY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)

P14

PT 1.1871

Prof. Dr. H. Barnert, Dr. J. Singh –ISR-

„Reflektorblock für Hochtemperaturreaktor“

ZA 2003/6759 (24.11.2004)

P14

[14_ISR-Reaktorsicherheit.pdf](#)

[14_ISR-Entsorgung.pdf](#)

Größe

927 kb

834 kb

Erde und Umwelt

Das Forschungszentrum ist an den folgenden Programmen des Helmholtz-Forschungsbereichs [Erde und Umwelt](#) beteiligt:

- [21 Geosystem: Erde im Wandel](#)
- [22 Atmosphäre und Klima](#)
- [24 Biogeosysteme...](#)
- [26 Nachhaltige Entwicklung und Technik](#)
- [-- Eingriffe des Menschen in Biogeosysteme in sensiblen Regionen](#)

Geosystem: Erde im Wandel

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmtitel, -themen

2 Erde und Umwelt

2.1 **Geosystem: Erde im Wandel**

2.1.3 Klimavariabilität und Lebensraum des Menschen

Beteiligte Institute: [ICG](#)

Verantwortlich: Prof. Gerhard Hans Schleser, ICG-V, g.schleser@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Im Zentrum der Aktivitäten des Forschungszentrums Jülich stehen „Klimavariabilität und menschlicher Lebensraum“. Der methodische Ansatz der Arbeiten liegt in der Durchführung umfassender Feld- und Laborstudien an natürlichen Klimaarchiven zur Ableitung von Transferfunktionen sowie der Bestimmung verschiedener Proxydaten (z.B. Isotopenverhältnisse, Elementkonzentrationen) aus zeitlich hochaufgelösten Klimaarchiven unterschiedlichster regionaler Herkunft, im wesentlichen Seesedimente und Baumringchronologien. Ziele dieses Ansatzes sind die Entwicklung von Transferfunktionen und die Reduktion von Unsicherheiten von Klimarekonstruktionen, die Klimarekonstruktion inklusive der Erfassung schneller Klimaänderungen und extremer Klimaereignisse, sowie die Untersuchung von Antriebsfaktoren (natürlicher und anthropogener) unter besonderer Berücksichtigung des solaren Einflusses. Eingebettet in diese Arbeiten ist die Methodenentwicklung im Bereich „Zeitreihenanalyse und Modellierung“. Die bisher durchgeführten Arbeiten haben sich streng an den Programmzielen orientiert, wobei die Bearbeitung von Fragestellungen zur Erweiterung des Proxydatenspektrums zum Teil neue, innovative Ansätze erforderte. Strategisch waren keine Änderungen notwendig.

Die Jülicher Arbeiten sind eingebunden in das Helmholtz-Programm „Geosystem: Erde im Wandel“. Schwerpunkt des Programms ist die Beobachtung der dynamischen Prozesse des Erdinneren, der Erdoberfläche und des oberflächennahen Weltraums mit einem integrierten methodischen Spektrum als Grundlage für die Quantifizierung und Modellierung dieser Prozesse mit dem Ziel der Abschätzung von Wirkungen auf den menschlichen Lebensraum und der Entwicklung nachhaltiger Nutzungsstrategien für geologische Ressourcen. Das Programm gliedert sich in fünf Programmtiteln, die die gesamte Kette im System Erde von der globalen Vermessung, über die regionale Analyse gekoppelter Prozesse bis zum Gefährdungs- und Nutzungspotential auf der menschlichen Skala abdecken. Dies sind: 1. Globale Prozesse und Geomonitoring; 2. Geodynamik,

Stoffkreisläufe und Ressourcen; 3. Klimavariabilität und menschlicher Lebensraum; 4. Naturgefahren und 5. Geoengineering.

Programmergebnisse

Für die Darstellung der Ergebnisse bietet sich die strukturbedingte Aufteilung der Arbeiten in Zeitreihenanalyse und Modellierung, Rezentstudien und Klimarekonstruktion aus Archiven, sowie technologische Entwicklungen an.

Als Klimaarchive wurden Sedimente aus Süßwasserseen Mitteleuropas (z.B. Holzmaar und Meerfelder Maar (Eifel), Lago Grande di Monticchio (Italien)), des asiatischen Raums (tibetisches Plateau, chinesische Küstenregion, Israel), und der südlichen Hemisphäre (Südpatagonien) sowie Jahrringe von Bäumen aus Norddeutschland, der Schweiz, Südeuropa (Italien, Spanien), Ostasien (Nordpakistan, Tibet, Mongolei, Ostsibirien) und Patagonien herangezogen.

Im Bereich **Zeitreihenanalyse und Modellierung** wurden neben der Entwicklung neuer Methoden die Vergleiche von Klimaproxydatenarchiven unterschiedlicher Entstehung und unterschiedlicher geographischer Herkunft weitergeführt. Untersuchungsschwerpunkt ist weiterhin die Erklärung von langfristigen Trends, nichtlinearem Systemtransfer und abrupten Änderungen im Systemverhalten. Der methodische Schwerpunkt lag auf der Analyse von kombinierten Phänomenen in Zeitreihen. Die Unterscheidung von langfristigen Trends, durch abrupte Systemveränderungen getrennte unterschiedliche Zustände und Rauschen konnte durch Clusteranalyse- und Optimierungsverfahren formalisiert werden.

Der Bereich **Rezentstudien** befasst sich mit umfassenden Untersuchungen an Seen und Baumstandorten. Im Vordergrund steht die Frage, wie Klimagrößen (etwa Temperatur, Niederschlag, relative Luftfeuchte usw.) mit Messdaten, z.B. Isotopenverhältnissen aus den Archiven verknüpft werden können. Messgrößen die im Wesentlichen durch klimatische Einflüsse bestimmt werden, werden auch als Klimaproxies bezeichnet. Prozessorientierte Untersuchungen über die Genese derartiger klimatischer Proxyparameter sind unabdingbare Voraussetzung für eine fundierte Rekonstruktion vergangener Klimate aus Klimaarchiven sowie zur Unterscheidung natürlicher und anthropogener Anteile am Klimawandel. Die laufenden Rezentstudien sind so ausgelegt, dass sie die gleichzeitige Messung von Proxydaten und den zugehörigen meteorologischen Größen erlauben. Da meteorologische Daten vieler Standorte nur für die letzten Dekaden zur Verfügung stehen, beschränken sich Rezentstudien meist auf einen sehr kurzen Zeitraum. Im vorliegenden Fall kann für Seen auf maximal 10 Jahre und bei Bäumen auf etwa 45 Jahre zurückgegriffen werden. Darüber hinaus gehören zu diesen Studien Laboruntersuchungen, welche eine eindeutige Verfolgung aller Messparameter erlauben.

Im Holzmaar, einem Kratersee der Eifel, Deutschland führte eine Kalibrierungsstudie zur ersten Sauerstoffisotopentemperaturskala für biogenen Opal, die weltweit unter natürlichen Bedingungen erstellt wurde. Die Ergebnisse über die Beziehung zwischen den stabilen Sauerstoffisotopen biogenen Opals von Kieselalgen (Diatomeen) und der Wassertemperatur könnten mittelfristig zur Etablierung eines Sauerstoffisotopenthermometers zur Rekonstruktion von Sommertemperaturen führen. Diese Beziehung konnte auch durch erste Ergebnisse entsprechender Laborstudien untermauert werden, in der neben dem Faktor Temperatur auch die Bedeutung von Beleuchtung und Nährstoffversorgung untersucht wurde. Unsere Untersuchungen konnten zudem zeigen, dass das temperaturgeprägte Isotopensignal im Opal lebender Diatomeenzellen im Zuge seiner Einlagerung ins Sediment einer wahrscheinlich altersabhängigen Veränderung unterliegt. Derartige Informationen sind für die Erstellung einer leistungsfähigen Transferfunktion zur Rekonstruktion von großer Bedeutung.

Der Einfluß der Solarstrahlung auf das Energiebudget und das Klima der Erde auf langen Zeitskalen ist relativ gut bekannt. Auf kürzeren Zeitskalen etwa von Jahrhunderten könnte dagegen der UV-Spektralbereich der Solarstrahlung, mit Variationen bis zu 10%, einen wesentlichen Faktor für die Wolkenbildung in der Atmosphäre und die Primärproduktion von Algen darstellen. Die Analyse einer zehnjährigen saisonalen Messreihe der Secchitiefe, einem Maß für die Primärproduktion eines Sees, hat Hinweise auf eine Beziehung zwischen solarer Aktivität und der Algenproduktion im Holzmaar ergeben. Darüber hinaus konnten wir sogenannte „sun-screening compounds“, die einen natürlichen Sonnenschutz von Algen darstellen, sowohl in den jungen Sedimenten des Holzmaares als auch in Algenkulturen aus dem Labor nachweisen. Die Menge dieser mycosporin-ähnlichen Aminosäuren

steht in Beziehung zur UV-Strahlung, der die Algen ausgesetzt waren. Daher besitzen diese Verbindungen möglicherweise das Potential zur Ermittlung der Variationen der UV-Strahlung vergangener Epochen. Zur Bearbeitung der Sedimente wurde ein aufwändiges Extraktionsverfahren für mycosporin-ähnliche Aminosäuren entwickelt, das die gleichzeitige Quantifizierung einzelner Verbindungen ermöglicht.

Der Einfluss des Menschen auf unterschiedliche Seesysteme sowohl in Europa (Bodensee, Sacrower See) als auch in China (Seen im Unterlauf des Jangtse-Flusses) wurde anhand mehrerer Studien intensiv untersucht. Insbesondere konnte dabei die Zunahme der Eutrophierung während der letzten Jahrhunderte mittels geochemischer und isotopischer Parameter nachgewiesen werden. Dies ist insofern von großer Bedeutung, als derartige Effekte bei der Rekonstruktion klimatischer Veränderungen Berücksichtigung finden müssen.

Untersuchungen der saisonalen Variationen der Sauerstoffisotope in Bäumen am Lysimeterstandort St. Arnold (Münsterland, Deutschland) haben einen Zusammenhang zwischen kurzfristigen Defiziten in der Pflanzenwasserversorgung und Isotopieveränderungen im Jahrring erkennen lassen. Im Gegensatz dazu zeigen die Kohlenstoffisotopenverhältnisse ein ausgeprägtes langfristiges Verhalten. Diese Erkenntnisse werden derzeit für die Erstellung eines 400jährigen Trockenheitsindexes für die iberische Halbinsel verwendet.

Im Bereich Klimarekonstruktion sollen die folgenden Beispiele die Breite des vom Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre - Sedimentäre Systeme (ICG-V) erfassten Spektrums verdeutlichen:

In Zusammenarbeit mit Kollegen vom GFZ Potsdam wurden die spätglazialen Sedimente des Meerfelder Maares mit sehr hoher zeitlicher Auflösung untersucht. Der erstellte Multiparameter-Datensatz zeigt sehr deutliche und schnelle Veränderungen insbesondere zu Beginn und Ende der Jüngeren Dryas (12680 – 11560 Jahre vor heute). Die ermittelten Veränderungen müssen innerhalb von Jahren bis Dekaden stattgefunden haben. Obwohl die Jüngere Dryas generell als Kaltphase angesehen wird, ergeben sich aus den biologischen und isotopischen Parametern deutliche Anhaltspunkte für relativ warme Sommer mit hoher Algenproduktivität. Dies deutet auf eine starke Veränderung des saisonalen Temperaturgegensatzes hin und nicht auf eine generelle Abkühlung während der Jüngeren Dryas. Um ein rein lokales Phänomen auszuschließen, wurde zudem der Vergleich mit Signalen in entsprechenden Sedimenten eines Norddeutschen Sees (Hämelsee) durchgeführt. Dabei ergab sich ein hoher Grad an Übereinstimmung zwischen den Archiven. Auch im Hämelsee wurden starke Indizien für hohe Primärproduktion und relativ warme Sommer in den Kaltphasen gefunden. Darüber hinaus fanden die Übergänge zwischen den entsprechenden Phasen innerhalb weniger Dekaden und in beiden Seen gleichzeitig statt. Damit konnte der Nachweis geführt werden, dass diese schnelle Veränderung der Saisonalität wahrscheinlich in ganz Europa stattgefunden hat.

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes „South Argentinean Lake Sediment Archives and Modelling (SALSA, DEKLIM) wurden Sedimentkerne mehrerer Seen aus der südpatagonischen Steppenregion untersucht. Die Analyse eines 19 m langen Sedimentprofils erlaubt die Rekonstruktion der Umwelt- und Klimaänderungen während der letzten 16 000 Jahre in dieser für eine weltweite Klimamodellierung wichtigen Region. In Zusammenarbeit mit deutschen, schweizerischen und argentinischen Projektpartnern konnten starke hydrologische Schwankungen während des Holozäns nachgewiesen werden, die sich auch in subaquatischen und subaerischen Terrassen äußern, die vergangene Seespiegelstände markieren. Die im Moment erfolgende Auswertung hoch aufgelöster Sedimentanalysen erlaubt eine genaue zeitliche Einordnung dieser Seespiegelvariationen und eine Rekonstruktion der hygrischen Verhältnisse im Holozän. Es stellt sich heraus, dass während der „Kleinen Eiszeit“ auch im Bereich Südpatagoniens feuchtere Witterungsbedingungen und während einer Phase des mittleren Holozäns (8800 – 7800 Jahre vor heute) außerordentlich trockene Klimabedingungen herrschten. Die jüngsten Sedimente zeigen deutlich den Einfluss der unlängst erfolgten Besiedlung durch Europäer auf terrestrische und limnische Ökosysteme durch die Einführung neuer Florenelemente und eine Zunahme der Brandhäufigkeit. Fortlaufendes Monitoring und Beprobungen der Seen durch argentinische Kooperationspartner erlaubten erste Abschätzungen der Wasserbilanzen der untersuchten Seen, die in einer Quantifizierung vergangener hydrologischer Schwankungen mit Hilfe von Sedimentproxies münden werden.

In enger Kooperation mit dem GeoForschungsZentrum Potsdam wurden die Arbeiten zum Vergleich von Paläoklimaarchiven aus unterschiedlichen Klimazonen verbunden mit der Analyse globaler interner und externer Antriebsmechanismen fortgeführt. Der schon beim Vergleich grönländischer Eiskerndaten mit den Warvenmächtigkeiten des Holzmaars gefundene Zusammenhang über den Einfluss von Änderungen des solaren Antriebs für den Zeitraum von 9000 bis 10 000 Jahren vor heute ließ sich auch für den Zeitabschnitt im Bereich des Kälteeinbruchs vor 8200 Jahren vor heute nachweisen. Der Vergleich von Paläoklimainformationen aus grönländischen Eiskernen und Seesedimenten des Lisansees (Israel) zeigte Zusammenhänge dieser beiden von der Nordatlantischen Oszillation beeinflussten Gebiete auch für den hochglazialen Zeitraum von 17 000 bis 26 000 Jahren vor heute.

Für den Norden Pakistans (Karakorum) konnte eine 1200 Jahre lange, jährlich aufgelöste Isotopenchronologie erstellt werden. Der Vergleich mit meteorologischen Daten in einer Kalibrationsphase ergab eine enge Verknüpfung der Sauerstoffisotope mit der Jahresniederschlagssumme (Oktober-September), während die Kohlenstoffisotope mit der mittleren Sommertemperatur von Juni bis August korreliert sind. In einer entsprechenden Niederschlagsrekonstruktion mit Hilfe der Sauerstoffisotopenvariationen zeigt sich das späte 19. und das 20. Jahrhundert als feuchteste Periode innerhalb der letzten 1200 Jahre. Die Analyse niederfrequenter Variationen weist auf synoptische Veränderungen des Klimasystems hin, welche für eher trockene Bedingungen zu Beginn des letzten Jahrtausends, sowie im 18. und frühen 19. Jahrhundert verantwortlich waren.

Isotopenchronologien eines Standortnetzwerkes im Raum Baikalsee und Mongolei zeigen eine enge Verknüpfung der Sauerstoffisotopenverhältnisse mit der Sommertemperatur. Dagegen zeigen sich die Kohlenstoffisotopenverhältnisse Korrelationen mit der mittleren Sommertemperatur der Monate Juni bis August. Analysen der räumlich-zeitlichen Zusammenhänge in den Sauerstoffisotopenchronologien deuten auf wechselnde Einflüsse unterschiedlicher atmosphärischer Zirkulationssysteme (Westwind, Monsun) in der Region hin.

Im Bereich **technologischer Entwicklungen** wurde die vollständige Trennung von Kieselalgen aus Sedimenten mit dem SPLITT-Zellenverfahren erreicht. Das erste auf rein physikalischer Grundlage arbeitende Verfahren zur vollständigen Extraktion der Sauerstoffisotope aus Kieselalgenschalen konnte etabliert werden (patentiert). Derzeit wird die direkte Kopplung dieser manuellen Präparationseinheit an ein Isotopenverhältnismassenspektrometer angestrebt, um die Analysekapazität zu erhöhen. Daneben wurde eine Argonschutzhaube zur Vermeidung von Luftdiffusion in das Analysensystem bei der Bestimmung der stabilen Stickstoff und Sauerstoffisotope entwickelt. Das Verfahren zur Patentierung dieser Erfindung ist eingeleitet. Die Instrumentierung des weltweit größten Lysimeters (mit 45-jährigem Baumbestand) mit vier Türmen, einem Großkran und entsprechenden Begasungsvorrichtungen wurde abgeschlossen. Am Lysimeter können nun isotopenmarkierte Begasungsexperimente kombiniert mit Photosynthesestudien durchgeführt werden. Mit dem getesteten Kohlendioxid-Impulsbegasungssystem kann das Kohlenstoffisotopenverhältnis im atmosphärischen Kohlendioxid deutlich verändert werden ohne den natürlichen Kohlendioxid Partialdruck wesentlich zu erhöhen. Das Lysimeter wurde vom Umweltamt Münster zur Verfügung gestellt, Hintergrund ist die Bestimmung des Isotopentransfers von der Blattebene in den Jahrring auf der Basis sich ändernder meteorologischer Größen.

Vernetzung und Drittmittel

Mit der Universität Bonn wird ein Projekt zum Einfluss der UV-Strahlung auf die Isotopensignaturen in Jahrringen von Bäumen der oberen Waldgrenze im Karakorum (Nordpakistan) durchgeführt. Diese Thematik steht im Zusammenhang mit Fragen zum „solar forcing“, d.h. der Frage nach dem solaren Antrieb in biogenen Systemen. Verknüpft damit ist der Versuch, einen neuen Proxyparameter zu etablieren, der möglicherweise die Rekonstruktion vergangener solarer UV-Schwankungen erlaubt. Darüber hinaus besteht eine enge Kooperation mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (Birmensdorf, Schweiz) zum Aufbau von „Jahrring-Isotopen-Netzwerken“ und mit der Universität Utrecht (Niederlande) zur tropischen Dendroklimatologie.

Eine enge Vernetzung besteht darüber hinaus mit den Universitäten Bremen und Köln in Zusammenhang mit den Arbeiten zur Klimavariabilität in Südamerika, mit der Universität Posen

(Polen) im Rahmen der Rezentstudien am Holzmaar sowie mit dem Nanjing Institute of Limnology and Geography (Nanjing, China) zur Untersuchung von Seen und deren Sedimenten in Ostasien.

Im 6ten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union war das ICG V an einem Antrag zur Förderung eines integrierten Projektes im Bereich der Klimaforschung beteiligt. Dieser Antrag war erfolgreich und das Projekt „MILLENNIUM“ wurde für den Zeitraum 2006-2009 genehmigt.

Weitere Programmentwicklung

Im Bereich Zeitreihenanalyse und Modellierung wird es weitere Untersuchungen über den Einfluss der sich ändernden Sonnenaktivität auf Biogeosysteme sowie zur Bedeutung unterschiedlicher solarer Zyklen (z.B. Schwabe-, Hale-, Gleissberg-, Suess-Zyklen) und extremer Gezeitenereignisse geben. Hierfür sollen die bereits erstellten und noch zu erstellenden Chronologien von Proxydaten genutzt werden. Dabei soll durch die Einbeziehung ausgewählter Zeitfenster älterer erdgeschichtlicher Epochen die Existenz derartiger Zyklen über längere Zeiträume hinweg untersucht werden. Ein wesentlicher Aspekt wird auch die Untersuchung des sich verändernden solaren UV-Austoßes und dessen Wirkung auf biologische Systeme sein. Im Bereich der Erhebung von Multiproxydaten wird es um die Gewinnung und Bearbeitung weiterer Klimaarchive gehen. Diese Arbeiten werden sich vor allem auf Patagonien, China und Europa konzentrieren, wobei sowohl Seesedimente als auch Jahrringe von Bäumen einzubeziehen sind. Ein Schwerpunkt der Arbeiten wird dabei auch in Zukunft die Verbesserung der Aussagekraft bereits existierender Proxies als auch die Entwicklung neuartiger Proxyparameter sein, um mit einem erweiterten Methodenspektrum die Aussagemöglichkeiten, aber auch die zeitliche Auflösung, zu verbessern. Die Untersuchungen zur Ableitung von Transferfunktionen in Seen und Bäumen werden fortgeführt. Eine kombinierte Studie mit ¹³C-markiertem Kohlendioxid und ¹⁸O-angereichertem Wasser auf der Waldlysimeteranlage im Münsterland bei St. Arnold soll weiteren Aufschluss über den Klima- und Umweltsignaltransfer in Bäumen liefern.

Die derzeitigen Arbeiten zur Frage, ob mycosporin-ähnliche Aminosäuren (MAAs) möglicherweise die Eignung zu einem neuen Klimaproxy bzw. einem Proxy zur UV-Belastung limnischer Organismen besitzen, erfordern umfangreiche weitergehende Untersuchungen im Freiland und im Labor. Sollten diese erfolgreich sein, könnte dieser Thematik in der Zukunft eine größere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Änderungen in der Zielsetzung des Programms sind derzeit nicht in Sicht und strategische Veränderungen sind nicht geplant.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Haberzettl T. *, Fey M. *, Lücke A., Maidana N. *, Mayr C., Ohlendorf C. *, Schäbitz F. *, Schleser G. H., Zolitschka B. *

Climatically induced lake level changes during the last two millennia as reflected in sediments of Laguna Potrok Aike, southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina)

Journal of Paleolimnology, 33 (2005), 3, 283 - 302

U01

Hosgörmez H. *, Yalcin M. N. *, Cramer B. *, Gerling P. *, Mann U.

Molecular and isotopic composition of gas occurrences in the Thrace Basin (Turkey): origin of the gases and characterization of possible source rocks

Chemical Geology, 214 (2005), 1/2, 179 - 191

U01

Lücke A., Moschen R., Schleser G. H.

High-temperature carbon reduction of silica: A novel approach for oxygen isotope analysis of biogenic opal
Geochimica et Cosmochimica Acta, 69 (2005), 6, 1423 - 1433
U01

Mayr C., Fey M.*, Haberzettl T.*, Janssen S.*, Lücke A., Maidana N. I.*, Ohlendorf C.*, Schäbitz F., Schleser G. H., Struck U., Wille M.*, Zolitschka B.*
Palaeoenvironmental changes in Southern Patagonia during the last millennium recorded in lake sediments of Laguna Azul (Argentina)
Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology, 228 (2005), 203 - 227
U01

Moschen R., Lücke A., Schleser G. H.
Sensitivity of biogenic silica oxygen isotopes to changes in surface water temperature and palaeoclimatology
Geophysical Research Letters, 32 (2005), L07708
U01

Naeth J., di Primio R.*, Horsfield B.*, Schaefer R. G., Shannon P. M.*, Bailey W. R.*, Henriot J. P.*
Hydrocarbon seepage and carbonate mound formation: A basin modelling study from the Porcupine Basin (offshore Ireland)
Journal of Petroleum Geology, 28 (2005), 147 - 166
U01

Sass-Klaassen U.*, Poole I.*, Wils T.*, Helle G., Schleser G. H., van Bergen P. F.*
Carbon and oxygen isotope dendrochronology in sub-fossil bog oak tree rings - a preliminary study
IAWA Journal, 26 (2005), 1, 121 - 136
U01

Soylu C.*, Yalcin M. N.*, Horsfield B.*, Schenk H. J., Mann U.
Hydrocarbon generation habitat of two Cretaceous carbonate source rocks in SE Turkey
Journal of Petroleum Geology, 28 (2005), 1, 67 - 81
U01

sonstige Publikationen

Bechtel A.*, Sachsenhofer R. F.*, Lücke A., Gratzer R.*, Püttmann W.*
Cenozoic carbon isotope record of environmental change from coal and fossil wood
Sediment 2005 : Gwatt, Lake Thun, Switzerland. - 2005. - (Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften ; 38). - S. 27 - 28
U01

Choimaa L., Helle G., Neubert T., Schleser G., Ziemons K., Rongen H.
Videobild basiertes Baumjahresring-Analyse System
Virtuelle Instrumente in der Praxis : Begleitband zum Kongress VIP 2005 / ed.: R. Jamal, H. Jaschinski. - Hühig, 2005. - 3-7785-2947-1. - S. 68
U01

Dutta S.*, Greenwood P.*, Brocke R.*, Hartkopf-Fröder C.*, Schaefer R. G., Wilkes H.*, Mann U.
Tricyclic terpenoids from Paleozoic Tasmanites: A Question of Evolution, Site or Taxa?
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 2 (2005). - S. 718 - 719
U01

Fey M.*, Corbella H. *, Haberzettl T. *, Janssen S. *, Kück B. *, Lücke A., Maidana N. I. *, Mayr C., Ohlendorf C. *, Schäbitz F. *, Schleser G. H., Wille M. *, Zolitschka B. *
The maar lake Laguna Chaltel (Southern Patagonia, Argentina) - first results of a multi-proxy sediment study
Terra Nostra, 5 (2005), 1, 43 - 44
U01

Fey M.*,Corbella H.*,Haberzettl T.*,Janssen S.*,Lücke A.,Maidana N. I.*,Mayr C.,Ohlendorf C.,Schäbitz F.*,Schleser G. H.
Extra-Andean crater lakes from southern Patagonia, Argentina - actuo-limnology and palaeoclimate reconstruction
2nd International Maar Conference, Hungary-Slovakia-Germany, 15.-29. Sept. 2004,
Kecskemét/Lajosmizse, Hungary : abstract volume / eds.: K. Németh, U. Martin, K. Goth, J. Lexa. -
(Occasional papers of the Geological Institute of Hungary ; 203). - S. 54 - 55
U01

Fey M.*,Haberzettl T.*,Jones J.*,Janssen S.*,Lücke A.,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G.
H.,von Storch H.*,Wagner S.*,Widmann M.*,Wille M.*,Zolitschka B.*
Salsa: South Argentinean sediment archives and modelling
Climate Research Programme : Final Symposium. - Leipzig, 2005. - S. 59 - 65
U01

Friedrich M.*,Hanisch S.*,Lücke A.,Schwalb A.*,Jones J.*,von Storch H.*,Wagner S.*,Widmann M.*
Prosimul: Proxy-based and simulated climate variability using synchronized terrestrial records on
annual to centennial timescales during the late Quaternary
German Climate Research Programme : Final Symposium. - Leipzig, 2005. - S. 66 - 71
U01

Gerisch S.*,Mann U.,Micklich N.*,Schaefer R. G.,Volkman N.*
Organic matter composition of two discrete thin layers from the Eocene Messel Oil Shale (Germany)
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 2 (2005). - S. 722 - 723
U01

Gärtner H. (Hrsg.),Esper J. (Hrsg.),Schleser G. (Hrsg.)
TRACE : Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 3 ; proceedings of the
DENDROSYMPOSIUM 2004, April 22nd - 24th 2004, Birmensdorf, Switzerland
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 53
3-89336-386-6
U01

Haberzettl T.*,Kück B.*,Anselmetti F.*,Ariztegui D.*,Fey M.*,Janssen S.*,Lücke A.,Maidana N.*,Mayr
C.,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille M.*,Wulf S.*,Zolitschka B.
Holocene versus Pleistocene as recorded in Lake Sediments from Laguna Potrok Aike (Southeastern
Patagonia, Argentina)
"The Climate of the Next Millennia in the Perspective of Abrupt Climate Changes during the Late
Pleistocene" : DEKLIM/PAGES Conference. - 2005. - S. 126 - 127
U01

Haberzettl T.*,Kück B.*,Anselmetti F.*,Ariztegui D.*,Fey M.*,Janssen S.*,Lücke A.,Maidana N.*,Mayr
C.,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille M.*,Wulf S.*,Zolitschka B.*
Was the past dry? - Hydrological variations and environmental change in Southern Patagonia during
the last 45 ka
ESF Research Conference on Polar Regions and Quaternary Climate : Euro Conference towards an
Integrative View of Climate in Antarctica and Circum-Antarctic Regions. - 2005. - S. 10 - 11
U01

Havertz M.*,Mann U.,Schaefer R. G.
Lipid residues as paleo-environmental tracers? - An example from the Emsian of the Prüm Syncline
(Eifel Mts., Germany).
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 2 (2005). - S. 812 - 813
U01

Helle G.,Panferov O.*
TRICE - Tree-Rings, Isotopes, Climate and Environment - Jahrringe, Isotope, Klima und Umwelt
Research for the Environment : German Climate Research Programme (2001-2006) ; DEKLIM
Abschlusssymposium. - Bonn, 2005. - S. 54 - 58
U01

Hosgörmez H.*,Herten Y. Y.,Mann U.,Schaefer R. G.,Yalcin M. N.,Yesiladali Ö*
The carbon isotopic composition of organic matter from Miocene lacustrine sediments (Göynük, NW-Turkey): a function of quality and/or preservation?
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 1 (2005). - S. 615 - 616
U01

Janssen S.*,Wille M.*,Schäbitz F.*,Fey M.*,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Haberzettl T.*,Zolitschka B.*,Lücke A.,Schleser G. H.,Paez M.*,Quintana F.*
Paleoclimate reconstruction based on lake sediments of the Laguna Azul (Santa Cruz Province, Southern Patagonia, Argentina)
Terra Nostra, 5 (2005), 1, 62
U01

Jurisch A.,Leistner F.,Mann U.,Schaefer R. G.,Volkman N.,Yalcin M. N.
Molecular comparison of pyrolysate compositions from adjacent lacustrine oil shales and coals (NW Anatolia, Turkey).
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 1 (2005). - S. 319 - 320
U01

Kienel U.*,Schwab M.J.*,Schettler G.*,Lücke A.,Vos H.
Distinguishing climatic from direct anthropogenic influences during the past 400 years in varved sediments from Lake Holzmaar (Eifel, Germany)
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 07760
U01

Kloppisch M.,Kenig F.*,Mann U.,Wilkes H.*
The Frasnian/Famennian faunal turnover: new insights from lipid compositions of the Kellwasser Horizons and adjacent strata
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 2 (2005). - S. 867 - 868
U01

Kück B.*,Haberzettl T.*,Anselmetti F.*,Ariztegui D.*,Fey M.*,Janssen S.*,Lücke A.,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille M.*,Wulf S.*,Zolitschka B.*
Hydrological variability recorded in the crater lake sediments of Laguna Potrok Aike (Southern Patagonia, Argentina) during the last 45,000 years
Terra Nostra, 5 (2005), 1, 71 - 72
U01

Lücke A.,Brauer A.*,Kleinmann A.*,Merkt J.*,Schleser G. H.
Abrupt climate changes of the Late Glacial and seasonality: Evidences from varved lake sediments of Western Europe
"The Climate of the next Millennia in the Perspective of abrupt Climate Changes during the Late Pleistocene" : PAGES DEKLIM Conference ; proceedings. - 2005. - S. 162 - 163
U01

Lücke A.,Moschen R.,Rings A.*,Schleser G. H.
Oxygen isotopes of biogenic silica: Recent technical developments and lacustrine temperature calibration study
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 068450
U01

Lücke A.,Vos H.,Zolitschka B.*,Brauer A.*,Schleser G. H.
Holocene climate oscillations and climate events imprinted into varved lacustrine sediments of Western Europe
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 07337
U01

Mann U.,Brocke R.*,Herten A.,Kranendonck O.
Positioning of the Silurian-Devonian boundary at the north rim of the Arabian Plate (Hazro Area, SE Anatolia,Turkey): an organic-geochemical assignment
22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 1 (2005). - S. 590 - 591

U01

Mayr C.,Lücke A.,Fey M.*,Haberzettl T.*,Janssen S.*,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille M.*,Zolitschka B.*

Lacustrine isotope records reflect environmental changes in southern Patagonia (Argentina) since the Late-Glacial

Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06447

U01

Messyasz B.,Lücke A.,Schleser G. H.

Comparison of the Spring and Summer phytoplankton assemblages in stratified Lake Holzmaar (Germany) in different years

Fourth Symposium for European Freshwater Sciences (SEFS4) : Abstract Volume. - (2005). - S. 108

U01

Mingram J.*,Schettler G.*,Stebich M.*,Liu Q.*,Frank U.*,Nowaczyk N.*,Lücke A.,Romer R.L.*,Dulski P.*,You H.*,Chu G.*,Liu J.*,Negendank J. F. W.*,Haug G.H.*

First >60,000-year annually resolved lacustrine record of East Asian Monsoon variability from NE-China

PAGES : 2nd Open Science Meeting Conference Proceedings. - 2005. - S. 146 - 147

U01

Schäbitz F.*,Wille M.*,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Haberzettl T.*,Fey M.*,Lücke E.,Schleser G. H.,Maidana N.*,Paez M.*,Quintana F. A.*,Zolitschka B.*

Climate Development in Southern Santa Cruz (Argentina during the last 1600 years gained from the proxies of the Salsa-Project)

EOS Transactions AGU : Fall Meeting, San Francisco, 13.-17.12.2004. - 85, Suppl. (2005). - Abstract GC53A-05

U01

Schäbitz F.*,Zolitschka B.*,Lücke A.,Wille M.*,Janssen S.*,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Haberzettl T.*,Fey M.*,Schleser G. H.,Maidana N. I.*,Paez M.*,Quintana F.*

Climate and environmental reconstruction in Southern Santa Cruz (Argentina) for the last 1600 years gained from proxies of the SALSA-Project

Holocene Environmental Catastrophes in South America: From the Lowlands to the Andes. - 2005. - S. 40 - 41

U01

Wille M.*,Fey M.*,Haberzettl T.*,Janssen S.*,Lücke A.,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Zolitschka B.

Vegetation and climate change in Southern Patagonia (Argentina) since the last ice age inferred from sediments of Laguna Potrok Aike

"The Climate of the Next Millennia in the Perspective of Abrupt Climate Changes during the Late Pleistocene" : DEKLIM/PAGES Conference. - 2005. - S. 224

U01

Yalcin M. N.*,Schaefer R. G.,Mann U.

Methane generation from Miocene lacustrine sedimentary rocks containing different types of organic matter

22nd International Meeting on Organic Geochemistry : Abstracts. - 1 (2005). - S. 515 - 516

U01

Yesiladali Ö. B.*,Yalcin M. N.*,Mann U.

Paleo-environmental conditions of the coal-oil shale neighbourhood in the Himmetoglu basin (Göynük-Bolu).

Yerbilimleri dergisi / Istanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, 18 (2005), 1, 77 - 93

U01

Zolitschka B.*,Haberzettl T.*,Ohlendorf H.*,Corbella H.*,Fey A. M.*,Lücke A.,Maidana N.*,Mayr C.,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille M.*

High Resolution Record of Hydrological Variability from Semiarid Southern Patagonia

EOS Transactions AGU : Fall Meeting, San Francisco, 13.-17.12.2004. - 85, Suppl. (2005). - Abstract

GC51C-1065
U01

Nachträge

2002

Brocke R.*,Wilde V.*,Fatka O.*,Mann U.
Chitinozoa and acritarchs at the Silurian/Devonian Boundary: Examples from the Barrandian Area
Proceedings of the International Paleontological Congress 2002, Sydney. - 2002. - (Geological Society of Australia abstracts ; 68). - S. 192
U01

2002

Brocke R.*,Wilde V.*,Fatka O.*,Mann U.
Chitinozoan turnover at the Silurian/Devonian Boundary: Examples for mass occurrence, extinction and recovery in the Barrandian Area, Czech Republic
Strata 1: Communications, 12 (2002), 1, 77
U01

2002

Brocke R.*,Wilde V.*,Mann U.,Fatka O.*,Bozdogan N.*,Soylu C.*
Palynological and geochemical indicators for a planktonic event at the Silurian/Devonian transition
GEO 2002 - Planet Erde : Vergangenheit, Entwicklung, Zukunft ; Programm und Kurzfassungen der Tagung vom 1. bis 5. Oktober 2002 in Würzburg / ed.: B. Niebuhr. - Hannover, 2002. - (Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft ; 21). - 3-932537-22-X. - S. 87
U01

2002

Bóta A.*,Csiszár A.*,Goerigk G.*,Szegedi K.*,Haubold H.-G.,Klumpp E.,Subklew G.
Effects of 2,4-dihalogenous phenols on DPPC/Water liposomes
Annual Report 2001 of HASYLAB at Deutsches Elektronensynchrotron (DESY) / Gehrke, R.; Krell, U.; Schneider, J.R. (eds.). - Hamburg, 2002. - S. 637 - 638
U01

2002

Esper J.*,Treydte K.,Gärtner H.*,Neuwirth B.*
A tree ring reconstruction of climatic extreme years since AD 1427 for Western Central Asia
The Palaeobotanist, 50 (2002), 141 - 152
U01

2002

Friedrich M.*,Lücke A.,Schwalb A.*,Widmann M.
Das Netzwerkprojekt 'PROSIMUL' : Synchronisation von hochauflösenden terrestrischen Archiven zur Untersuchung und Modellierung der Klimavariabilität im Spätglazial und Holozän
DEKLIM Kickoff-Treffen, Bad Honnef, February 2002. - S.17 - 20
U01

2002

Helle G.,Schleser G. H.,Bräuning A.
Climate history of the Tibetan Plateau for the last 1500 years as inferred from stable carbon isotopes in tree rings
Study of Environmental Change Using Isotope Techniques, Vienna 22.04.-27.04.2001. - 2002. - (IAEA CN-80-80). - S. 301 - 311
U01

2002

Jinglu W.*,Shijie L.*,Lücke A.,Sumin W.*
Climatic signals in the last 200 years from the stable isotope record in the shells of the freshwater snail in Lake Xingcuo, Eastern Tibetan Plateau, China
Chinese Journal of Geochemistry, (2002), 2, 234 - 243
U01

2002

Kowalczyk K., Lücke A., Schleser G. H., Moschen R.
Oxygen and carbon isotope fractionation by freshwater diatoms in continuous culture under controlled conditions

16. Treffen Deutschsprachiger Diatomologen : Kurzfassungen der Vorträge und Poster / E & N.

Binder. - Innsbruck, 2002. - S. 55 - 56

U01

2002

Loader N. J.*, Robertson I.*, Lücke A., Helle G.

Preparation of holocellulose from standard increment cores for stable carbon isotope analysis

Swansea Geographer, 37 (2002), 1 - 9

U01

2002

Lücke A., Moschen R., Schleser G. H.

Die Hochtemperaturzelle HTZ : ein neues Verfahren zur Extraktion von Sauerstoffisotopen aus biogenen Silikaten

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2002

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4010

Jül-4010

U01

2002

Lücke A., Ohlendorf C.*, Schäbitz F.*, Schleser G. H., Wille M.*, Zolitschka B.*

Südarгентinische Seesediment Archive und Modellierung.

DEKLIM Kickoff-Treffen, Bad Honnef, February 2002. - S. 21 - 23

U01

2002

Rings A.

Extraktion von Diatomeenschalen mittels SPLITT-Fraktionierung. Ein neues Verfahren zur Abtrennung von Diatomeenschalen aus limnischen Sedimenten

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2002

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3968

Potsdam, Univ., Diss., 2002

JUEL-3968

U01

2003

Brocke R.*, Bozdogan N.*, Mann U.

Palynomorphs from the Silurian/Devonian Boundary interval in the Hazro area, SE Turkey. -

Biodiversität, exogene und endogene Hintergründe

Terra Nostra, 5 (2003), 32

U01

2003

Friedrich M.*, Hanisch S.*, Lücke A., Schwalb A.*

Proxy-based and simulated climate variability using synchronized terrestrial records on annual to centennial timescales during the Late Quaternary (PROSIMUL)

DEKLIM Status Seminar, Bad Münstereifel, Germany : Extended Abstracts. - 2003. - S. 123 - 127

U01

2003

Fuhrmann A.

Geochemical indicators of paleoenvironmental and paleoclimatic change in ancient and recent lake deposits : facies models, facies distributions and hydrocarbon aspects

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4026

Berlin, Univ., Diss., 2003

JUEL-4026

U01

2003

Helle G.,Schleser G. H.

Seasonal variations of stable carbon isotopes from tree-rings of *Quercus petraea*

TRACE : Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 1 : proceedings of the

Dendrosymposium 2002, April 11th to 13th 2002, Bonn / ed.: G. Schleser ... - Jülich, 2003. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 33). - 3-89336-323-8. - S. 66 - 70

U01

2003

Huwe S.*,Brocke R.*,Mann U.,Weidenfeller M.*,Wilde V.*,Wonik T.*

Forschungsbohrung ESPEC: Sedimentologie und Paläo-Ökologie des Emsium der Prüm-Mulde. - Biodiversität, exogene und endogene Hintergründe.

Terra Nostra, 5 (2003), 75

U01

2003

Lücke A.,Brauer A.

Schnelle Klimaänderungen im Spätglazial und am Übergang zum Holozän in warvierten

Seesedimenten des Meerfelder Maars

Terra Nostra, 6 (2003), 283 - 284

U01

2003

Lücke A.,Wissel H.

Climate variability as recorded in stable isotopes from high resolution crater lakes sediments

(PROSIMUL II)

DEKLIM Status Seminar, Bad Münstereifel, Germany : Extended Abstracts. - 2003. - S. 131 - 133

U01

2003

Mayr C.,Graf W.*,Stichler W.*,Trimborn P.*

Isotopengehalte von Pflanzenmaterial aus Klimakammerexperimenten

Jahresbericht GSF - Institut für Hydrologie 2002. - 2003. - S. 5 - 16

U01

2003

Mayr C.,Graf W.*,Stichler W.*,Trimborn P.*

Stabile Isotope von Pflanzen als Klimaindikatoren

GSF-Jahresbericht 2002. - 2003. - S. 25 - 32

U01

2003

Mayr C.,Haberzettl T.*,Lücke A.,Maidana N.*,Ohlendorf C.*,Schäbitz F.*,Schleser G. H.,Wille

M.*,Zolitschka B.*

Late Holocene Records of Vegetation and Lake Level Fluctuations from South Patagonian Crater Lakes

9th International Paleolimnology Symposium, Espoo, Finland 24.-28. August 2003 : abstract volume / eds.: S. Sorvari, V.-P. Salonen, A. Korhola, A. Ojala. - S. 191

U01

2003

Mayr C.,Stichler W.,Trimborn P.

The influence of temperature and relative humidity on delta13C values of C3 plants in growth chamber experiments

TRACE : Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 1 : proceedings of the

Dendrosymposium 2002, April 11th to 13th 2002, Bonn / ed.: G. Schleser ... - Jülich, 2003. - (Schriften

des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 33). - 3-89336-323-8. - S. 71 - 73
U01

2003

Poszwa A.*,Wickman T.*,Dambrine E.*,Ferry B.*,Dupouey R. S.*,Helle G.,Schleser G. H.,Breda N.*
A retrospective isotopic study of spruce decline in the Vosges Mountains (France)
Water Air and Soil Pollution : Focus, 3 (2003), 1, 201 - 222
U01

2003

Schlüpen J.,Subklew G.
Microemulsion - a solution for in situ soil remediation
Proceedings of the 8th International FZK/TNO Conference on Contaminated Soil - ConSoil 2003, Gent
(Belgien), 12.-16. Mai 2003. - S. 2425 - 2426
U01

2003

Schäbitz F.*,Paez M. M.*,Mancini M. V.*,Quintana F.A.*,Wille M.*,Corbella H.*,Haberzettl T.*,Lücke
A.,Prieto A. R.*,Maidana N.*,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Schleser G. H.,Zolitschka B.*
Estudios de pollen actual como clave para la reconstruction del paleoambiente en el sur de
Patagonia, Argentina
Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 5 (2003), 301 - 316
U01

2003

Schäbitz F.*,Paez M. M.*,Mancini M. V.*,Quintana F.A.*,Wille M.*,Corbella H.*,Haberzettl T.*,Lücke
A.,Prieto A. R.*,Maidana N.*,Mayr C.,Ohlendorf C.*,Schleser G. H.,Zolitschka B.*
Estudios paleoambientales en lagos volcánicos en la Región Volcánica de Pali Aike, sur de Patagonia
(Argentina) palinologia
Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales, 5 (2003), 2, 301 - 316
U01

2003

Treydte K. S.
Dendro-Isotope und Jahrringbreiten als Klimaproxis der letzten 1200 Jahre im Karakorumgebirge /
Pakistan
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich

2003

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 38
3-89336-330-0
Bonn, Univ., Diss., 2002
U01

2003

Treydte K.,Schleser G. H.,Winiger M.*
d13C, d18O and tree ring width as climate proxies in the Karakorum/Pakistan
TRACE : Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology 1 : proceedings of the
Dendrosymposium 2002, April 11th to 13th 2002, Bonn / ed.: G. Schleser ... - Jülich, 2003. - (Schriften
des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 33). - 3-89336-323-8. - S. 63
U01

2004

Brocke R.*,Bozdogan N.*,Mann U.,Wilde V.*
Palynology of the Silurian/Devonian Boundary interval at the northern margin of the Arabian Plate
(Hazro area, SE Turkey)
Polen, 14 (2004), 164 - 165
U01

2004

Frank D.,Esper J.,Büntgen U.,Treydte K.
The first principal component of a high elevation ring-width network from the Western and Central Alps

Trace: Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology : proceedings of the DENDROSYMPOSIUM 2003, May 1st - 3rd 2003, Utrecht, The Netherlands / eds.: E. Jansma, A. Bräuning, H. Gärtner, G. H. Schleser. - Jülich. - 2 (2004). - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 44). - 3-89336-349-1. - S. 54 - 57
U01

2004

Kromer B. *, Claussen M. *, Latuske N. *, Lüken M. *, Remmele S. *, Schleser G. H.
Solar Variability and Holocene Climate: Evidence from Radiocarbon, Tree-Ring Proxies and Climate System Modeling
PAGES News, 12 (2004), 2, 13 - 15
U01

2004

Schäbitz F. *, Paez M. *, Quintana F. A. *, Wille M. *, Mancini M. *, Prieto A. *, Mayr C., Ohlendorf C. *, Fey M. *, Haberzettl T. *, Maidana N. I. *, Lücke A., Schleser G. H., Zolitschka B.*
Modern and fossil pollen assemblages gained from the SALSA-project, Southern Santa Cruz, Argentina
Abstract of the XI. International Pollen Conference, Granada, Spain (4.-9.7.2004). - S. 593
U01

2004

Treydte K., Welscher C. *, Schleser G. H., Helle G., Esper J. *, Winiger M. *, Frank D. *, Büntgen U.*
The climatic signal in oxygen isotopes of junipers at the lower timberline in the Karakorum, Pakistan
Trace Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology : proceedings of the DENDROSYMPOSIUM 2003, May 1st - 3rd 2003, Utrecht, The Netherlands / eds.: E. Jansma, A. Bräuning, H. Gärtner, G. H. Schleser. - Jülich, 2004. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 44). - 3-89336-349-1. - S. 100 - 106
U01

Patentanmeldungen

Keine

Patenterteilungen

PT 1.1465

Fr. Dr. K. Hoppe, F. Dierkes, Dr. Haegel, K. Mönig, Dr. G. Subklew –ICG-7-
„Neue Mikroemulsionen mit Komponenten zur Unterdrückung von Flüssigkristallen, insbesondere für die in-situ-Bodensanierung“
DE 197 16 953.8 (02.08.2005)
P21

PT 1.1465

Fr. Dr. K. Hoppe, F. Dierkes, Dr. Haegel, K. Mönig, Dr. G. Subklew –ICG-7-
„Neue Mikroemulsionen mit Komponenten zur Unterdrückung von Flüssigkristallen, insbesondere für die in-situ-Bodensanierung“
US 6,280,533 (28.08.2001)
P21

Atmosphäre und Klima

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

2 Erde und Umwelt

2.2 Atmosphäre und Klima

2.2.3 Spurenstoffe in der Troposphäre

2.2.4 Stratosphäre und Tropopauseregion im globalen Wandel

Beteiligte Institute: [S](#) [ICG](#) [ZAT](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Martin Riese, ICG, m.riese@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Atmosphärische Spurengase und Aerosole bestimmen die Luftqualität und beeinflussen den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und damit das Klima. Die Zusammensetzung und Verteilung dieser Spurenstoffe in Raum und Zeit sind durch Emission, Photochemie und Transport bestimmt. Ziel der Arbeiten im Programm „Atmosphäre und Klima“ ist ein quantitatives Verständnis der chemischen Umwandlungs- und Transportprozesse von Spurengasen und Aerosolen sowie der Bildung von Wolken. Die Arbeiten unterteilen sich in die beiden Programmthemen „Spurenstoffe in der Troposphäre“ und „Stratosphäre und Tropopausenbereich im globalen Wandel“.

Die troposphärische Zusammensetzung beeinflusst über den Strahlungstransport in direkter Weise das Klima der Erde. Spurengase und Aerosole beeinflussen die Mikrophysik von Wolken und die Regenbildung und damit den Wasserkreislauf. Neben Klimaänderungen bestimmen sie die Luftqualität und Deposition von Schadstoffen, die auf den Menschen und die Biosphäre einwirken. Das Wissen über die Zusammensetzung und den Zustand der Troposphäre ist dementsprechend notwendig, um die Rolle der Troposphäre im Erdsystem und seine Wechselwirkung mit dem Klima zu beschreiben und vorhersagen zu können. Um das Ziel des Programmthemas zu verwirklichen, werden Fragestellungen zur Chemie der Troposphäre und deren Wechselwirkung mit der Stratosphäre bzw. mit Pflanzen und Boden bearbeitet (Kooperationen innerhalb des Instituts). Dabei werden modernste Instrumente zur Messung von Spurenstoffen, u.a. von freien Radikalen (OH, HO₂, RO₂, NO₃) entwickelt und betrieben. Die Instrumente werden im Feld zur Aufklärung von Chemie- und Transportprozessen, sowie zur Quantifizierung biogener und anthropogener Emissionen eingesetzt. In der Atmosphärensimulationskammer SAPHIR und der großen Aerosolkammer werden Gasphasenchemieprozesse unter kontrollierten Bedingungen untersucht, bzw. Bildungsprozesse und chemisch-physikalische Eigenschaften von Aerosolen erforscht. 1- bis 3-dimensionale numerische Chemie und Transport-Modelle (CTM) werden weiterentwickelt und für die Interpretation von Felddaten eingesetzt.

Im Mittelpunkt der Stratosphärenforschung steht die stratosphärische Ozonschicht und deren Wechselwirkung mit Klimaänderungen. In der Tropopausenregion werden die Faktoren mit der größten Wirkung auf den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und somit auf das Klima untersucht: die Spurengase Wasserdampf und Ozon, sowie Aerosole und Wolken. Für die Untersuchungen werden Messgeräte für Forschungsflugzeuge (10 bis 20 km Flughöhe, z. B. GEOPHYSICA) und Forschungsballons (bis zu 40 km Flughöhe) entwickelt und im Rahmen internationaler Messkampagnen, z.B. in der Arktis oder den Tropen, eingesetzt. Langzeitbeobachtungen von Wasserdampf, Ozon und Stickoxiden werden von kommerziellen Flugzeugen im Rahmen des europäischen Projekts MOZAIC durchgeführt. Die Auswertung sämtlicher Messdaten erfolgt in Kombination mit Computersimulationen der Erdatmosphäre (z.B. mit dem in Jülich entwickelten Atmosphärenmodell CLaMS). Diese Aktivitäten werden durch die Analyse von Satellitendaten der Atmosphäre (z.B. ENVISAT) und den Vorschlag neuer Satellitenmissionen (z.B. GLORIA) ergänzt. Die Jülicher Arbeiten sind eingebettet in das Helmholtz-Programm „Atmosphäre und Klima“ des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“

Programmergebnisse

Die Programmthemen-Treffen im September 2005 haben ergeben, dass die Meilensteine 2006 erreicht werden. Einige Zwischenergebnisse werden im Folgenden zusammengefasst:

Spurenstoffe in der Troposphäre

Beitrag der Biosphäre zur chemischen Zusammensetzung der Troposphäre:

Die Photolyse von salpetriger Säure durch UV-Strahlung der Sonne wurde als wichtigste primäre OH-Radikalquelle im Kronenbereich eines Mischwalds identifiziert und trägt bedeutend zur schnellen Oxidation biogener flüchtiger organischer Verbindungen bei, die im Wald emittiert werden. Basierend auf den im Rahmen des ECHO-Projektes gewonnenen Daten wurden erste Abschätzungen der Nettoemissionen von Waldbeständen auf der Basis von Footprint-Analysen durchgeführt. Zusammen mit einer detaillierten Analyse mikrometeorologischer Daten wird ein „upscaling“ auf den gesamten Bestand durchgeführt und damit der Meilenstein, Nettoemissionen für Ökosysteme bereitzustellen, für Laubwaldbestände erreicht. Ein vereinfachter Reaktionsmechanismus für die Oxidation von Isopren mit OH-Radikalen wurde entwickelt und durch Simulationsexperimente in SAPHIR validiert. Dieser Mechanismus wird bereits in dem 3-dimensionalen Chemie-Transport Modell EURAD verwendet, das von der Universität Köln für eine "chemische Wettervorhersage" in Realzeit verwendet wird.

Wechselwirkung von Transport-, Mischungs- und chemischen Prozessen und deren Auswirkung auf den Abbau von Spurengasen:

Auf der Basis von flugzeuggestützten Flussmessungen wurde durch besondere Berücksichtigung anthropogener Tracer wie Kohlenmonoxid und Stickoxide, der Anteil anthropogener Kohlendioxidflüsse an der lokalen Kohlenstoffbilanz über heterogenem Gelände bestimmt. Kinetische Untersuchungen in der Experimentierkammer SAPHIR zum chemischen Abbau reaktiver Kohlenwasserstoffe durch OH unter Spurenstoffszenarien, die typisch sind für die schwach belastete planetare Grenzschicht zeigen gute Übereinstimmung der Reaktionskonstanten mit Labordaten. Im Rahmen des EU finanzierten Network of Excellence ACCENT hat das ICG-II erfolgreich zwei internationale Vergleichskampagnen koordiniert, die als formale Blindversuche unter der Aufsicht eines unabhängigen „Schiedsrichters“ standen. In der ersten Kampagne diente die Atmosphärensimulationskammer SAPHIR dem erstmaligen Vergleich von Messinstrumenten für oxygenierte Kohlenwasserstoffe. Mit der zweiten Aktivität wurden erstmals Instrumente zur Messung von OH- und HO₂-Radikalen unter formalen Bedingungen verglichen. Die Experimente wurden sowohl in Außenluft als auch in SAPHIR unter wohldefinierten photochemischen Bedingungen durchgeführt.

Selbstreinigungsfähigkeit der Troposphäre und deren Wechselwirkung mit dem atmosphärischen Wandel:

Der in vielen Kampagnen wiederholt gefundene enge Zusammenhang zwischen gemessener OH-Konzentration und Ozon-Photolysefrequenz wurde für den fünfjährigen Datensatz des Observatoriums Hohenpeissenberg in Zusammenarbeit mit dem DWD durch das Zusammenwirken jahreszeitlich verschiedener biogener und anthropogener Prozesse im Detail aufgeklärt.

Aerosolprozesse und deren Einfluss auf Strahlung, Wolkenbildung und Gasphasenchemie:

Studien in der großen Aerosolkammer des ICG-II und aerosol-dynamische Modellierungen haben gezeigt, dass die Kondensation von Oxidationsprodukten aus biogenen Vorläufern auf wässrigen, anorganischen Aerosolen zur Ausbildung von organischen Filmen führt. Es konnte gezeigt werden, dass diese Filme zu einer Passivierung der Aerosole gegenüber heterogenen Hydrolysereaktionen führen. Des Weiteren wurde eine Verlangsamung der Verdampfung von Wasser von den Aerosolen festgestellt, dies kann für die Dynamik von Wolkenbildung relevant sein. Die Kohlenstoffpartitionierung im Bildungsprozess der organischen Filme wurden massenspektrometrisch quantifiziert. An der AIDA Simulationskammer wurde in Zusammenarbeit mit FZK die Bildung von organischem Aerosol aus der Oxidation biogener Kohlenwasserstoffe untersucht. Für die Reaktion der biogenen Kohlenwasserstoffe Pinen und Limonen mit Ozon wurden Geschwindigkeitskonstanten sowie die Ausbeuten, Zusammensetzungen, Flüchtigkeiten und Dichten des organischen Aerosols zwischen

313 K und 243 K bestimmt. Die Aerosolbelastung steigt mit sinkender Temperatur sehr stark an, zeigt aber nur eine geringe Abhängigkeit von der Wasserdampfkonzentration.

Für die Beurteilung der Luftqualität belasteter Innenstädte wurde ein Verfahren zur Quantifizierung des Dieselrußanteils in Feinstaubproben zum Patent angemeldet und die Wechselwirkung zwischen erhöhten NO₂-Immissionen, Ozon-Hintergrundkonzentrationen und direkten Emissionen aus modernen Diesel-Kraftfahrzeugen aufgeklärt.

Stratosphäre und Tropopausenbereich im globalen Wandel

Stratosphären-Troposphären-Austausch einschließlich Transport aus der Grenzschicht:

Wasserdampf-Budget in der oberen Troposphäre und der Stratosphäre:

(a) Neben der Weiterführung der Langzeitmessungen von H₂O und NO_y in MOZIC konzentrierten sich die experimentellen Aktivitäten auf zwei Tropenkampagnen im Rahmen der EU-Projekte TROCCINOX (Brasilien, Jan-Feb 2005) und SCOUT-O₃, in Kooperation mit dem UK-Projekt ACTIVE (Australien, Nov-Dez 2005). ICG koordinierte die SCOUT-O₃ Kampagne und führte Messungen auf den Forschungsflugzeugen Geophysica, Egrett und Falcon durch (H₂O, CO, NO_x, Halogenradikale, Tracer und Wolken). Dafür wurden Geräte für CO und NO_x Messungen auf der Egrett und ein IR Limb-Scanner für die Geophysica entwickelt und integriert. Der Schwerpunkt der Kampagnen lag auf Untersuchungen der Chemie der tropischen Tropopausenregion (TTL) und des Transports in die TTL und in die Stratosphäre, insbesondere durch Cumulonimbuskonvektion über dem südamerikanischen Kontinent und in isolierten konvektiven Systemen (Hector) über dem Nordaustralischen Archipel. Die Konvektion durchdringt in beiden Gebieten die Tropopause und transportiert troposphärische Luft in die TTL und Stratosphäre. Obwohl die Luft in der Umgebung der Kumuli sehr trocken war (1.5-3ppm), wurden Injektionen verdampfender Wolkenreste beobachtet, die zumindest lokal eine Erhöhung der Feuchte bewirken müssen. In früheren Experimenten konnte gezeigt werden, dass der Einfluss dieser Zirren auf das Wasserdampfbudget der Tropopausenregion sich deutlich unterscheidet von Zirren, die auf synoptischen Skalen, z.B. durch Wellen, entstehen. Im Gegensatz zu Australien war über Brasilien weniger Dehydratisierung zu beobachten, wahrscheinlich wegen der stärkeren Kopplung an die Subtropen. Um mehr Informationen über die Subtropen zu sammeln, wurden auch während der Überführungsflüge Messungen durchgeführt.

(b) Aus dem SPURT Projekt wurde eine Klimatologie für H₂O und O₃ an der extratropischen Tropopause abgeleitet. Insgesamt zeigt sich eine gute Übereinstimmung mit MOZIC Daten. Die Analyse der SPURT-Daten zeigt eine Mischungsschicht, die der Tropopause folgt. Die Mischungszeit liegt im Bereich von Wochen. Erhöhte Wasserdampfmischungsverhältnisse oberhalb der Mischungsschicht weisen auf troposphärische Einflüsse aus den Subtropen und Tropen hin.

Nukleation, Wachstum und Sedimentation von Zirrus- und PSC-Partikeln:

Der Eiswassergehalt von Cirruswolken wurde auf der Grundlage von zehn Flugzeugmesskampagnen in der Arktis, in mittleren Breiten und in den Tropen (u. a. TROCCINOX 2005, SCOUT-O₃ 2005) bestimmt. Daten liegen für drei Versionen des Lyman-alpha-Hygrometers FISH vor (Höhenforschungsflugzeuge GFD-Learjet, DLR-Falcon, M55-Geophysica). Aus dieser umfassenden FISH Datenbank wurde eine Klimatologie des Eiswassergehalts abgeleitet. Desweiteren konnte eine Klimatologie des in Eiswolken aufgenommenen HNO₃-Anteils bestimmt werden. Dies ist wichtig, da die Aufnahme von HNO₃ in Eiswolken, gefolgt von Denitrifizierung durch sedimentierende Eiskristalle, das Ozonbudget in der oberen Troposphäre stören kann.

Stratosphärisches Ozonbudget und dessen Beeinflussung durch den Klimawandel:

Bei den Arbeiten zur stratosphärischen Ozonschicht steht deren Reaktion auf den Klimawandel im Vordergrund. Ein Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Auswertung der Messungen während SOLVE II/VINTERSOL-EUPLEX und der ENVISAT Validierungs-Kampagne im arktischen Winter 2002/2003. Simulationen der 3D Version des Chemie-Transportmodells CLaMS wurden mit einem neu entwickelten Sedimentationsschema durchgeführt. Die Simulationen zeigen eine deutliche Umverteilung des Stickstoffreservoirs (NO_y) durch Sedimentationsprozesse. (b) Weitere Arbeiten mit CLaMS umfassen u. a. Studien des Zusammenspiels von Mischung und Ozonchemie während der Spaltung des antarktischen Polarwirbels im September 2002, eine Analyse der Chlorchemie in mittleren Breiten basierend auf ballongetragenen Messungen von ClO und Studien zur Stärke der Transportbarriere am Rand des arktischen Polarwirbels.

Stratosphären-Klima-Wechselwirkungen, atmosphärische Kopplungen und Trends:

Der globale Transport atmosphärischer Spurenstoffe von der Troposphäre in die Stratosphäre und innerhalb der Stratosphäre wird von der Brewer-Dobson Zirkulation getragen, die unter anderem

durch Schwerewellen angetrieben wird. Schwerewellen stellen in der Atmosphärenmodellierung zur Zeit einen freien Parameter dar, mit dem sich das Atmosphärenmodell auf den gewünschten Zustand justieren lässt. Mittels Satellitenmessungen des Schwerewellemimpulsflusses wurden daher Wertebereiche für die drei wichtigsten freien Parameter einer häufig benutzten Schwerewellenparametrisierung bestimmt.

Unterstützende Maßnahmen: Beobachtungsdaten und theoretische Hilfsmittel:

- (a) Die MOZAIK Messungen wurden zusammen mit den europäischen Partnern fortgesetzt.
- (b) Bei der Tropenkampagne SCOUT-O3 wurde das zusammen mit FZJ-ZAT und der Universität Wuppertal entwickelte heliumgekühlte Infrarot-Spektrometer CRISTA-NF erfolgreich auf dem russischen Höhenforschungsflugzeug Geophysica eingesetzt. CRISTA-NF ist ein Umbau des erfolgreichen Space Shuttle Instruments CRISTA.
- (c) In einem gemeinsamen Projekt mit FZK wird das neuartige abbildende FTIR-Spektrometer GLORIA-AB entwickelt. Das Gerät soll im Rahmen mehrerer HALO-Missionen Phänomene besonders im Tropopausenbereich mit bisher unerreichter räumlicher Auflösung erfassen. Hierzu wurden innovative Detektorarrays in einem Laborspektrometer bereits ersten Tests unterzogen.
- (d) GLORIA-AB dient auch als Demonstrator für ein von FZJ und FZK im Rahmen eines ESA-Calls vorgeschlagenen Satelliteninstruments IMIPAS (= Imaging MIPAS), welches Kernstück des Satellitenvorschlags PREMIER ist.
- (e) Es wurde ein Retrievalprozessor entwickelt, der ein schnelles Auswerten von Satellitendaten (z. B. ENVISAT) und Flugzeugdaten (CRISTA-NF, GLORIA-AB) erlaubt.
- (f) Um Transportprozesse an der tropischen Tropopause (TTL) korrekt beschreiben zu können, wurden für CLaMS Simulationen unterhalb der Tropopause sogenannte hybride Druckkoordinaten eingeführt.

Programmübergreifende Themen

Vernetzung: Im Rahmen des Impuls- und Vernetzungsfonds wird zur Zeit das neu bewilligte, virtuelle Institut "Atmosphärenforschung mit dem Forschungsflugzeug HALO" gegründet, an dem das FZJ mit den Instituten ICG-I und ICG-II beteiligt ist. Das virtuelle Institut hat zum Ziel, gemeinsam mit deutschen Hochschulinstituten und HGF-Partnern Instrumente für HALO zu entwickeln, erste Forschungsmissionen zu planen und die gemeinsamen Aktivitäten zu koordinieren.

Im Rahmen des Impuls- und Vernetzungsfonds der HGF wurde das virtuelle Institut IMACCO (Virtual Institute for Inverse Modelling of the Atmospheric Chemical Composition) von FZJ und FZK gemeinsam mit den Universitäten Köln und Karlsruhe gegründet.

Unter Federführung des FZJ / ICG-II wurde eine internationale Initiative mit dem Ziel gegründet, ein Zeppelin-Luftschiff als neuartige, vielseitige Forschungsplattform für atmosphärische Forschung in der planetarischen Grenzschicht zu entwickeln und anzuwenden. An der Initiative sind europäische Forschungseinrichtungen (u.a. HGF, MPG) und Universitäten beteiligt.

In jedem Wintersemester veranstalten die Institute ICG-I und ICG-II gemeinsam mit den Universitäten Köln und Wuppertal einen Kompaktkurs zum Thema "Atmosphärische Chemie und Dynamik". Die Veranstaltung richtet sich an Studenten der Chemie, Physik, Meteorologie und Geowissenschaften.

Im Jahr 2005 wurden zwei große internationale Tropenkampagnen, SCOUT-O3 (Australien, November bis Dezember, koordiniert von ICG-I) und TROCCINOX (Brasilien, Januar bis Februar) erfolgreich durchgeführt. Die Messkampagnen sind ein wesentliches Element des virtuellen Instituts „Eiswolkenbildung und Dehydratisierung in der tropischen Tropopausenregion“ (Zentrum Tropische Tropopause, ZTT, koordiniert von ICG-I).

Im EU finanzierten Network of Excellence ACCENT koordiniert das FZJ / ICG-II das Subprojekt Quality Assurance/Quality Control. Unter internationaler Beteiligung von Forschungseinrichtungen und Universitäten wurden Instrumente zur Messung von oxygenierten Kohlenwasserstoffen, zur Messung von Photolysefrequenzen und zur Messung freier OH- und HO₂-Radikale unter der Koordination des ICG-II entwickelt.

Zusammen mit den Universitäten Aachen, Bonn und Köln wurde ein SFB/TRANSREGIO-Antrag mit dem Thema „Patterns in Soil-Vegetation-Atmosphere Systems: Monitoring, Modelling and Data Assimilation“ eingereicht.

Im Rahmen der Programmungebundenen Forschung bearbeitet das ICG das Thema „Eingriffe des Menschen in Biogeosysteme in sensitiven Regionen“ mit den folgenden Schwerpunkten:

1. Nachhaltige Bewirtschaftung des neu geschaffenen Ökosystems am Drei-Schluchten-Staudamm in China (Drei-Schluchten-Projekt)
2. Untersuchungen der Luftqualität in Kuwait
3. Entwicklung von Methoden zur Erfassung kleinskaliger Austauschprozesse in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen (z.B. gleichzeitige landwirtschaftliche und industrielle Nutzung)

Ergebnisse des Überzeichnungsvorhabens (Additional Funding)

Das neue deutsche Forschungsflugzeug HALO wird voraussichtlich ab Anfang 2009 für erste Einsätze in der Atmosphärenforschung bereit stehen. Zur Vorbereitung und Teilnahme an den Demonstrationsmissionen hat das ICG folgende Arbeiten aufgenommen:

Unter gemeinsamer Federführung mit dem Max-Planck Institut für Chemie in Mainz ist ein Vorschlag für eine erste photochemische Flugkampagne (Oxidation Mechanism Observations, OMO) erarbeitet worden, an dem weitere HGF-Institute und Universitäten beteiligt sind. Weiterhin ist ICG Partner bei den geplanten Demonstrationsmissionen POLSTRACC (The Polar Stratosphere in a Changing Environment), ML-CIRRUS (Formation, Lifetime, Properties and Radiative Impact of Mid-Latitude Cirrus Clouds) und TACTS (Transport and Composition in the UT/LMS).

Die technischen Entwicklungsarbeiten für luftgetragene Instrumente zur Messung freier Radikale und flüchtiger organischer Verbindungen wurden begonnen. Die Arbeiten finden in Kooperation mit dem MPI-C Mainz statt.

Die Entwicklungsarbeiten für das abbildende FTIR-Spektrometer GLORIA-AB wurden begonnen. Das Gerät soll im Rahmen mehrerer HALO-Missionen Phänomene im Tropopausenbereich mit bisher unerreichter räumlicher Auflösung erfassen.

Das ICG ist an der Gründung des virtuellen Instituts "Atmosphärenforschung mit dem Forschungsflugzeug HALO" beteiligt, um zur Lösung gemeinsamer Querschnittsaufgaben (z.B. Entwicklung von Einlaßsystemen) beizutragen.

Zusammen mit FZK und DLR wurde ein Antrag auf eine Ausbauinvestition zur HALO Instrumentierung gestellt. Dieser Antrag wurde vom Lenkungsausschuss des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ mit einer hohen Priorität versehen.

Weitere Programmentwicklung

FZJ / ICG-II plant, sich im Sommer 2006 an zwei Photochemiekampagnen in China, in der Hauptstadt Beijing und der südchinesischen Wirtschaftsregion Pearl-River-Delta, mit Messungen von OH-Radikalen, Spurengasen und UV-Strahlung zu beteiligen. Das Projekt wird federführend von der Peking University geleitet und hat das Ziel, die Bildung von Luftschadstoffen in dichtbesiedelten Regionen zu studieren. Die Kampagnen sind ein Beitrag zum Megacities-Asia-Schwerpunkt des International Global Atmospheric Chemistry Project (IGAC).

Es ist geplant, im Rahmen der internationalen COPS-Feldmesskampagne im Sommer 2007 (TRACKS-Projekt in Zusammenarbeit von FZJ, FZK, DLR, MPI für Chemie Mainz, Universität Heidelberg) in Süddeutschland Messungen zum konvektiven Transport von Spurengasen in der Atmosphäre durchzuführen. Der Beitrag des PT3 wird sich hierbei auf die erstmalige Messung der Vertikalverteilung von OH-Radikalen in der planetaren Grenzschicht konzentrieren. Hierzu wird ein speziell angepasstes Luftschiff der Zeppelin Luftschifftechnik GmbH eingesetzt werden.

Die Bildung von Partikeln aus komplexen, biogenen Vorläufergemischen und deren Alterung soll zusammen mit dem ICG-III in Pflanzenkammern und in SAPHIR untersucht werden. Zur Untersuchung der hygroskopischen Eigenschaften von Multikomponenten-Aerosolen ist ein Projekt mit dem IfT Leipzig an LACIS geplant. Die Temperaturabhängigkeit der Bildung sekundärer, organischer Aerosole und deren Rolle für die Klimawirksamkeit von Aerosolen wird gemeinsam mit dem IMK-AAF in Experimenten in AIDA und SAPHIR untersucht.

Im Rahmen des EU finanzierten Network of Excellence ACCENT ist für die nächsten beiden Jahre vorgesehen, verschiedene spektroskopische Instrumente zur Messung von NO₃-Radikalen und zur Messung von N₂O₅ zu vergleichen. Dazu werden wieder Messungen in der Atmosphärensimulationskammer SAPHIR unter wohl definierten Bedingungen durchgeführt.

Es ist geplant, einheitliche und zuverlässigere Kalibrationsverfahren zu entwickeln, um die weltweit eingesetzten Sonden zur Ozonsondierung druck- und temperaturabhängig zu überprüfen.

Grundlage der Entwicklung des Themas „Stratosphäre und Tropopausenbereich im globalen Wandel“ bleiben die festgelegten wissenschaftlichen Ziele und Meilensteine. Durch das virtuelle Institut ZTT (Zentrum Tropische Tropopause) wird die ohnehin gute Zusammenarbeit mit Universitäten bei diesem wichtigen Forschungsschwerpunkt weiter gestärkt.

Im Jahr 2006 findet eine Tropenkampagne in Burkina Faso statt, wobei das ICG-I wieder eine federführende Rolle bei den Messungen des russischen Höhenforschungsflugzeugs Geophysica spielt.

Die Aktivitäten des ICG-I im Bereich atmosphärischer Kopplungen werden durch die 4 begonnene Projekte im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms CAWSES (Climate and Weather in the Sun Earth System) gestärkt.

Mit dem EU-Vorhaben IAGOS (Integration of routine aircraft measurements into a global observing system, Beginn 15.4.05) ist ein wichtiger Schritt zur langfristigen Sicherung der MOZAIC Messungen als europäische Infrastruktur gelungen. Auf Einladung wurde ein Antrag beim European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI) eingereicht.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Anttila T., Vehkamäki H. *, Napari I. *, Kulmala M. *

Effect of ammonium bisulphate formation on atmospheric water-sulphuric acid-ammonia nucleation
Boreal Environment Research, 10 (2005), 511 - 523
U01

Aubrun S. *, Koppmann R., Leitl B. *, Möllmann-Coers M., Schaub A.

Physical modelling of an inhomogeneous finite forest area in a wind tunnel - comparison with field data and Lagrangian dispersion calculations
Agricultural and Forest Meteorology, 129 (2005), 121 - 135
U01

Becker J. S., Pickhardt C., Zoriy M., Becker J. Su. *, Przybylski M. *

Determination of Long-lived Radionuclides by LA-ICP-MS
ICP Information Newsletter, 30 (2005), 10, 1025 - 1027
U01

Bohn B., Rohrer F., Brauers T., Wahner A.

Actinometric measurements of NO₂ photolysis frequencies in the atmosphere simulation chamber SAPHIR
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 493 - 503
U01

Bohn B., Zilken H.

Model-aided radiometric determination of photolysis frequencies in a sunlit atmosphere simulation chamber
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 191 - 206
U01, I03

Bracher A.*, Bovensmann H.*, Bramsted K.*, Burrows J. P.*, von Clarmann T.*, Eichmann K.-U.*, Fischer H.*, Funke B.*, Gil-Lopez S., Glatthor N.*, Grabowski U.*, Höpfner M.*, Kaufmann M., Kellmann S.*, Kiefer M.*, Koukouli M. E.*, Linden A.*, Lopez-Puertas M. L.*, Mengistu-Tsidu G.*, Milz M.*, Noel S., Rohen G.*, Rozanov A.*, Rozanov V. V.*, von Savigny C.*, Sinnhuber M.*, Skupin J.*, Steck T.*, Stiller G. P.*, Wang D.-Y.*, Weber M.*, Wuttke M. W.*

Cross comparison of O3 and NO2 measured by the atmospheric ENVISAT instruments GOMOS, MIPAS, and SCIAMACHY

Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 855 - 867

U01

Curtius J.*, Weigel R.*, Vössing H.-J.*, Wernli H.*, Werner A.*, Volk C.-M.*, Konopka P., Krebsbach M., Schiller C., Roiger A.*, Schlager H.*, Dreiling V.*, Borrmann S.*

Observations of meteoritic material and implications for aerosol nucleation in the winter Arctic lower stratosphere derived from in situ particle measurements

Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 3053 - 3069

U01

Ehhalt D. H., Rohrer F., Fried A.*

Vertical profiles of HDO/H2O in the troposphere

Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 110 (2005), D13301, 1 - 13

U01

Ern M., Preusse P., Warner C. D.*

A comparison between CRISTA satellite data and Warner and McIntyre gravity wave parameterization scheme: horizontal and vertical wavelength filtering of gravity wave momentum flux

Advances in Space Research, 35 (2005), 2017 - 2023

U01

Gil-Lopez S.*, Lopez-Puertas M.*, Kaufmann M., Funke B.*, Garcia-Comas M.*, Koukouli M. E.*, Glatthor N.*, Grabowski U.*, Hoepfner M.*, Stiller G. P.*, von Clarmann T.*

Retrieval of stratospheric and mesospheric O3 from high resolution MIPAS spectra at 15 and 10 um

Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 943 - 951

U01

Groß J. U., Russell III J. M.*

Technical note: A stratospheric climatology for O3, H2O, CH4, NOx, HCl and HF derived from HALOE measurements

Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 2797 - 2807

U01

Groß J.-U., Günther G., Müller R., Konopka P., Bausch S., Schlager H.*, Voigt C.*, Volk C. M.*, Toon G. C.*

Simulation of denitrification and ozone loss for the Arctic winter 2002/2003

Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 1437 - 1448

U01

Groß J.-U., Konopka P., Müller R.

Ozone Chemistry During the 2002 Antarctic Vortex Split

Journal of the Atmospheric Sciences, 62 (2005), 3, 860 - 870

U01

Guo X., Pithan C., Ohly C.*, Jia C.-L., Dornseiffer J., Haegel F.-H., Waser R.

Enhancement of p-type conductivity in nanocrystalline BaTiO3 Ceramics

Applied Physics Letters, 86 (2005), 082110

M02,U01

Hoffmann L., Spang R., Kaufmann M., Riese M.

Retrieval of CFC-11 and CFC-12 from Envisat (MIPAS) observations by means of rapid radiative transfer calculations

Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 915 - 921

U01

Iannone R., Anderson R. S.*, Vogel A., Eby P. S.*, Whitticar M. J.*, Rudolph J.
The hydrogen kinetic isotope effects of the reactions of n-alkanes with chlorine atoms in the gas phase
Journal of Atmospheric Chemistry, 50 (2005), 121 - 138
U01

Janosi I. M*, Müller R.
Empirical mode decomposition and correlation properties of long daily ozone records
Physical Review E, 71 (2005), 056126
U01

Khosrawi F., Groß J.-U., Müller R., Konopka P., Kouker W. *, Ruhnke R. *, Reddman T. *, Riese M.
Intercomparison between Lagrangian and Eulerian simulations of the development of mid-latitude streamers as observed by CRISTA
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 85 - 95
U01

Kleffmann J. *, Gavriloaiei T. *, Hofzumahaus A., Holland F., Koppmann R., Rupp L., Schlosser E., Siese M., Wahner A.
Daytime formation of nitrous acid: a major source of OH radicals in a forest
Geophysical Research Letters, 32 (2005), L05818
U01

Konopka P., Groß J.-U., Hoppel K. W. *, Steinhorst H.-M., Müller R.
Mixing and chemical ozone loss during and after the Antarctic polar vortex major warming in September 2002
Journal of the Atmospheric Sciences, 62 (2005), 3, 848 - 859
U01

Konopka P., Spang R., Günther G., Müller R., McKenna D. S. *, Offermann D. *, Riese M.
How homogeneous and isotropic is stratospheric mixing? Comparison of CRISTA-1 observations with transport studies based on the Chemical Lagrangian Model of the Stratosphere (CLaMS)
Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 131 (2005), 606B, 565 - 579
U01

Kuell V. *, Offermann D. *, Jarisch M. *, Schaeler B. *, Engel A. *, Claude H. *, Smit H. G. J., Ebel A. *, Feldmann H. *
Tropopause region temperatures and CFC 11 mixing ratios from CRISTA 2
Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 110 (2005), D16104
U01

Lopez-Puertas M. *, Funke B. *, Gil-Lopez S. *, Loepze-Valverde M.A. *, von Clarmann T. *, Fischer H. *, Oelhaf H. *, Stiller G. P. *, Kaufmann M., Koukouli M. E. *, Flaud J.-M. *
Atmospheric non-local thermodynamic equilibrium emissions as observed by the Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding (MIPAS)
Comptes Rendus Physique, 7 (2005), 8, 848 - 863
U01

Mangold A., Wagner R. *, Saathoff H. *, Schurath U. *, Gieseemann C. *, Ebert V. *, Krämer M., Möhler O. *
Experimental investigations of ice nucleation by different types of aerosols in the aerosol chamber AIDA: implications to microphysics of cirrus clouds
Meteorologische Zeitschrift, 14 (2005), 4, 485 - 497
U01

Möhler O. *, Büttner S. *, Linke C. *, Schnaiter M. *, Saathoff M. *, Stetzer H. *, Wagner R. *, Krämer M., Mangold A., Ebert V. *, Schurath U. *
Effect of sulphuric acid coating on heterogeneous ice nucleation by soot aerosol particles
Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 110 (2005), D11210
U01

Möhler O. *, Linke C. *, Saathoff H. *, Schnaiter M. *, Wagner R. *, Mangold A., Krämer M., Schurath U. *
Ice nucleation on flame soot aerosol of different organic carbon content

Meteorologische Zeitschrift, 14 (2005), 4, 477 - 484
U01

Müller R., Günther G.
Polytropic atmospheres and the scaling of potential vorticity
Meteorology and Atmospheric Physics, 90 (2005), 3/4, 153 - 157
U01

Müller R., Tilmes S.*, Konopka P., Grooß J.-U., Jost L. M.*
Impact of mixing and chemical change on ozone-tracer relations in the polar vortex
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 3139 - 3151
U01

Pithan C., Shiratori Y., Dornseiffer J., Haegel J., Magrez A.*, Waser R.
Microemulsion mediated synthesis of nanocrystalline (K_x,Na_{1-x})NbO₃ powders
Journal of Crystal Growth, 280 (2005), 191 - 200
U01, M02

Plenge J.*, Kühl S.*, Vogel B., Müller R., Stroh F., von Hobe M., Flesch R.*, Rühl E.*
Bond strength of chlorine peroxide
Journal of Physical Chemistry A, 109 (2005), 6730 - 6734
U01

Preusse P., Ern M.
Indication of convectively generated gravity waves observed by CLAES
Advances in Space Research, 35 (2005), 1987 - 1991
U01

Reid J. S.*, Eck T. F., Christopher S. A.*, Koppmann R., Dubovik O.*, Eleuterio D. P.*, Holben B. N.*, Reid E. A.*, Zhang J.
A review of biomass burning emissions part III: intensive optical properties of biomass burning particles
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 827 - 849
U01

Reid J. S.*, Koppmann R., Eck T. F.*, Eleuterio D.*
A Review of Biomass Burning Emissions Part II: Intensive Physical Properties of Biomass Burning Particles
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 799 - 825
U01

Riese M., Friedl-Vallon F.*, Spang R., Preuße P., Schiller C., Hoffmann L., Oelhaf H.*, von Clarmann Th.*, Höpfner M.*
Global Limb Radiance Imager for the Atmosphere (GLORIA): scientific objectives
Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 989 - 995
U01

Rohrer F., Bohn B., Brauers T., Brüning D., Johnen F.-J., Wahner A., Kleffmann J.*
Characterisation of the photolytic HONO-source in the atmosphere simulation chamber SAPHIR
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 2189 - 2201
U01

Ročanov A.*, Bovensmann H.*, Bracher A.*, Hrechanyy H. P., Ročanov V.*, Sinnhuber M*, Stroh F., Burrows J. P.*
NO₂ and BrO vertical profile retrieval from SCIAMACHY limb measurements: Sensitivity studies
Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 846 - 854
U01

Schaumlöffel D.*, Giusti P.*, Zoriy M. V., Pickhardt C., Szpunar J.*, Lobinski R.*, Becker J. S.
Ultratrace determination of uranium and plutonium by nano-volume flow injection double-focusing sector field inductively coupled plasma mass spectrometry (nFI-ICP-SFMS)
Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 20 (2005), 1, 17 - 21

U01

Spang R., Remedios J. J. *, Kramer L. J. *, Poole L. R. *, Fromm M. D. *, Müller M. *, Baumgarten G. *, Konopka P.
Polar stratospheric cloud observations by MIPAS on ENVISAT: detection method, validation and analysis of the northern hemisphere winter 2002/2003
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 679 - 692
U01

Spang R., Remedios J. J. *, Tilmes S., Riese M.
MIPAS observation of polar stratospheric clouds in the arctic 2002/3 and antarctic 2003 winters
Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 868 - 878
U01

Spirig C. *, Neftel A. *, Ammann C. *, Dommen G. Di. *, Grabmer W. *, Thielmann A. *, Schaub A., Beauchamp J. *, Wisthaler A. *, Hansel A. *
Eddy covariance flux measurements of biogenic VOCs during ECHO 2003 using proton transfer reaction mass spectrometry
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 465 - 481
U01

Steffen B., Müller K. P., Komenda M., Koppmann R., Schaub A.
A new mathematical procedure to evaluate peaks in complex chromatograms
Journal of Chromatography A, 1071 (2005), 1/2, 239 - 246
U01

Steinhorst H.-M., Konopka P., Günther G., Müller R.
How permeable is the edge of the Arctic vortex: Model studies of winter 1999-2000
Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 110 (2005), 6, D06105
U01

Verronen P. *, Kyrola E. *, Funke B. *, Gil-Lopez S., Kaufmann M., Lopez-Puertas M. *, von Clarmann T. *, Stiller G. P. *, Grabowki U. *, Höpfner M. *
A comparison of night-time GOMOS and MIPAS ozone profiles in the stratosphere and mesosphere
Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 958 - 966
U01

Vogel B., Müller R., Engel A. *, Groöß J.-U., Toohey D. *, Woyke Th. *, Stroh F.
Midlatitude ClO during the maximum atmospheric chlorine burden: In situ balloon measurements and model simulations
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 1623 - 1638
U01

Voigt C. *, Schlager H. *, Luo B. *, Dörnbrack A. *, Roiger A. *, Stock P. *, Curtius J. *, Vössing H. *, Borrmann S. *, Davies S. *, Konopka P., Schiller C., Shur G. *, Peter T. *
Nitric acid trihydrate (NAT) formation at low NAT supersaturations in Polar Stratospheric Clouds (PSCs)
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005) , 1371-1380
U01

Volz-Thomas A., Berg M., Heil T., Houben N., Lerner A., Petrick W., Raak D., Pätz H.-W.
Measurements of total odd nitrogen (NO_y) aboard MOZAIC in-service aircraft: instrument design, operation and performance
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 583 - 595
U01

von Hobe M., Groöß J.-U., Müller R., Hrechanyy H. P., Winkler U., Stroh F.
A re-evaluation of the ClO/Cl₂/O₂ equilibrium constant based on stratospheric in-situ observations
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 693 - 702
U01

Wagner R. *, Naumann K.-H. *, Mangold A., Möhler O. *, Saathoff H. *, Schurath U. *

Aerosol chamber study of optical constants and N₂O₅ uptake on supercooled H₂SO₄/H₂O/HNO₃ solution droplets at polar stratospheric cloud temperatures
Journal of Physical Chemistry A, 109 (2005), 36, 8140 - 8148
U01

Wang D. Y.*, Stiller G. P.*, von Clarmann T.*, Fischer H.*, Glatthor N.*, Grabowski U.*, Höpfner M.*, Kellmann S.*, Kiefer M.*, Linden A.*, Mengistu Tsidu G.*, Milz M.*, Steck T.*, Wohnsiedler S.*, Lopez-Puertas M.*, Funke B.*, Gil-Lopez S.*, Kaufmann M., Koukouli M.L.*, Murtagh D.*, Lautie N.*, Jimenez C.*, Jones A.*, Eriksson P.*, Urban J.*, de la Noe J.*, Le Flochmoen E.*, Dupuy E.*, Ricud P.*, Olberg M.*, Frisk U.*, Russel III J.*, Remsberg E.*
Comparison of MIPAS/ENVISAT ozone profiles with SMR/ODIN and HALOE/UARS observations
Advances in Space Research, 36 (2005), 5, 927 - 931
U01

Wang D. Y.*, von Clarmann T.*, Fischer H.*, Funke B.*, Gil-Lopez G.*, Glatthor N.*, Grabowski U.*, Höpfner M.A.*, Kaufmann M., Kellmann S.*, Kiefer M.*, Koukouli M. E.*, Linden A.*, Lopez-Puertas M.*, Mengistu Tsidu G.*, Milz M.A.*, Steck T.*, Stiller G. P.*, Simmons A.J.*, Dethof A.*, Swinbank R.*, Marquardt C.*, Jiang J. H.*, Romans R. L.*, Wickert J.*, Schmidt T.*, Russel III J.*, Remsberg E.*
Validation of stratospheric temperatures measured by Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding (MIPAS) on Envisat
Journal of Geophysical Research D: Atmospheres, 110 (2005), D8, D08301
U01

Yonemujra S.*, Sandoval.Soto L.*, Kesselmeier J.*, Kuhn U.*, von Hobe M., Yakir D.*, Kawashima F. J.*
Uptake of carbonyl sulfide (COS) and emission of dimethyl sulfide (DMS) by plants
Phyton - Annales Rei Botanicae, 45 (2005), 4, 17 - 24
U01

Zoriy M. V., Kayser M., Izmer A., Pickhardt C., Becker J. S.
Determination of uranium isotopic ratios in biological samples using laser ablation inductively coupled plasma double focusing sector field mass spectrometry with cooled ablation chamber
International Journal of Mass Spectrometry, 242 (2005), 2/3, 297 - 302
U01

Zoriy M. V., Ostapczuk P., Halicz L.*, Hille R., Becker J. S.
Determination of Sr-90 and Pu isotopes in contaminated groundwater samples by inductively coupled plasma mass spectrometry
International Journal of Mass Spectrometry, 242 (2005), 203 - 209
U01

sonstige Publikationen

Anttila T., Kiendler-Scharr A., Tillmann R., Mentel T. F.
Formation of organic films through condensation of monoterpene oxidation products on aqueous seed aerosols: a model study
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 04803
U01

Anttila T., Kiendler-Scharr A., Tillmann R., Mentel T. F.
Modelling study investigating the formation of organic films on inorganic seed particles through monoterpene oxidation
European Aerosol Conference EAC 2005, Ghent, Belgium, 28.08.2005-02.9.2005 / ed.: W. Maenhaut. - 2005. - (NUGI ; 911 952). -90-80915-93-9. - S. 461
U01

Barth M.*, Arnold K.*, Brauers T., Daniel D.*
Untersuchungen zum Einfluß der Zusammensetzung eines Gasgemisches auf die Schallgeschwindigkeit in der Atmosphärensimulationskammer SAPHIR
Meteorologische Arbeiten (X) und Jahresbericht 2004 des Instituts für Meteorologie der Universität

Leipzig / ed.: A. Raabe, K. Arnold. - Leipzig, Univ.-Verl., 2005. - (Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Institut für Meteorologie der Universität Leipzig ; 36). - 3-9808822-6-8. - S. 27 - 43
U01

Berresheim H.*,Plass-Duelmer C.*,Elste T.*,Rohrer F.
Five years of OH measurements at the Global Atmosphere Watch Observatory Hohenpeissenberg
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 01902
U01

Dameris M.*,Brühl C.*,Giorgetta M.*,Graf H.*,Günther G.,Haessler B.*,Kouker W.*,Lemmen C.
Coupling of dynamics and atmospheric chemistry in the stratosphere (KODYACS)
Results of the German Atmospheric Research Programme-AFO 2000 : Abschlussbericht. - S. 119 - 123
U01

Davies S.*,Mann G.W.*,Carslaw K. S.*,Chipperfield M.P.*,Remedios J. J.*,Allen G.*,Waterfall A. M.*,Spang R.,Toon G. C.*
Testing our understanding of Arctic denitrification using MIPAS-E satellite measurements in winter 2002/3
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 10997 - 11028
U01

Dindorf T.*,Kuhn U.*,Ganzeveld L.*,Schebeske G.*,Ciccioli P.*,Holzke C.,Köble R.*,Seufert G.*,Kesselmeier J.*
Emission of monoterpenes from European beech (*Fagus sylvatica* L.) as a function of light and temperature
Biogeosciences Discussions, 2 (2005), 137 - 182
U01

Dlugi R.*,Berger M.*,Zelger M.*,Rube S.*,Knaps A.*,Moellmann-Coers M.,Koppmann R.
Turbulent and advective transport in mixed forests
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 03269
U01

Dlugi R.*,Berger M.*,Zelger M.*,Rube S.*,Kramm G.*,Koppmann R.
Studies on mass transfer and chemical reactions of VOCs inside and above tall vegetation
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 03301
U01

Dorn H. P.,Brauers T.,Haeseler R.,Schlosser E.
Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS) - The Juelich OH-DOAS instrument
"Free-radicals in the troposphere: Their measurement, interpretation of field-data, and future directions" : ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting, Devonshire Hall, University of Leeds, April 13-15 ; Abstract book. - 2005. - o. Z.
U01

Dorn H.-P.,Brauers T.,Häseler R.,Johnen F. J.,Karl M.,Schlosser E.,Wahner A.,Memmesheimer M.*,Jakobs H. J.*,Frieese E.*,Feldmann H.*,Kessler C.*,Piekorz G.*,Ebel A.*,Kerschgens M. J.*,Zimmermann J.*,Klein M.
An integrated data archive of atmospheric chemical standard scenarios for the evaluation of chemistry-transport-models - IDEC
Results of the German Atmospheric Research Programme - AFO 2000 / ed.: Federal Ministry of Education and Research, Berlin, R. Winkler. - TZ Verlag, Roßdorf, 2005. - S. 44 - 49
U01

Dorn H.-P.,Brauers T.,Häseler R.,Schlosser E.
Differential Optical Absorption Spectroscopy (DOAS) - The Juelich OH-DOAS instrument
ACCENT Report of ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting "Free Radicals in the Troposphere: Their Measurement, Interpretation of Field-Data, and Future Directions", Devonshire Hall, University of Leeds, U.K., 13-15 April 2005 : published on the ACCENT Website
U01

Ehhalt D. H.
Foreword (by Dieter H. Ehhalt)
Climate Change and Africa / ed.: P. S. Low. - New York, Cambridge Univ. Pr., 2005. - 0-521-83634-0.
- S. xxviii
U01

Elbern E.*,Baier F.*,Bittner M.*,Bochorishvili R.*,Bovensmann H.*,Hoffmann L.,Joppich W.*,Meyer J.*,Riese M.,Schwinger J.*,Stiller G.*,von Clarmann Th.*
Synoptic Analyses of Chemical Constituents by Advanced Data Assimilation
AFO 2000 Newsletter, 10 (2005), 7 - 10
U01

Engel A.*,Bönisch D.*,Brunner D.*,Fischer H.*,Franke H.*,Günther G.,Gurk C.*,Hegglin M.*,Hoor P.*,Königstedt R.*,Krebsbach M.,Maser R.*,Parchatka U.*,Peter Th.*,Schell D.*,Schiller C.,Schmidt U.*,Spelten N.*,Szabo T.*,Weers U.*,Wernli H.*,Wetter Th.*,Wirth V.*
Highly resolved observations of trace gases in the lowermost stratosphere and upper troposphere from the Spurt project: an overview
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 5081 - 5126
U01

Engel A.*,Bönisch H.*,Wetter Th.*,Schmidt U.*,Hoor P.*,Gurk Ch.*,Fischer H.*,Günther G.,Krebsbach M.,Spelten N.,Schiller C.,Wernli H.*,Szabo T.*,Wirth V.*
Trace gas transport in the tropopause region
Results of the German Atmospheric Research Programme-AFO 2000 : Programmbericht. - S. 107 - 111
U01

Ern M.,Preusse P.,Eckermann S. D.*,Mergenthaler J. L.*,Oberheide J.*,Picard R.H.*,Warner C. D.*
Satellite measurement and modeling of August gravity wave distributions
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-00887
U01

Ern M.,Preuße P.,Warner C. D.*
Parameter optimization of the Warner and McIntyre gravity wave parametrization scheme using CRISTA satellite measurements of gravity wave momentum flux
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-00890
U01

Fischer H.*,Lawrence M*,Gurk Ch.*,Hoor P.*,Lelieveld J.*,Hegglin M. I.*,Brunner D.*,Schiller C.
Model simulations and aircraft measurements of vertical, seasonal and latitudinal O3 and CO distributions over Europe
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 9065 - 9096
U01

Geiß H.,Rascher U.,Neininger B.*,Volz-Thomas A.
Airborne measurements for estimating budgets and fluxes of CO2 and H2O over various land surfaces
The Changing Chemical Climate of the Atmosphere : 1. ACCENT Symposium, Urbino, Italy:
12.09.2005 - 16.09.2005 ; abstractbook. - o.Z.
U01

Geiß H.,Volz-Thomas A.,Rascher U.,Neininger B.*
Regional CO2 and H2O budgets and fluxes over homogeneous and heterogeneous land surfaces
Trace gas and aerosol flux measurement techniques : ACCENT-BIAFLUX Workshop, Roskilde, Denmark ; abstract book / eds.: A. Werner, L. L. Sørensen. - Risø National Laboratory, Wind Energy Dept., 2005. - (Risø-R-1508(EN)). - 87-550-3421-7. - S. 55
U01

Gensch I.,Krämer M.,Maser R.*
Measurements of volatile and nonvolatile particles in the upper troposphere
Abstracts of the European Aerosol Conference, Gent, Belgien. - 2005. - S. 210
U01

Groß J.-U., Günther G., Müller R., Konopka P., Bausch S.*, Schlager H.*, Voigt C.*, Volk C. M.*, Toon G. C.*
Simulation of denitrification and ozone loss for the Arctic winter 2002/03
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 04397
U01

Groß J.-U., Konopka P., Günther G., Walter R., Müller R.
Lagrangian Simulations of polar ozone loss: from box model to 3-d CTM CLaMS
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A32C-06
U01

Groß J.-U., Russel III J.*
Technical note: A stratospheric climatology for O₃, H₂O and CH₄ derived from HALOE measurements
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 2973 - 2988
U01

Hegglin M. I.*, Brunner D.*, Peter Th.*, Hoor P.*, Fischer H.*, Staehelin J.*, Krebsbach M., Schiller C., Parchatka U.*, Weers U.*
Measurements of NO, NO_y, N₂O and O₃ during SPURT: implications for transport and chemistry in the lowermost stratosphere
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 8649 - 8688
U01

Henk H.
Thermodynamik, Hygroskopizität und Oberflächenreaktivität organisch-anorganischer Mischaerosole
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Troposphäre
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
U01

Hoffmann L., Vogel B., Konopka P., Spang R., Riese M.
Trace gas transport in the UTLS region during the year 2003
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 09068
U01

Hofzumahaus A.
Experimentelle Untersuchungen zur Photochemie der OH-Radikale in der Troposphäre
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Troposphäre
Jülich
2001
Köln, Univ., Habil., 2001
U01

Holland F., Fuchs H., Lou S., Rupp L., Siese M., Hofzumahaus A.
The Jülich LIF instruments for measurements of OH and HO₂ radical concentrations
"Free-radicals in the Troposphere: Their Measurement, Interpretation of Field-data, and Future Directions" : ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting, Devonshire Hall, University of Leeds, UK, April 13-15, 2005 ; abstract book. - o. Z.
U01

Holland F., Fuchs H., Lou S., Rupp L., Siese M., Hofzumahaus A.
The Jülich LIF instruments for measurements of OH and HO₂ radical concentrations
ACCENT Report of ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting "Free Radicals in the Troposphere: Their Measurement, Interpretation of Field-Data, and Future Directions", Devonshire Hall, University of Leeds, U.K., 13-15 April 2005 : published on the ACCENT Website
U01

Holzke C., Koppmann R.
Composition and seasonal variation of monoterpene emissions from European beech (*Fagus sylvatica* L.)
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 07777
U01

U01

Hoor P. *,Fischer H. *,Gurk C. *,Brunner D. *,Hegglin M. *,Wernli H. *,von Wirth M. *,Krebsbach C.
The Extratropical Tropopause during SPURT
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 09115
U01

Höpfner M. *,Larsen N. *,Spang R.,Luo B. P. *,Ma J. *,Svendsen S.H. *,Eckermann S. D. *,Knudsen
B. *,Massoli P. *,Cairo F. *,Stiller G. *,von Clarmann T. *,Fischer H.*
MIPAS detects Antarctic stratospheric belt of NAT PSCs caused by mountain waves
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 10723 - 10745
U01

Höpfner M. *,Luo B. P. *,Massoli P. *,Cairo F. *,Spang R.,Snels M. *,Di Donfrancesco G. *,Stiller G. *,von
Clarmann T. *,Fischer H. *,Biermann U.*
Spectroscopic evidence for beta-NAT,STS, and ice in MIPAS infrared limb emission measurements of
polar stratospheric clouds
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 10685 - 10721
U01

Jonsson A. *,Kiendler-Scharr A.,Saathoff H. *,Hallquist M. *,Tillmann R.,Mentel Th. F.
Densities of Secondary Organic Aerosol in the Temperature Range 243-303
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A24B-08
U01

Kaster I.
Bestimmung des chemischen Ozonverlustes im arktischen Polarwirbel 2002/2003 aus
MIPAS/ENVISAT Daten
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre
Jülich
2005
Bingen, Fachhochsch., Dipl., 2005
U01

Kaufmann M.,Gil-López S. *,López-Puerta M. *,von Clarmann T. *,Fischer H. *,Funke B. *,Glatthor
N. *,Grabowski U. *,Hoffmann L.,Hoepfner M. *,Kellmann S. *,Kiefer M. *,Koukouli M. E. *,Linden
A. *,Marsh D. *,Mengistu Tsidu G. *,Milz M. *,Riese M.,Smith A. K. *,Steck T. *,Stiller G. P. *,Wang D.
Y. *,Verronen P.*
Analysis of MIPAS Ozone Measurements in the 20-100 km Altitude Regime
American Geophysical Union Spring Meeting 2005, New Orleans, USA : abstracts. - SA34A-03
U01

Kaufmann M.,Riese M.,Müller R.,Fischedick M. *,Feck T.,Grube T. *,Reijerkerk J. *,Schultz M.*
Hydrogen-Infrastructures: Feedbacks to Climate and Atmosphere
Hy Care - Hydrogen Energy Chances and Risks for the Environment : Proceedings of the First
HyCARE Meeting, Hamburg, 16-17 December 2004 / ed.: M. G. Schultz. - MPI, 2005. - (Berichte zur
Erdsystemforschung = Reports on Earth System Science ; 5). - S. 42
U01

Kiendler-Scharr A.,Mentel Th. F.
The influence of organic coatings on water evaporation rates from aqueous ammonium sulphate
aerosols
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A43F-05
U01

Kiendler-Scharr A.,Tillmann R.,Anttila T.,Mentel T. F.
Experimental evidences for the formation of organic films
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 04809
U01

Kiendler-Scharr A.,Tillmann R.,Mentel Th. F.,Wahner A.
Chamber studies on the oxidation of monoterpenes in the presence of seed aerosols: experimental

evidences for the formation of organic films

European Aerosol Conference EAC 2005, Conference Proceedings, Ghent, Belgium, 28.08.2005-02.09.2005 / ed.: W. Maenhaut. - (NUGI ; 911 952). - 90-80915-93-9. - S. 666

U01

Konopka P., Fischer H.*, Günther G., Hoor P.*, Krebsbach M., Müller R., Pan L.*, Spelten N., Schiller C.
How permeable is the tropopause in the vicinity of the subtropical jet?: Seasonal variability of ozone and CO transport derived from model simulations (CLaMS) and observations (SPURT)

IAMAS 2005, Beijing, China, 2005 : Proceedings and Abstracts. - Session E, P. 11

U01

Konopka P., Groß J.-U., Müller R., Günther G.

Halogen versus NO_x-induced ozone loss in the Arctic middle stratosphere during the 2002-03 winter and spring

Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06794

U01

Konopka P., Spang R., Günther G., Müller R., McKenna D. S.*, Offermann D.*

How homogeneous and isotropic is stratospheric mixing? Comparison of CRISTA transport studies based on the Chemical Lagrangian Model of the Stratosphere

Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06970

U01

Koppmann R., Kesselmeier J.*, Meixner F. X.*, Schatzmann M.*, Leitl B.*, Hoffmann T.*, Dlugi R.*, Zelger M.*, Kleffmann J.*, Neftel A.*, Dommen G. Di.*, Thomas C.*, Trautmann T.*, Neiniger B.*

Emission and chemical transformation of biogenic volatile organic compounds (ECHO) - Investigations in and above a mixed forest stand

Results of the German Atmospheric Research Programme - AFO 2000 / ed.: Federal Ministry of Education and Research, Berlin, R. Winkler. - TZ Verlag, Roßdorf, 2005. - S. 29 - 40

U01

Koppmann R., von Czapiewski K.*, Komenda M.

Natural and human-induced biomass burning in Africa: an important source for volatile organic compounds in the troposphere

Climate Change and Africa / ed.: P. S. Low. - New York, Cambridge Univ. Pr., 2005. - 0-521-83634-0. - Chapter 7, S. 69 - 78

U01

Koppmann R., von Czapiewski K.*, Reid J. S.*

A review of biomass burning emissions, part I: gaseous emissions of carbon monoxide, methane, volatile organic compounds, and nitrogen containing compounds

Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 10455 - 10516

U01

Krebsbach M.

Trace Gas Transport in The UT/LS Seasonality, Stratosphere-Troposphere Exchange and Implications for the Extra-Tropical Mixing Layer Derived From Airborne O₃ and H₂O Measurements
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre

Jülich

2005

Wuppertal, Univ., Diss., 2005

WUB-DIS 2005-03

U01

Krebsbach M., Konopka P., Günther G., Krebsbach M., Spelten N., Schiller C.

Seasonal variability of water vapor and ozone in the UT/LS and extent of the extra-tropical mixing layer based on airborne SPURT measurements

IAMAS 2005, Beijing, China : Proceedings and Abstracts. - 2005. - Session E, S. 15

U01

Krebsbach M., Schiller C., Brunner D.*, Günther G., Hegglin M. I.*, Mottaghy D.*, Riese M., Spelten N., Wernli H.*

Seasonal cycles and variability of H₂O and O₃ in the UT/LMS during SPURT
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 7247 - 7282
U01

Krämer M.,Schlicht S.,Mangold A.,Gensch I.,Schiller C.,Sitnikov N.*,Ebert V.*,Möhler O.*
Quasi steady relative humidities and relaxation times in natural cirrus and AIDA ice clouds
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06749
U01

Lemmen C.
Future polar ozone:predictions of Arctic ozone recovery in a changing climate
Uni Wuppertal
Wuppertal
2005
Wuppertal, Univ., Diss., 2005
WUB-DIS-2005-04
U01

McFiggans G.*,Artaxo P.*,Baltensperger U.*,Coe H.*,Facchini M.C.*,Feingold G.*,Fuzzi S.*,Gysel
M.*,Laaksonen A.*,Lohmann U.*,Mentel Th. F.,Murphy D.M.*,O'Dowd K. A.*,Snider J.*,Weingartner
E.*
The effect of physical and chemical aerosol properties on warm cloud droplet activation
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 8507 - 8646
U01

Mentel Th. F.,Henk H.,Wahner A.,Otjes R.*,Bloom M.*,ten Brink H. M.*
Ideal mixtures of non-ideal subsystems: an approach to mixed inorganic/organic aerosols
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 05393
U01

Mihelcic D.
Description of the MIESR Measurement Technique
"Free-radicals in the Troposphere: Their Measurement, Interpretation of Field-data, and Future
Directions" : ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting, Devonshire Hall, University of Leeds, UK,
April 13-15, 2005 ; abstract book. - o. Z.
U01

Mihelcic D.
Description of the MIESR Measurement Technique
ACCENT Report of ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting "Free Radicals in the Troposphere:
Their Measurement, Interpretation of Field-Data, and Future Directions", Devonshire Hall, University of
Leeds, U.K., 13-15 April 2005 : published on the ACCENT Website
U01

Müller R.,Tilmes S.,Konopka P.,Groß J.-U.
Impact of mixing and chemistry on ozone/tracer relations in the polar vortex
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-00907
U01

Müller R.,Tilmes S.,Konopka P.,Groß J.-U.,Jost H.*,Russell III J. M.*
Chemical Ozone Loss in the Arctic and Antarctic Stratosphere Deduced from Ozone-Tracer Relations
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A13D-0976
U01

Petzold K.,Pätz H.-W.,Thomas K.,Volz-Thomas A.,Cammias J.-P.*,Nedelec P.*,Thouret V.*
Four years of NO_y measurements in the UTLS by MOZAIC aircraft
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 08034
U01

Poppe D.
Modelling of OH and HO₂
"Free-radicals in the Troposphere: Their Measurement, Interpretation of Field-data, and Future

Directions" : ACCENT T&TP Expert Discussion Meeting, Devonshire Hall, University of Leeds, UK, April 13-15, 2005 ; abstract book. - o. Z.
U01

Preusse P.,Dörnbrack A.*
Interne Schwerewellen in der mittleren Atmosphäre
Promet, 31 (2005), 1, 53 - 55
U01

Preusse P.,Ern M.,Chen Z.*,Eidmann G.*,Offermann D.*
Scaling behavior and gravity waves in CRISTA data (CRISCA)
Results of the German Atmospheric Research Programme-AFO 2000 : Programmbericht. - S. 114 - 115
U01

Preusse P.,Ern M.,Eckermann S. D.*,Picard R.H.*,Oberheide J.*
Gravity wave distributions in August from three satellite infrared limb scanners
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 02075
U01

Pyle J.*,Shepherd T.G.*,Bodeker G.*,Canziani P.*,Dameris M.*,Forster P.,Gruzdev A.*,Müller R.,Muthama N.J.*,Pitari G.*,Randel W.*
Ozone and climate: a review of interconnections
Safeguarding the Ozone Layer and the Global Climate System : Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / ed.: IPCC. - Cambridge, University Press, 2005. - 0-521-68206-1. - S. 83 - 132
U01

Riese M.,Rohs S.,Engel A.*,Schiller C.,Müller R.,Grooß J.-U.,Röckmann Th.*
Long-term changes of water vapour and methane in the stratosphere
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-00554
U01

Rohrer F.,Stein O.,Toenges-Schuller N.,Volz-Thomas A.,Schultz M. G.*,Diehl T.*,Niemeier U.*,Granier C.*,Brasseur G.*
Integration of satellite observations with the chemistry transport Model MOZART for the analysis of the chemical composition of the upper troposphere (ISOTROP)
Results of the German Atmospheric Research Programme - AFO 2000 / ed.: Federal Ministry of Education and Research, Berlin, R. Winkler. - TZ Verlag, Roßdorf, 2005. - S. 192 - 194
U01

Rohs S.,Spang R.,Grooß J.-U.,Riese M.,Wang P.*
New Satellite Data Sets to Evaluate the Impact of Galactic Cosmic Rays on Clouds
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A43C-0106
U01

Roselli D.,Kiendler-Scharr A.,Mentel Th. F.,Tillmann R.
Formation and properties of organic films on inorganic aerosol particles
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 05428
U01

Rudolph J.*,Anderson R.*,Iannone R.
The kinetic isotope effects for reactions of non-methane hydrocarbons with the OH-radical and other reactants of atmospheric relevance
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 08034
U01

Sandoval-Soto L.*,Stanimirov M.*,von Hobe M.,Schmitt V.*,Valdes J.*,Wild A.*,Kesselmeier J.*
Global uptake of carbonyl sulfide (COS) by terrestrial vegetation: Estimates corrected by deposition velocities normalized to the uptake of carbon dioxide (CO₂)
Biogeosciences, 2 (2005), 125 - 132
U01

Schaub A.,Rohrer F.,Klemp D.,Mittermaier B.,Hansel A.*,Koppmann R.
Approaches to estimate isoprene's reactivity from VOC measurements in a mixed deciduous forest -
application of the ECHO data
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06986
U01

Schiller C.,Günther G.,Krebsbach M.
Spurengastransport in der Tropopausenregion SPURT
SPURT Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben FKZ 07ATF27,
Athmosphärenforschungsprogramm (AFO 2000) des BMBF. - 2005. - S. 1 - 20
U01

Schiller C.,Stroh F.
Validierung von Datenprodukten des MIPAS-ENVISAT mittels Ballon-, Flugzeug- und
bodengebundener Messungen : MIPAS-ENVISAT Sachbericht : Forschungsvorhaben,
Förderkennzeichen 50EE0203
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre, Jülich, 2005
U01

Smit H. G. J.
Integrated Use of Satellite and In-Service Aircraft Measurements to Study Upper Tropospheric
Humidity
Tropospheric Sounding from Space, AT2 in 42004/5 / ed.: J. P. Burrows, P. Borell. - Urbino, Italy,
2005. - (ACCENT Report ; 6.05). - S. 264 - 267
U01

Smit H. G. J.,Helten M.,Volz-Thomas A.,Kley D.
CASH-AIC: An automatic in-flight calibration method for on-line humidity measurements aboard
commercial aircraft based on the MOZAIC humidity sensor
Results of the German Atmospheric Research Programme - AFO 2000 / ed.: Federal Ministry of
Education and Research, Berlin, R. Winkler. - TZ Verlag, Roßdorf, 2005. - S. 111 - 113
U01

Smit H. G. J.,JOSIE/BESOS-team .
Assessment of the performance of ozone sondes and the need for standardization of operating
procedures
First ACCENT Symposium, Urbino, Italy, 12.09.2005 - 16.09.2005 : abstract book. - 2005. - o.Z.
U01

Smit H. G. J.,Sträter W.
Ozone sondes and the need for SOP's: JOSIE and BESOS
Report of the CAS Working Group on Environmental Pollution and Atmospheric Chemistry and the
GAW 2005 Workshop. - Geneva, World Meteorological Organization, 2005. - (WMO Global
Atmosphere Watch report series ; 165, Technical Document ; 1302). - S. 74 - 75
U01

Smit H. G. J.,Sträter W.,Volz-Thomas A.,Brust H.*
On the performance of a new airborne water vapour sensor (WVSS-II) for real time measurements on
board commercial aircraft
EMS Annual Meeting Abstracts, 2 (2005), 00345
U01

Smit H.G.J.,Helten M.,Kley D.
Evaluation of the upper tropospheric humidity fields by ECMWF with the climatology derived from 10
years of aircraft observations in MOZAIC
EMS Annual Meeting Abstracts, 2 (2005), 00346
U01

Sotiropoulou R.E.P.*,Tagaris E.*,Pilinis C.*,Anttila T.,Kulmala M.*
Estimation of new particles formation in the Greater Athens Area
European Aerosol Conference EAC 2005, Ghent, Belgium, 28.08.2005-02.09.2005 / ed.: W.

Maenhaut. - (NUGI ; 911 952). - 90-80915-93-9. - S. 126
U01

Spang R.,Günther G.,Trieu B.,Riese M.
High-resolution limb-observations of water vapour and clouds in the UT/LS region in comparison to the CLaMS model
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 07916
U01

Spang R.,Riese M.,Grooß J.-U.,Günther G.,Trieu B.
Evidence for Mid- and High-Latitude Cirrus Cloud Well Above the Tropopause Caused by Isentropic Transport of Tropical Water Vapour
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A13A-0887
U01

Tillmann R.,Mentel T. F.,Kiendler-Scharr A.
Oxidation of Monoterpenes in the Presence of Aqueous Sulphate Particles
Proceedings of the 2nd International Conference on Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry and its Applications, 29.01.-03.02.2005, Obergurgl, Austria. - 2005. - o.Z.
U01

Tillmann R.,Mentel Th. F.,Kiendler-Scharr A.
Oxidation of monoterpenes in the presence of aqueous sulphate
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 05411
U01

Tillmann R.,Mentel Th. F.,Kiendler-Scharr A.,Wahner A.
Formation of Secondary Organic Aerosol by Oxidation of Monoterpene: a Mass Spectroscopic Approach to Carbon-closure
European Aerosol Conference EAC 2005, Ghent, Belgium, 28.08.2005-02.09.2005. - ed.: W. Maenhaut. - (NUGI ; 911 952). - 90-80915-93-9. - S. 239
U01

Tillmann R.,Mentel Th. F.,Kiendler-Scharr A.,Wahner A.
Mass Spectrometric Approaches to Carbon Balance in a Large Aerosol Chamber
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A518-0037
U01

Tilmes S.,Müller R.,Grooß J.-U.,Spang R.,Engel A.*,Russell III J. M.*,Sasano Y.*,Nakajima H.*
Overview of chemical Ozone Loss in Polar Regions over the last 12 years baed on Satellite Observations: HALOE, ILAS, and ILAS-II
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-00180
U01

Toenges-Schuller N.
Globale Verteilungsmuster anthropogener Stickoxidemissionen: Vergleich und Integration von troposphärischen Satellitenbeobachtungen und Modellrechnungen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4160
Köln, Univ., Diss., 2004
JUEL-4160
U01

Vehkamäki H.*,Annttila T.,Napari I.*,Kulmala M.*
Sulphoric acid-ammonia-water nucleation in the atmosphere
European Aerosol Conference EAC 2005, Conference Proceedings, Ghent, Belgium, 28.08.2005-02.09.2005 / ed.: W. Maenhaut. - (NUGI ; 911 952). - 90-80915-93-9. - S. 487
U01

Vogel B.,Chipperfield M. P.*,Grooß J.-U.,Streibel M.*,Müller R.

The Potential Impact of ClOx Radical Complexes on Polar Stratospheric Ozone Loss Processes
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A13D-0978
U01

Vogel B.,Müller R.,Chipperfield M. P.*,Streibel M.*
The potential impact of radical complexes on polar stratospheric ozone loss processes
10th Scientific Assembly of IAGA, Toulouse, July 2005 : abstracts. - A-001122
U01

Vogel B.,Müller R.,Engel A.,Groß J.-U.,Toohey D.*,Woyke Th.*,Stroh F.
Midlatitude ClO during the maximum atmospheric chlorine burden: In situ balloon measurements and
model simulations
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 5 (2005), 875 - 909
U01

Volz-Thomas A.
Contribution of MOZAIC-IAGOS to the routine aircraft component of IGACO
Report of the CAS Working Group on Environmental Pollution and Atmospheric Chemistry and the
GAW 2005 Workshop. - Geneva, World Meteorological Organization, 2005. - (WMO Global
Atmosphere Watch report series ; 165 , Technical Document ; 1302). - S. 149 - 150
U01

Volz-Thomas A.,MOZAIC-Team . *
Tropospheric profiles and UTLS climatology of O3, CO, H2O and NOy for model evaluation from ten
years of MOZAIC operation
The Changing Chemical Climate of the Atmosphere : 1. ACCENT Symposium, Urbino, Italy:
12.09.2005 - 16.09.2005 ; abstractbook. - 2005. - o.Z.
U01

Volz-Thomas A.,Neiniger B.*,Geiß H.,Bäumle M.*
Airborne measurements in European city plumes
1. ACCENT Symposium : The Changing Chemical Climate of the Atmosphere ; abstractbook. - 2005. -
o.Z.
U01

von Hobe M.,Groß J.-U.,Ulanovski A.*,Volk C. M.*,Günther G.,Konopka P.,Tilmes S.,Werner
A.*,Müller R.,Stroh F.
Ozone Loss, Chlorine Activation and Denitrification in the Arctic Polar Vortex 2004/2005: in Situ
Observations and Model Results
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A13D-0979
U01

Walter R.
CLaMS-Simulation des stratosphärischen Ozonabbaus im antarktischen Winter 2003
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre
Jülich
2005
Freiberg, Univ., Dipl., 2005
U01

Zelger M.*,Frank C.*,Dlugi R.*,Koppmann R.
Timescales and coherence above and within a forest site
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 04853
U01

Ziese M.*,Kiendler-Scharr A.,Wex H.*,Henning S.*,Stratmann F.*,Mentel Th. F.
Aerosol Mass Spectrometric Measurements of mixed inorganic/organic particles
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 86 (2005), 52, A11A-0853
U01

Zoriy M.
Determination of long-lived radionuclides at ultratrace level using advance mass spectrometric

techniques
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4187
Prag, Univ., Diss., 2005
JUEL-4187
U01

Nachträge

2001
Kottmeier C.*,Höller H.*,Beheng J. A.*,Raschke E.*,Quqante M.*,Rockel B.*,Lüpkes C.*,Smit H.,Hofzumahaus A.
Transporte und chemische Umsetzungen in konvektiven Systemen (TRACKS) : Konzept für ein mehrstufiges Großexperiment Sektion 'Atmosphäre und Klima' ; HGF-Forschungsbereich 'Erde und Umwelt'
HGF-Geschäftsstelle, Bonn - Bad Godesberg, 2001
ohne FE

2001
Law K. S.*,Penkett S. A.*,Reeves C. E.*,Evans M. J.*,Pyle J. A.*,Bauguitte S.*,Green T. J.*,Bandy B. J.*,Mills G. P.*,Barjat H.*,Kley D.,Schmitgen S.,Monks P. S.*,Edwards G. D.*,Kent J. M.*,Dewey K.*,Kaye A.*
Evidence for anthropogenic influence over the central North Atlantic
IGAC Newsletter, 24 (2001), 17 - 19
ohne FE

2002
Groß J.-U.,Müller R.
The impact of mid-latitude intrusions into the polar vortex on ozone loss estimates
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 2 (2002), 2489 - 2506
U01

2002
Günther G.,Beuermann J.*,Konopka P.,Schiller C.,Müller R.
A Lagrangian method for the quantification of mixing in the tropopause region
Geophysical Research Abstracts, 4 (2002), EGS02-A-02162
U01

2002
Hoffmann L.
Spurengastransporte in der unteren Stratosphäre : Eine Fallstudie für die CRISTA-1 Mission
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre
Jülich
2002
Wuppertal, Univ., Dipl., 2002
U01

2002
Müller R.,Günther G.
A generalised form of Lait's modified potential vorticity
Geophysical Research Abstracts, 4 (2002), EGS02-A-03606
U01

2002
Poppe D.
Reduction of a multiphase reaction mechanism for tropospheric chemistry
A changing atmosphere : proceedings of the 8th European Symposium on the Physico-Chemical

Behaviour of Atmospheric Pollutants, Torino, Italien, 17.-20.06.2001 / eds. J. Horth, F. Raes, G. Angeletti. - EU DG Research Centre, Ispra, Italien, 2002. - CD-ROM
U01

2003

Ammann C.*, Spirig C.*, Neftel A.*, Schaub A., Komenda M.
The use of the ECHO Project: Emissions and chemical transformation of biogenic volatile organic compounds - investigations in and above a mixed forest stand
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 12193
U01

2003

Bausch S., Grooß J.-U., Steinhorst H., Konopka P., Oelhaf H., Stowasser M., Friedl-Vallon F., Lefevre F., Müller F.
The partitioning of reactive nitrogen species (NO_y) in the stratosphere during the arctic winter 1998/99
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-09656
U01

2003

Blaesner M., Engel A., Grunow K., Gurlit W., Rohs S., Schiller C., Sitnikov N., Spelten N., Volk M., Zimmermann R.
Balloon- and airborne in-situ Measurements for the ENVISAT-Validation of H₂O
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EGU04-A-02704
U01

2003

Boenisch H.*, Haase H.P.*, Wetter T.*, Schmidt U.*, Engel A.*, Hoor P.*, Gurk C.*, Fischer H.*, Krebsbach M., Spelten N.
Observations of interannual and seasonal variability of N₂O in the lowermost stratosphere
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EGU04-A-06936
U01

2003

Bohn B., Rohrer F., Brauers T., Wahner A.
Photolysis frequency measurements in a sunlit simulation chamber
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 08806
U01

2003

Brauers T., Bohn B., Johnen F.-J., Rohrer F., Rodriguez Bares S., Tillmann R., Wahner A.
The atmosphere simulation chamber SAPHIR: A tool for the investigation of photochemistry
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04449
U01

2003

Burkert J.*, Andres-Hernandez M. D.*, Dickerson R. R.*, Smit H., Wittrock F.*, Richter A.*, Burrows J. P.*
Vertical transport of ozone in the upper and lower troposphere during INDOEX: Radiative effects of aerosols and dynamic processes
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 07114
U01

2003

Chen Z.*, Preusse P., Jarisch M.*, Ern M., Offermann D.*
A simulation study of gravity waves generated by typhoon Winnie
Proceedings of the IUGG 2003 Abstracts Week B : Japan Marine Science and Technology Center, Japan. - 2003. - S. B438
U01

2003

Dindorf T.*, Kuhn U.*, Ammann C.*, Neftel A.*, Tritsch C.*, Ciccioli P.*, Koppmann R., Kesselmeier J.*
Contribution on non methane organic volatiles exchange to the carbon budget of isoprene and monoterpene emitting plant species

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 00269
U01

2003

Dorn H. P., Brauers T., Greif J., Häsel R., Hofzumahaus A., Holland F., Rupp L.
Intercomparison of OH radical measurements by long-path absorption and laser induced fluorescence
in the atmosphere simulation chamber SAPHIR
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 07433
U01

2003

Dorn H. P., Brauers T., Greif J., Häsel R., Tillmann R.
Absolute measurements of OH radicals by long-path differential optical laser absorption spectroscopy
in the Jülich atmosphere simulation chamber SAPHIR
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 06664
U01

2003

Ehhalt D. H., Rohrer F., Schauffler S. *, Pollock W. *
The longest-lived mode of stratospheric tracer distributions derived from the relaxation of tritiated
water vapor after the atmospheric thermonuclear test explosions in the early 1960's
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 10045
U01

2003

Engel A. *, Brunner D. *, Fischer H. *, Schiller C., Wirth V. *, Wernli H. *, Schmidt U. *
SPURT: Studies of Stratosphere Troposphere Exchange based on a new concept for atmospheric
measurement campaigns
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-10077
U01

2003

Ern M., Preusse P., Alexander M. J. *, Eckermann S. D. *
Global distribution of gravity wave momentum flux derived from CRISTA satellite data
Proceedings of the IUGG 2003 Abstracts Week B, Japan Marine Science and Technology Center,
Japan. - 2003. - S. B437
U01

2003

Ern M., Preusse P., Alexander M. J. *, Eckermann S. D. *
Gravity wave momentum flux estimation from CRISTA satellite data
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-06535
U01

2003

Folkers A., Miebach M., Kleist E., Wildt J.
Uptake of VOC by sunflower
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04930
U01

2003

Folkers M., Mentel T. F., Wahner A.
Influence of organic aerosol components on the reactivity of aqueous aerosols
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 06053
U01

2003

Folkers M., Mentel Th. F., Henk H., Tillmann R., Wahner A.
Partitioning of organic aerosol components between gas phase and particulate phase
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A51F-0746
U01

2003

Groß J.-U.,Konopka P.,Müller R.
Ozone chemistry during the 2002 Antarctic Winter
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-08656
U01

2003

Groß J.-U.,Müller R.,Konopka P.,Steinhorst H.-M.,Hoffmann L.,Riese M.
Simulation of ozone depletion in Antarctic Winter 1997
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-08629
U01

2003

Günther G.,Schiller C.,Krebsbach M.
Quantification of Mixing in the Tropopause Region using a Lagrangian Method
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-08557
U01

2003

Helten M.,Smit H. G. J.
An instrument for the measurement of atmospheric CO₂ concentration in the free troposphere (0-13 km altitude)
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 09569
U01

2003

Helten M.,Smit H. G. J.,Sträter W.,Kley D.,Spelten N.,Schiller C.,Wernli H.*
CASHAIC: An on-line instrument for the measurement of the global humidity distribution in the free troposphere (0-13 km altitude)
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 08667
U01

2003

Helten M.,Smit H. G. J.,Sträter W.,Kley D.,Spelten N.,Schiller C.,Wernli H.*
CASHAIC: An on-line instrument for the measurement of the global humidity distribution in the free troposphere (0-13 km altitude)
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 08667
U01

2003

Henk H.,Folkers M.,Mentel Th. F.,Tillmann R.,Wahner A.
Release of dicarboxylic acids by uptake of nitric acid into mixed inorganic/organic aerosols
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A51F-0742
U01

2003

Hofzumahaus A.,Siese M.,Rupp L.,Holland F.,Schlosser E.
HO₂ Radical Measurements during the ECHO Field Campaign in Summer 2003
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A32A-0123
U01

2003

Holland F.,Hofzumahaus A.,Rupp L.,Siese M.
Measurements of OH and HO₂ radical concentrations in SAPHIR by Laser-Induced Fluorescence Spectroscopy
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 09594
U01

2003

Holzke C.,Koppmann R.
Seasonality of plant terpene emissions in a deciduous forest
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 05897

U01

2003

Holzke C.,Koppmann R.
Seasonality on plant terpene emissions in a deciduous forest
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 05897
U01

2003

Holzke C.,Koppmann R.
Terpene Emissions from a Deciduous Forest - Variation of Compound Composition and Emission Rates
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A32A-0120
U01

2003

Karl M.,Dorn H.,Holland F.,Rupp L.,Schaub A.,Brauers T.,Wahner A.
Investigation of Gas Phase Oxidation of Isoprene by OH Radicals in the Atmosphere Simulation Chamber SAPHIR
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A32A-0110
U01

2003

Kiendler-Scharr A.,Folkers M.,Mentel Th. F.,Wahner A.
The importance of the organic aerosol component for the passivation of aqueous atmospheric particles
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A41B-05
U01

2003

Kleffmann J.,Bohn B.,Brauers T.,Rohrer F.,Wahner A.,Wiesen P.*
Photolytic HONO formation in the atmospheric simulation chamber SAPHIR
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04868
U01

2003

Komenda M.,ECHO-Team *
Overview of the ECHO project: Emissions and chemical transformation of biogenic volatile organic compounds - Investigations in and above a mixed forest stand
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 05877
U01

2003

Koppmann R.
Untersuchungen zur Emission flüchtiger organischer Verbindungen aus Biomasseverbrennung
Universität Frankfurt : Fachbereich 11 ; Geowissenschaften/Geographie
Frankfurt
2003
Frankfurt/Main, Univ., Habil., 2003
U01

2003

Koppmann R.,ECHO-Team
Emission and chemical transformation of biogenic volatile organic compounds (ECHO)
AFO 2000 Newsletter, (2003), 5, 7 - 10
U01

2003

Koppmann R.,Fiedler F.*
Earth surface-atmosphere interactions
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 12959
U01

2003

Koppmann R., FZJ-ECHO-Team, Kesselmeier J.*, Meixner F. X.*, MPI-ECHO-Team *, Warnke J.*, Hoffmann T.*, Aubrun S.*, Leidl B.*, Schatzmann M.*, Dlugi R.*, Zelger N.*, Kleffmann J.*, Neftel A.*, Hansel A.*, Thomas C.*, Neininger B.*

Emission and Chemical Transformation of Biogenic Volatile Organic Compounds (ECHO)-
Investigation in an above a Mixed Forest Stand: An Overview

Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A21A-02

U01

2003

Krebsbach M., Schiller C., Spelten N., Wernli H.*, Sprenger M.*

Troposphere-to-stratosphere transport and implications for water vapour in the lowermost stratosphere
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-03707

U01

2003

Kullmann A.

Berechnung atmosphärischer Transmissionen zur Auswertung von Satellitenmessungen

FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Stratosphäre

Jülich

2003

Wuppertal, Univ., Diss., 2003

U01

2003

Law K.*, Crowther R.*, Pyle J.*, Volz-Thomas A., Cammas J.-P.*, Nedelec P.*

The origin of ozone in the North Atlantic upper troposphere

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 08720

U01

2003

Lemmen C., Riese M., Grooß J.-U., Müller R.

Multiple trajectory analysis of MLS observed stratospheric chemical ozone loss in Arctic winter
1995/96

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-13358

U01

2003

Mentel Th., Sebald H.

Infrared spectroscopy of aerosols

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 06963

U01

2003

Mentel Th., ten Brink H.*, Cox R. A.*, Kulmala M.*

The EU project CASOMIO

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 07032

U01

2003

Mentel Th., Wahner A., Folkers M.

The Juelich large aerosol chamber

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 06921

U01

2003

Möhler O.*, Linke C.*, Saathoff H.*, Schnaiter M.*, Wagner R.*, Schurath U.*, Mangold A., Krämer M.

Experimental investigation of homogeneous and heterogeneous freezing processes at simulated
UTLS conditions

Proceedings of the AAC (Aviation, Atmosphere and Climate) Conference. - 2003. - S. 213 - 216

U01

2003

Müller R., Günther G.

A generalised form of Lait's modified potential vorticity
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-08557
U01

2003

Preusse P., Ern M., Chen Z. *, Offermann D. *

Analysis of stratospheric dynamics on small and intermediate scales using CRISTA data (CRISCA) :
investigation of gravity waves based on satellite measurements
AFO 2000 Newsletter, (2003), 5, 3 - 6
U01

2003

Preusse P., Ern M., Eckermann S. D. *, Alexander M. J. *, Mergenthaler J. L. *

Seasonal variations of gravity wave variance observed by CLAES
Proceedings of the IUGG 2003 Abstracts Week B, Japan Marine Science and Technology Center,
Japan. - 2003. - S. B438
U01

2003

Raspollini P. *, Carli B. V. *, Carlotti K. M. *, Ceccherini S. *, Dinelli B. M. *, Dudhia A. *, Flaude J.-M. *, Höpfner
M. *, Jay V. *, Magnani L. *, Oelhaf H. *, Piccolo C. *, Prosperi M. *, Remedios J. *, Ridolfi M. *, Spang R.
Level 2 near-real-time analysis of MIPAS measurements on ENVISAT
Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere VII / ed.: K. P. Schaefer ... - Bellingham, WA, 2003. -
(Proceedings of the SPIE ; 4882). - 0-8194-4664-5. - S. 324 -334
U01

2003

Rodriguez Bares S., Brauers T., Hofzumahaus A., Holland F., Rohrer F., Koppmann R., Rupp L., Tillmann
R., Wahner A.
Investigation of the ozonolysis of a series of alkenes in the atmosphere simulation chamber SAPHIR
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 09649
U01

2003

Schaub A., Komenda M., Koppmann R.

Measurement of isoprene and its oxidation products in a mixed deciduous forest - first results of the
ECHO-campaign
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 09962
U01

2003

Schaub A., Komenda M., Koppmann R.

Photochemistry in a Mixed Deciduous Forest: First Results of the Measurements of Isoprene and its
Oxidation Products during two Years of the ECHO-Project
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A21A-03
U01

2003

Schiller C.

Water vapour in the UT/LS (solicited)
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-03365
U01

2003

Schäler B., Riese M.

Retrieval of Upper Tropospheric H₂O from CRISTA-2 Observations
Sounding the Troposphere from Space : a New Era for Atmospheric Chemistry / ed. P. Borell ... -
Berlin, Springer, 2003. - 3-540-40873-8. - S. 149
U01

2003

Smit H. G. J., Helten M.

Climatology of upper tropospheric humidity over the North Atlantic: Seasonal and inter annual variations

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 12299

U01

2003

Stein O., Rohrer F., Toenges N., Schultz M.

Use of GOME measurements for the examination of the nitrogen oxide budget in the troposphere

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 10853

U01

2003

Steinhorst H., Konopka P., Müller R., Grooß J.-U., Günther G., McKenna D. S.*

How permeable is the edge of the arctic vortex- studies of the winter 1999 - 2000 with the 3-dimensional Chemical Lagrangian Model of the Stratosphere (ClAMS)

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), EAE03-A-08921

U01

2003

Thompson A. E.*, Rudolph J.*, Anderson R. S.*, Rohrer F., Stein O., Huang L.*

Using stable carbon isotope ratios to determine mean photochemical ages of ethane and benzene in the Arctic troposphere

Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A52A-0777

U01

2003

Volz-Thomas A., EUROTRAC-S&I Team .*

Tropospheric ozone: What have we learned in fifteen years of EUROTRAC?

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 13624

U01

2003

Wildt J., Folkers A., Koch N., Kleist E.

VOC emission from beech, birch, and oak

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04910

U01

2003

Wisthaler A.*, Hansel A.*, Kleffmann J.*, Brauers T., Rohrer F., Wahner A.

Real-time detection of nitrous acid (HONO) by PTR-MS Ü a comparison with LOPAP measurements in the atmosphere simulation chamber SAPHIR

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 00402

U01

2003

Witte J. C.*, Thompson A. M.*, Schmidlin F. J.*, Oltmans S. J.*, McPeters R. D.*, Smit H.

Accuracy and Precision in the 1998-2000 Southern Hemisphere Additional Ozonesondes (SHADOZ) Dataset in Light of the JOSIE-2000 Results

Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 84 (2003), 46, A21D-0999

U01

2004

Bausch S.

Reaktive Stickstoffverbindungen NO_y im antarktischen stratosphärischen Winter 2002: MIPAS-ENVISAT vs. CLaMS-CTM

Proceedings of the DACH-MT 2004 Conference, Karlsruhe. - 2004. - CD-ROM

U01

2004

Chen Z.*,Preusse P.,Jarisch M.*,Ern M.,Offermann D.*
Stratospheric gravity waves generated by typhoon - a numerical simulation study
SPARC 2004 Programme and Abstracts Volume. - 2004. - S. 200
U01

2004
Engel A.*,Brunner D.*,Boenisch H.*,Fischer H.*,Hegglin M.*,Hoor P.*,Maser R.*,Peter Th.*,Schiller C.,Schmidt U.,Szabo T.*,Wernli H.*,Wirth V.*
Trace gas transport in the tropopause region (SPURT)
AFO 2000 Newsletter, 9 (2004), 11 - 14
U01

2004
Ern M.,Preusse P.,Alexander M. J.*,Warner C. D.*
Global measurement and modelling of gravity wave momentum flux
SPARC 2004 Programme and Abstracts Volume. - 2004. - S. 200
U01

2004
Ern M.,Preusse P.,Warner C. D.*,Hoffmann L.,Kaufmann M.,Spang R.
A comparison between CRISTA satellite data and Warner and McIntyre gravity wave parameterization scheme: horizontal and vertical wavelength filtering of gravity wave momentum flux
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-02193
U01

2004
Gensch I.,Maser R.*,Schell D.*,Afcine A.,Krämer K.
Entwicklung und Erprobung eines flugzeuggetragenen Aerosol- und Eiswassersammlers zur Bestimmung der gelösten und ungelösten Komponenten in Cirruswolken
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 39 (2004), 188
U01

2004
Gil-Lopez S.*,Kaufmann M.,IMK-IAA MIPAS/ENVISAT team .
Ozone in the stratosphere, mesosphere and lower thermosphere retrieved from MIPAS/ENVISAT data
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-02340
U01

2004
Greenhough J.*,Remedios J. J.*,Spang R.
Improved cloud detection for upper tropospheric clouds
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-03017
U01

2004
Hoffmann L.,Frisk J. M.*,von Scheele F.*,Bischof B.*,Renken H.*,Walther S.*,Makkonen P.*,Siili T.*,Harri A. M.*
A European small orbiter and lander mission to mars
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-03848
U01

2004
Hoffmann L.,Spang R.,Preusse P.,Riese M.
Retrieval of atmospheric trace constituents from Envisat MIPAS observations by means of rapid radiative transfer calculations
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-01743
U01

2004

Hoffmann L., Spang R., Riese M.

Retrieval of chlorofluorocarbon distributions from Envisat MIPAS measurements

Remote Sensing of Clouds and the Atmosphere IX / ed.: A. Comeron ... - Bellingham, WA, 2004. - (Proceedings of the SPIE ; 5571). - S. 193 - 204

U01

2004

Kaufmann M., Gil-Lopez S. *, IMK-IAA MIPAS/ENVISAT team .

A study of the dynamics and photochemistry of vibrationally excited ozone in the middle atmosphere

35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-02340

U01

2004

Krebsbach M., Schiller C., Günther G., Spelten N., Wernli H. *

Einfluss von TST und saisonale Wasser- und Ozonverteilungen im Bereich der OT/US aus Sicht verschiedener Koordinaten

Proceedings of the DACH-MT 2004 Conference, Karlsruhe. - 2004. - CD-ROM

U01

2004

Oelhaf H. *, Fix A. *, Schiller C., Chance K. *, Gurlit W. *, Ovarlez J. *, Renard J.-B. *, Rohs S., Wetzel G. *, von Clarmann T. *, Milz M. *, Wang D.-Y. *, Remedios J. *, Waterfall A. M. *

Validation of MIPAS-envisat Version 4.61 operational data with balloon and aircraft measurements: H₂O

Proceedings of the ACVE-2 Meeting, Frascati, Italy, 2004. - 2004. - ESA SP-562

U01

2004

Pithan C., Shiratori Y., Magrez A., Dornseiffer J., Haegel F.-H.

Nanocrystalline lead free piezoceramic (Kx, Na_{1-x})NbO₃ derived from microemulsion mediated synthesis

Ceramic Transactions, 167 (2004), 41

M02, U01

2004

Pithan C., Shiratori Y., Magrez A., Dornseiffer J., Haegel F.-H.

Nanocrystalline lead free piezoceramic (Kx, Na_{1-x})NbO₃ derived from microemulsion mediated synthesis

Ceramic Transactions, 167 (2004), 41

M02, U01

2004

Preusse P., Ern M., Hoffmann L., Oberheide J. *

Indication of convectively generated gravity waves observed by CLAÈS

35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-00759

U01

2004

Preusse P., Riese M., Hoffmann L., Spang R., Ern M., Schiller C., Friedl-Vallon F. *, von Clarmann Th. *, Oelhaf H. *

GLORIA: Ein Satellit für die Meso-Skalen

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 39 (2004), 178

U01

2004

Riese M.

Räumlich hochaufgelöste Fernerkundung des Tropopausenbereichs

Proceedings of the DACH-MT 2004 Conference, Karlsruhe. - 2004. - CD-ROM

U01

2004

Riese M., Spang R., Schiller C., Friedl-Vallon F.*, Oelhaf H.*, von Clarmann Th.*
GLOBal limb Radiance Imager for the Atmosphere (GLORIA): scientific objectives and mission concept
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-01860
U01

2004

Rohs S., Beuermann J.*, Gensch I., Krämer M., MacKenzie M., Schiller C., Yushkov V. A.*
Dehydration at the Tropical Tropopause Over the Indian Ocean
Eos : Transactions ; the Newspaper of the Geophysical Sciences, 85 (2004), 17, A22B-05
U01

2004

Spang R., Remedios J. J.*, Kramer L.*, Riese M., Kaufmann M., Hoffmann L.
MIPAS/ENVISAT Observations of PSC`s in the Arctic and Antarctic Winters 2002 to 2004: A comprehensive dataset for polar process studies
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-02626
U01

2004

Spang R., Remedios J. J., Kramer L. J., Poole L. R., Fromm M. D., Müller M., Baumgarten G., Konopka P.
Polar stratospheric cloud observations by MIPAS on ENVISAT: detection method, validation and analysis of the northern hemisphere winter 2002/2003
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 4 (2004), 6283 - 6319
U01

2004

Steinhorst H.-M., Konopka P., Günther G., Groß J.-U., Müller R.
Modelluntersuchungen zur Abgeschlossenheit des Arktischen Polarwirbels in den Wintern 1999-2000 und 2002-2003
Proceedings of the DACH-MT 2004 Conference, Karlsruhe. - 2004. - CD-ROM
U01

2004

Stroh F., Riese M., Friedl-Vallon F.*, Olschewski F.*
Scientific Return from High Spatial Resolution Mid-IR Limb Emission Measurements of the UTLS Region
Proceedings of SOFIA Upper Deck Science Opportunities Workshop, NASA Ames Research Center, Moffet Field, CA, USA, June 2004. - 2004. - S. 113 - 119
U01

2004

Tilmes S., Müller R., Groß J.-U., Schmidt U.*, Russell III J. M.*
Ozone loss and chlorine activation in the arctic winters 1991/92 to 2002/03 derived from HALOE Observations
Quadrennial Ozone Symposium : Kos, Greece, 30.5. - 8.6.2004 ; Conference Proceedings. - S. 724
U01

2004

Verronen P.T.*, Kyrölä E.*, Funke B.*, Gil-Lopez S.*, Kaufmann M., Lopez-Puertas M.*, von Clarmann T.*, Stiller G.*, Grabowski U.*, Höpfner M.*
A Comparison of Night-time GOMOS and MIPAS Vertical Ozone Profiles
35th COSPAR Scientific Assembly, Paris, Frankreich, 18.-23.6.2004 : COSPAR04. - 2004. - S. A-02493
U01

2004

Voigt C.*,Schlager H.*,Luo B.*,Dörnbrack A.*,Roiger A.*,Stock P.*,Curtius J.*,Vössing H.*,Borrmann S.*,Konopka P.,Schiller C.,Shur G.*,Peter Th.*
Nitric acid trihydrate (NAT) formation at low NAT supersaturations
Atmospheric Chemistry and Physics / Discussions, 4 (2004), 8579 - 8607
U01

2005

Hofzumahaus A.

Experimentelle Untersuchungen zur Photochemie der OH-Radikale in der Troposphäre
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Troposphäre
Jülich

2001

Köln, Univ., Habil., 2001

U01

Patentanmeldungen

PT 1.2242

Dr. F. Rohrer, Dr. D. Klemp, H.-J. Buers, K.-P. Müller –ICG-II-

„Verfahren und Vorrichtung für eine Feinstaubanalyse“

DE 10 2005 050 069.2 (19.10.2005)

P22

Patenterteilungen

PT 1.1518

Dr. H. Neumeister, R. Flucht, L. Fürst, Th. Kießling –ICG-7-

„Verfahren und Vorrichtung zur Wasserteilentsalzung“

EP: 1 034 027 (28.12.2005)

(DE; FR; GB)

P22

PT 1.2026

Dr. Th. Brauers –ICG-II-

„Verfahren zur Gasversorgung einer doppelwandigen Folienkammer“

EP: 1 425 973 (11.05.2005)

(AT; BE; BG; CH; CY; CZ; DE; DK; EE; ES; FI; FR; GB; GR; HU; IE; IT; LU; MC; NL; PT; RO; SE; SI; SK; TR)

P22

Biogeosysteme...

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

2 Erde und Umwelt

2.4 Biogeosysteme: Dynamik und Anpassung

2.4.1 Funktionsanalyse von Böden, Sedimenten und Grundwasser

2.4.3 Stress und Anpassung: Pflanzen in einer dynamischen Umgebung

Beteiligte Institute: [ICG](#) [ZAT](#) [ZCH](#) [ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Harry Vereecken, ICG, h.vereecken@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Das Programm „Biogeosysteme: Dynamik und Anpassung“ (kurz: „Biogeosysteme“) konzentriert sich auf die Dynamik, die Wechselwirkungen und die Anpassung von Schlüsselkompartimenten in Biogeosystemen an menschliche Aktivitäten und Umweltveränderungen. Landwirtschaftliche Systeme mit ihren Kompartimenten Boden, Wasser und Pflanzen sind von besonderem Interesse, aber es werden auch Kulturpflanzen in forstlichen und agroforstlichen Systemen und ihre Wechselwirkung mit der Umwelt betrachtet. Das Programm zielt auf eine Analyse der Sensitivität der Reaktion dieser wesentlichen Komponenten auf Umwelt- und vom Menschen verursachte Veränderungen ab. Die identifizierten Sensitivitäten, Konzepte und Methoden liefern eine wissenschaftliche Basis für die Korrektur und Regelung ungünstiger und nicht nachhaltiger Entwicklungen in Biogeosystemen. Hauptforschungsthemen sind die Erhaltung und Kontrolle von Bodenfunktionen und funktioneller Vielfalt sowie genetischer Ressourcen in Böden und Pflanzen und ihre Rolle in sich verändernden Umgebungen.

Das Programm trägt aktiv zu den neu begründeten gemeinsamen Forschungsaktivitäten „Biodiversität“ und „Mathematische Modellierung“ in der Helmholtz Gemeinschaft bei. Verknüpfungs-Aktivitäten werden in das Netzwerk „Atmosphärische und Terrestrische Umweltforschung“ (NATER) eingebettet, an dem FZJ, FZK, GBF, GSF, UFZ und DLR beteiligt sind.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Funktionsanalyse von Böden, Sedimenten und Grundwasser

WP1: Die Rolle von Natürlich-Organischem Kohlenstoff (NOM) in der Funktionsanalyse von Böden, Sedimenten und Grundwasser in sich verändernden Umgebungen

Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf das Erreichen der Meilensteine (Zielerreichung 2006):

- Bestimmung der Schlüsselstruktureinheiten von NOM-Anteilen
- Charakterisierung von NOM-Pools in zwei Böden von der molekularen Ebene zur Pool-Charakteristik
- Quantifizierung der Adsorption/Desorption von Fremdstoffen in Abhängigkeit von der Zeit unter dem Einfluss zerfallender organischer Bodensubstanz
- Quantifizierung der Bindungskapazitäten physikalisch gewonnener Bodenfraktionen für ein Herbizid, einen PAK und ein Pharmazeutikum

Der Anstieg der gebundenen Rückstände von ^{14}C -markiertem Benazolin nach Maisstroheinarbeitung in einem typischen Boden (Parabraunerde) wird nicht nur durch eine Erhöhung der Menge des organischen Kohlenstoffes bedingt, sondern ist auch von der sich ändernden Struktur des organischen Kohlenstoffes (Aromatizität, Aggregation) und von der Bildung von Benazolinmetaboliten abhängig. Organische C-Pools wurden durch komplementäre Methoden (UV-Vis-, Fluoreszenz-, Infrarot-Spektroskopie, Zeta-Potential, Photonenkorrelationsspektroskopie, BET-Gasadsorption) analysiert. Eine Anreicherung von NOM im mineralisch assoziiertem Pool wird wesentlich durch die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Tonfraktion bestimmt. Zur weiteren Charakterisierung von NOM und deren Wechselwirkung mit Fremdstoffen ist ein NMR-Zentrum innerhalb des Kontrollbereiches mit Umgangsgenehmigung für radioaktive Isotope eingerichtet worden (als Festkörper NMR ein 300 MHz (7.1 T) Gerät für ^{13}C -Messungen und ein 600 MHz (14.1 T) für ^{13}C - und ^{15}N -Messungen sowie ein Flüssig-NMR Gerät (400 MHz (9.4 T) für ^1H - und ^{13}C -Messungen). Arbeiten zur Validierung und Verbesserung eines „Functional Gene Microarrays“ sind weiter verfolgt worden, um das Abbaupotential für Fremdstoffe in verschiedenen Matrices besser charakterisieren zu können.

WP 2: Experimentelle Methoden zum Verständnis und zur Quantifizierung der Wirkung von Heterogenität auf Boden/Grundwasserleiter und Sedimentfunktionen auf verschiedenen Skalen

Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf das Erreichen der Meilensteine (Zielerreichung 2006):

- Entwicklung von integrierten Experiment- und Modellansätzen zur Quantifizierung des Stofftransports in heterogenen Systemen
- Einsatzfähiges MERIT-System im Lysimetermaßstab
- Datensätze von Tracertests am Testfeld Krauthausen, die mit elektrischer Widerstands-/Impedanztomographie (ERT/EIT) beobachtet wurden
- Einsatzfähiges bildgebendes System mit spektraler induzierter Polarisation (SIP) im Lysimetermaßstab
- Versuchsaufbau für die gleichzeitige Messung elektrischer und ungesättigter hydraulischer Bodeneigenschaften

Zur Benutzung der magneto-elektrischen Widerstandsbildgebungstechnik (MERIT) für die Überwachung und Charakterisierung von Fließ- und Transportvorgängen in Bodensäulen wurde ein speziell konstruierter und PC-gesteuerter MERIT-Tomograph entwickelt. Die Auflösungscharakteristiken des MERIT Bildgebungsverfahrens zur Visualisierung von Fluss- und Transportprozessen in Bodensäulen wurden untersucht und mit numerischen Experimenten geprüft. Das Potential von ERT zur Abbildung von räumlich heterogenen Transportprozessen wurde mittels synthetischen numerischen Transportsimulationen untersucht (Vanderborght et al., 2005). Ein Vergleich zwischen den aus ERT-Daten abgeleiteten räumlichen Verteilungen von Flussrohrgeschwindigkeiten im Rahmen von Tracereexperimenten am Versuchsfeld Krauthausen und den mit verschiedenen Verfahren ermittelten Sedimenteigenschaften (Kegelpenetrationstests, Teilchengrößenverteilungsanalysen von Bohrprotokollen und elektrische Impedanztomographie (EIT)) zeigte, dass die räumlichen Verteilungen von Sedimenteigenschaften und Transportprozessen funktionell miteinander verbunden sind. Diese Verknüpfung wurde an Hand von numerischen Simulationen in einem Modell des Grundwasserleiters, das von einem dichten Gitter von Kegelpenetrationstests abgeleitet wurde, überprüft.

Zur Verknüpfung elektrischer Sedimenteigenschaften mit hydraulischen Eigenschaften wurde die Beziehung zwischen dem Frequenzspektrum elektrischer Bodeneigenschaften und den ungesättigten hydraulischen Bodeneigenschaften im Labormaßstab untersucht. Das Spektrum der elektrischen Leitfähigkeit und Polarisation ungestörter und ungesättigter Bodenproben kann im Bereich von 1 mHz - 45 kHz genau gemessen werden (Zimmermann et al., 2005). Eine vollautomatische Mehrstufen-Abfluss-Anordnung zur Bestimmung bodenhydraulischer und elektrischer Eigenschaften wurde gebaut, getestet und in Betrieb genommen.

Stress und Anpassung: Pflanzen in einer sich verändernden Umwelt

WP1: Dynamik von Wachstum, Allokation und Stoffwechsel

Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf das Erreichen der Meilensteine (Zielerreichung 2006):

- Identifikation von Genen, die mit der Dynamik von Wachstum assoziiert sind.
- Etablierung von Methoden zur Abbildung von Wachstum und Photosynthese
- Aufbau von Screening-Systemen für Wachstum und Gaswechsel
- Aufbau der Positronen-Emissions-Tomographie (PlanTIS) für Pflanzen

Hohe Wachstumsraten im Tagesgang bei *Populus deltoides* (Pappel) konnten mit der Expression von ribosomalen Proteinen korreliert werden (Matsubara et al. 2005; Kooperation mit Umea Plant Science Centre, Schweden). Untersuchungen an Sojabohne, die einen anderen Tagesgang des Wachstums aufweist (Ainsworth et al. 2005), wurden ausgewertet. Eine Nachwuchsgruppe „Molekulare Kontrolle des Wachstums durch Kohlenhydrat-Signalling“ wurde gegründet, die zur Identifikation von Schlüsselgenen der Wachstumskontrolle (Milestone 2008) beitragen soll.

Nach einem neuen Konzept zur ökophysiologischen Anpassung von Photosynthese und Wachstum an Umweltbedingungen (Schurr et al. 2006) sind Blatt- und Sproßwachstum durch endogene Steuerungsprozesse weitgehend von direkten Umwelteinflüssen entkoppelt. Hingegen passt sich die Photosynthese durch sequentiell eintretende Schutzmechanismen an fluktuierende Lichtbedingungen an und optimiert so die Lichtnutzungseffizienz, ohne durch lokal und kurzfristig auftretende hohe

Lichtintensitäten geschädigt zu werden. Es konnte gezeigt werden, dass blattinterner Gastransport die Wassernutzungseffizienz erhöht (Pieruschka et al. 2005). Räumlich explizite Analysen biochemischer Adaptationsmechanismen auf Bestandesebene wurden durchgeführt (Kolber et al. 2005) und werden mit dem Carnegie Institut (Stanford) und Programm 2 (Atmosphäre und Klima) weitergeführt.

Screening-Methoden zur Vermessung hoher Anzahlen von Pflanzen wurden etabliert und u.a. in der Nachwuchsgruppe „Molekulare Kontrolle des Wachstums“ und in nationalen und internationalen Kooperationen eingesetzt. In ersten Messungen mit der Positronen-Emissions-Tomographie konnte der Transport von Kohlenstoff in lebende Wurzeln im intakten Boden in-vivo und nicht invasiv zu beobachten.

WP2: Dynamische Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Umwelt

Die Forschungsarbeiten konzentrierten sich auf das Erreichen der Meilensteine (Zielerreichung 2006):

- Quantitative Analyse der Beziehung von Emissionen, den Vorläufersubstanzen aus Shikimat- und Oktadekanoid-Weg und pflanzen-internen Prozessen

Abhängigkeiten der Emission von Methanol, VOCs aus dem Oktadekanoid-Stoffwechsel und von Methyl-Salicylat von Wachstum und der Aktivität von Schlüsselenzymen des Stoffwechsels von Vorläufersubstanzen wurden analysiert. In einigen Pflanzenarten wurden sehr gute Korrelation zwischen der Wachstums-Dynamik und MeOH-Emissionen gefunden. Verknüpfungen zwischen dem Oktadekanoid-Stoffwechsel und der Emission von Terpenen wurden aufgedeckt. Spezifische Elicitoren und mechanische Verwundung wurden als Auslöser für die systemische Induktion von Emissionen in Baumwolle identifiziert (Röse et al. 2005).

WP3: Signalübertragung, systemische Reaktionen und pflanzliche Immunität

Durch Verzögerungen beim Umbau der Expositions-kammern an der GSF konnte das hier für die PSIA vorgesehene Experiment erst Ende 2005 begonnen werden (siehe PSIA)

PSIA: Boden-Pflanze-Atmosphäre-Wechselwirkungen in landwirtschaftlichen Biogeosystemen

Die Forschungsarbeiten von PISA konzentrierten sich auf das Erreichen der Meilensteine (Zielerreichung 2006):

- Entwicklung einer Modell-Hierarchie von Grundwasser-Boden-Pflanze-Atmosphäre Modellen
- Verbesserte Bestandsaufnahme von Spurengasemissionen auf Feld-, Betriebs- und Einzugsgebiets-Skala und Integration von VOC-Emissionsmodellen sowie Bilanzierung von Kohlenstoff, Wasser- und Nährstoffflüssen in agrarischen Biogeosystemen
- Identifizierung des Einflusses von UV-B Strahlung auf Wachstum, Primär- und Sekundärstoffwechsel, Rhizosphärenaktivität und mikrobielle Gemeinschaften sowie Folgen für die Genomstabilität von Gerste

Der Pestizidtransport zum Grundwasser und die Entwicklung der Grundwasserqualität im Testgebiet Zwischenscholle wurde über einen Zeitraum von 20 Jahren auf der (sub-) regionalen Skala simuliert.

Eine Metaanalyse zum Vergleich von Free Air CO₂ Enrichment (FACE)- Experimenten und Kammerexperimenten zeigte deutliche quantitative Unterschiede zwischen den Ansätzen (Ainsworth et al. 2005). Der Bezug der Kinetik LOX-abhängiger Emissionen zum Ozonfluss wurde quantitativ nachgewiesen (Beauchamp et al. 2005).

Nach Überwindung der Schwierigkeiten, die mit dem Umbau der Expositions-kammern in München verbunden waren, konnte das Gerstenexperiment (GSF mit FZJ und anderen Partnern) zum UV-Einfluss auf die Immunantwort, die Rhizosphäre und von Wachstum von Gerste im November 2005 begonnen werden.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Vernetzung:

Prof. Schurr wurde für 3 Jahre in das Board of Directors der European Plant Science Organisation

(EPSO) gewählt. Die EPSO organisiert den wissenschaftlichen Teil der EU-Technologie-Plattform „Plants for the Future“.

Im Rahmen der Programmungebundenen Forschung bearbeitet das ICG das Thema „Eingriffe des Menschen in Biogeosysteme in sensiblen Regionen“ mit den folgenden Schwerpunkten:

1. Nachhaltige Bewirtschaftung des neu geschaffenen Ökosystems am Drei-Schluchten-Staudamm in China (Drei-Schluchten-Projekt)
2. Untersuchungen der Luftqualität in Kuwait und
3. Entwicklung von Methoden zur Erfassung kleinskaliger Austauschprozesse in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen (z.B. gleichzeitige landwirtschaftliche und industrielle Nutzung)

Eine detaillierte Darstellung ist im Bericht unter Kapitel A.2.7 Programmungebundene Forschung gegeben.

Chancengleichheit: Das FZJ-ICG-III gründete mit der Universität Bonn und dem DLR Rheinland-Pfalz das Kompetenzzentrum Gartenbau (KoGa). Neben den bereits mit jungen Wissenschaftlerinnen besetzten Nachwuchsgruppen wurde in 2005 die Nachwuchsgruppe „Mechanismen pflanzlicher Biodiversität“ (Dr. Vicky Temperton) etabliert. Die neue Arbeitsgruppe „Biotische Interaktionen“ im FZJ-ICG-III wird von Frau Dr. Röse geleitet. Mit Frau Dr. Menzel konnte für die Magnetresonanz-Bildgebung an Pflanzen und Böden eine Nachwuchswissenschaftlerin aus der Industrie gewonnen werden.

Drittmittel/ teilweise auch Technologietransfer:

- Industriemittel: Bayer CropScience (FZJ: ICG-III, ICG-IV); BASF, Monsanto und Feinchemie Schwebda (ICG-IV).
- DFG-Forschergruppe „Veterinary medicins in soils“ (ICG-IV)
- BMBF-Projekt UV-durchlässiger Scheiben im Gewächshausbau (ICG-III mit 2 Hochschulen und einem Gartenbaubetrieb).
- BMBF-Programm FONA: Energieoptimierung von Gewächshäusern (ICG-III).
- BMBF-Projekt Sickerwasserprognose (SIWAP) Großlysimeterversuche (ICG-IV)
- Internationale Kooperationen: ICG-III: Taiwan, Frankreich, Kanada, USA und Schweden (alle DAAD); ICG-IV_ Know-how Transfer in Brasilien, Indien, Vietnam und Marokko (DAAD, DFG und BMBF).

Ergebnisse der Überzeichnungsvorhaben (Additional Funding)

Kompetenzzentrum für nicht-invasive Methoden (NIM) FZJ

Das Kompetenzzentrum strebt die Entwicklung von Methoden zur nicht-invasiven Untersuchung der Dynamik und raumzeitlichen Strukturen von Boden-Pflanze-Atmosphäre-Wechselwirkungen an. Nicht-invasive bildgebende Verfahren, die die Integrität des Systems Boden-Pflanze-Atmosphäre erhalten und in die inneren Prozesse nicht oder nur minimal eingreifen, sind essentiell für zahlreiche drängende Themen in Pflanzen-, Boden- und Umweltwissenschaft.

1. **Gruppe Hochfeld-Magnetresonanzbildgebung (hMRI)** zur Untersuchung von inneren Strukturen und Transport in Pflanzen, Wurzelwachstum in Böden und der räumlichen und zeitlichen Muster der Wasseraufnahme über die Wurzel,
2. **Gruppe Niederfeld-Magnetresonanzbildgebung (nMRI)** zur Entwicklung eines Tomographen zur nicht-invasiven Bestimmung des Wassergehalts in natürlichen Böden und Pflanzen (Labor- und Feldeinsatz).
3. **Gruppe Pflanzentomographische Bildgebung (PlanTIS)** zur Untersuchung der Dynamik von Kohlenstoffflüssen in Pflanzen und Böden,
4. **Integrationsgruppe** zur Analyse und Modellierung experimenteller Daten, die aus einer Folge von nicht-invasiven Techniken mittels Boden-Pflanze-Atmosphäre-Modellen gewonnen werden:

Ad 1: Ein 7 T MRI System wurde aufgebaut. Neuartige Multi-Echo Messsequenzen zur Bestimmung des Wassergehalts in Böden an kleinen (< 30 mm) Pflanze-Boden Systemen wurden entwickelt.

Wurzelwachstum von Rizinuspflanzen wurde in einem 1.5T Tomographen in Kooperation mit dem IME analysiert. Die Anschaffung eines NMR-Systems für Pflanzen und Bodensäulen ("NMR-Greenhouse") wird vorbereitet.

Ad 2: Ein Wissenschaftler und ein Elektronikingenieur wurden für die Entwicklung eines Niederfeld - NMR-Systems eingestellt. Ein solcher Tomograph ist in besonderer Weise zur Bildgebung des Wassergehalts ungesättigter Böden geeignet.

Ad 3: wurde gegründet (1 Wissenschaftler, 1 Techniker). PET-Module und spezielle Software zur bildgebenden Rekonstruktion wurden entwickelt. Erste Tests wurden an Pflanzen durchgeführt. PlanTIS wird die Untersuchungen zur Dynamik der Kohlenstoff-Allokation in Pflanzen verbessern und wird 2006 in Betrieb gehen

Ad 4: Ein gekoppeltes Modell, das Wurzelwachstum, Wasserflüsse in den Wurzeln, und Wasserflüsse im Boden beschreibt, wurde entwickelt und erste Simulationsergebnisse erzeugt. Die Stabilität der numerischen Lösungen wird zurzeit getestet und effizientere Lösungsansätze für komplexere Wurzelarchitekturen werden entwickelt.

Weitere Programmentwicklung

Als Meilensteine sind mit Zielerreichung 2006 festgelegt:

Funktionsanalyse von Böden, Sedimenten und Grundwasser

WP1: Die Rolle von Natürlich-Organischem Kohlenstoff (NOM) in der Funktionsanalyse von Böden, Sedimenten und Grundwasser in sich verändernden Umgebungen

- Bestimmung der Schlüsselstruktureinheiten von NOM-Anteilen
- Charakterisierung von NOM-Pools in zwei Böden von der molekularen Ebene zur Pool-Charakteristik
- Quantifizierung der Adsorption/Desorption von Fremdstoffen in Abhängigkeit von der Zeit unter dem Einfluss zerfallender organischer Bodensubstanz
- Quantifizierung der Bindungskapazitäten physikalisch gewonnener Bodenfraktionen für ein Herbizid, einen PAK und ein Pharmazeutikum

WP 2: Experimentelle Methoden zum Verständnis und zur Quantifizierung der Wirkung von Heterogenität auf Boden/Grundwasserleiter und Sedimentfunktionen auf verschiedenen Skalen

- Entwicklung von integrierten Experiment- und Modellansätzen zur Quantifizierung des Stofftransports in heterogenen Systemen
- Einsatzfähiges MERIT-System im Lysimetermaßstab
- Datensätze von Tracertests am Testfeld Krauthausen, die mit elektrischer Widerstands-/Impedanztomographie (ERT/EIT) beobachtet wurden
- Einsatzfähiges bildgebendes System mit spektraler induzierter Polarisation (SIP) im Lysimetermaßstab
- Versuchsaufbau für die gleichzeitige Messung elektrischer und ungesättigter hydraulischer Bodeneigenschaften

Stress und Anpassung: Pflanzen in einer sich verändernden Umwelt

WP1: Dynamik von Wachstum, Allokation und Stoffwechsel

- Identifikation von Genen, die mit der Dynamik von Wachstum assoziiert sind.
- Etablierung von Methoden zur Abbildung von Wachstum und Photosynthese
- Aufbau von Screening-Systemen für Wachstum und Gaswechsel
- Aufbau der Positronen-Emissions-Tomographie (PlanTIS) für Pflanzen

WP2: Dynamische Wechselwirkungen zwischen Pflanzen und Umwelt

- Quantitative Analyse der Beziehung von Emissionen, den Vorläufersubstanzen aus Shikimat- und Oktadekanoid-Weg und pflanzen-internen Prozessen

PSIA: Boden-Pflanze-Atmosphäre-Wechselwirkungen in landwirtschaftlichen Biogeosystemen

- Entwicklung einer Modell-Hierarchie von Grundwasser-Boden-Pflanze-Atmosphäre Modellen
- Verbesserte Bestandsaufnahme von Spurengasemissionen auf Feld-, Betriebs- und Einzugsgebiets-Skala und Integration von VOC-Emissionsmodellen sowie Bilanzierung von Kohlenstoff, Wasser- und Nährstoffflüssen in agrarischen Biogeosystemen
- Identifizierung des Einflusses von UV-B Strahlung auf Wachstum, Primär- und Sekundärstoffwechsel, Rhizosphärenaktivität und mikrobielle Gemeinschaften sowie Folgen für die Genomstabilität von Gerste

Im PT4.3 wurde eine Nachwuchsgruppe (Tenure Track Programm für Wissenschaftlerinnen des FZJ) gegründet, die sich mit Mechanismen der funktionellen Biodiversität beschäftigt. Das Programmtopic arbeitet in der EU-Technologieplattform ‚Plants for the Future‘ eng mit Unternehmen, Politik und anderen Wissenschaftsorganisationen zusammen. Die Ausbauinvestitionen Terrestrial Environmental Observatoria TERENO (Federführung FZJ) wurde im Rahmen der wissenschaftsinduzierten Ausbausinvestitionen des FB EU priorisiert und soll voraussichtlich 2007 anfangen.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Abbasi F.*,Javaux M.,Vancllooster M.*,Feyen J.*,Wyseure G.*,Nziguheba G.*
Experimental study of water flow and sulphate transport at monolith scale
Agricultural Water Management, 79 (2005), 1, 93 - 112
U01

Acosta R. H.*,Agulles-Pedros L.*,Blümler P.
Optimization of resolution in gas MRI
Magnetic Resonance Imaging, 23 (2005), 403
U01

Ainsworth E. A.,Long St. P.*
What have we learned from 15 years of free-air CO₂ enrichment (FACE)? A meta-analytic review of the responses of photosynthesis, canopy properties and plant production to rising CO₂
New Phytologist, 165 (2005), 2, 351 - 372
U01

Ainsworth E. A.,Walter A.,Schurr U.
Glycine max leaflets lack a base-tip gradient in growth rate
Journal of Plant Research, 118 (2005), 5, 343 - 346
U01

Amoroso G.*,Morell-Avrahov L.*,Müller D.*,Klug K.,Sültemeyer D.*
The gene NCE103 (YNL036w) from *Saccharomyces cerevisiae* encodes a functional carbonic anhydrase and its transcription is regulated by the concentration of inorganic carbon in the medium
Molecular Microbiology, 56 (2005), 2, 549 - 558
U01

Ananyev G.*,Kolber Z. S.*,Klimov D.*,Falkowski P. G.*,Berry J. A.*,Rascher U.,Martin J. M.*,Osmond B.*
Remote sensing of heterogeneity in photosynthetic efficiency, electron transport and dissipation of excess light in *Populus deltoides* under ambient and elevated CO₂ concentrations, and in a tropical forest canopy, using a new laser-induced fluorescence ...
Global Change Biology, 11 (2005), 8, 1195 - 1206
U01

- Anferov V. *,Aneverova S. *,Blümich B. *,Blümmler P.
 Mobile NMR equipment for measurements of the pore size distributions of deep sea ocean drilling core samples
 Magnetic Resonance Imaging, 23 (2005), 431
 U01
- Baßmann-Schnitzler F.,Séguaris J.-M.
 Sorption properties of hydrophobically modified poly(acrylic acids) as natural organic matter model substances to pyrene
 Colloids and Surfaces A:Physicochemical and Engineering Aspects, 260 (2005), 119 - 128
 U01
- Beauchamp J. *,Hansel A. *,Kleist E.,Miebach M.,Niinemets Ü. *,Schurr U.,Wildt J.,Wisthaler A. *
 Ozone induced emissions of biogenic VOC from tobacco: relationships between ozone uptake and emission of LOX products
 Plant, Cell and Environment, 28 (2005), 10, 1334 - 1343
 U01
- Berns A.,Vinken R.,Bertmer M.,Breitschwerdt A.,Schäffer A.
 Use of 15N-depleted artificial compost in bound residue studies
 Chemosphere, 59 (2005), 649 - 658
 U01
- Blanke V. *,Renker C. *,Wagner M. *,Füllner K.,Held M. *,Kuhn A. J.,Buscot F. *
 Nitrogen supply affects arbuscular mycorrhizal colonization of *Artemisia vulgaris* in a phosphate-polluted field site
 New Phytologist, 166 (2005), 6, 981 - 992
 U01
- Buchheim M. *,Buchheim J. *,Carlson T. *,Braband A. *,Hepperle D. *,Krienitz L. *,Wolf M. *,Hegewald E.
 Phylogeny of the Hydrodictyaceae (Chlorophyceae): Inferences from rDNA Data
 Journal of Phycology, 41 (2005), 5, 1039 - 1054
 U01
- Burauel P.,Baßmann F.
 Soils as filter and buffer for pesticides - experimental concepts to understand soil functions
 Environmental Pollution, 133 (2005), 11 - 16
 U01
- Bóta A. *,Klumpp E.
 Effects of contaminants on biological model membranes: The advantage of the ASAXS method for the study of the location of copper ions and dihalogenated phenol molecules
 Colloids and Surfaces A:Physicochemical and Engineering Aspects, 265 (2005), 124 - 130
 U01
- Chardon D.,Hermitte D. *,Nguyen F. *,Bellier O. *
 First paleoseismological constraints on the strongest earthquake in France (Provence) in the Twentieth Century
 Geology, 33 (2005), 901 - 904
 U01
- Chavarria-Krauser A.,Jäger W. *,Schurr U.
 Primary root growth: a biophysical model of auxin-related control
 Functional Plant Biology, 32 (2005), 9, 849 - 862
 U01
- Chow W. S. *,Lee A.-Y. *,He J. *,Hendrickson L. *,Hong Y.-N. *,Matsubara S.
 Photoinactivation of Photosystem II in leaves
 Photosynthesis Research, 84 (2005), 1, 35 - 41
 U01
- Doick K. J. *,Burauel P.,Jones K. C. *,Semple K. T. *

Distribution of Aged 14C-PCB and 14C-PAH Residues in Particle-Size and Humic Fractions of an Agricultural Soil
Environmental Science and Technology, 39 (2005), 6575 - 6583
U01

Doick K. J.*,Burauel P.,Jones K. C.*,Semple K. T.*
Effect of Cyclodextrin and Transformer Oil Amendments on the Chemical Extractability of Aged (14C)Polychlorinated Biphenyl and (14C) Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Residues in Soil
Environmental Toxicology and Chemistry, 24 (2005), 9, 2138 - 2144
U01

Doick K. J.*,Klingelmann E.,Burauel P.,Jones K. C.*,Semple K. T.*
The long-term fate of polychlorinated biphenyls and polycyclic aromatic hydrocarbons in an agricultural soil
Environmental Science and Technology, 39 (2005), 3663 - 3670
U01

Esposito A.*,Vischetti C.*,Errera G.*,Trevisan M.*,Scarponi L.*,Herbst M.,Ciocanaru M.*,Vereecken H.
A spatialising tool to simulate pesticide fate in the unsaturated zone on a catchment scale
Agronomy for Sustainable Development, 25 (2005), 279 - 283
U01

Gabriel F.*,Giger W.*,Günther K.,Kohler H.-P.*
Differential degradation of nonylphenol isomers by *Sphingomonas xenophaga* Bayram
Applied and Environmental Microbiology, 71 (2005), 1123 - 1129
U01

Gabriel F.*,Heidelberger A.*,Rentsch D.*,Giger W.*,Günther K.,Kohler H.-P.*
A novel metabolic pathway for degradation of 4-nonylphenol environmental contaminants by *Sphingomonas xenophaga* Bayram
Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 15526 - 15533
U01

Gould N.*,Thorpe M. R.*,Koroleva O.*,Minchin P. E. H.
Phloem hydrostatic pressure relates to solute loading rate: a direct test of Münch hypothesis
Functional Plant Biology, 32 (2005), 11, 1019 - 1026
U01

Gouws L. M.*,Osmond C. B.*,Schurr U.,Walter A.
Distinctive diel growth cycles in leaves and cladodes of CAM plants: complex interactions with substrate availability, turgor and cytoplasmic pH
Functional Plant Biology, 32 (2005), 5, 421 - 428
U01

Göttlein A.*,Heim A.*,Kuhn A. J.,Schröder W. H.
In-situ application of stable isotope tracers in the rhizosphere of an oak seedling
European Journal of Forest Research, 124 (2005), 83 - 86
U01

Herbst M.,Hardelauf H.,Harms R.,Vanderborght J.,Vereecken H.
Pesticide fate at regional scale: Development of an integrated model approach and application
Physics and Chemistry of the Earth, 30 (2005), 8/10, 542 - 549
U01

Hoffmann A.*,Zimmermann F.*,Schar H.,Krömker S.*,Schulz C.*
Instantaneous three-dimensional visualization of concentration distributions in turbulent flows with cross-plane laser-induced fluorescence imaging
Applied Physics B, 80 (2005), 1, 125 - 131
U01

Janzik I.,Preiskowski S.,Kneifel H.
Ozone has dramatic effects on the regulation of the prechorismate pathway in tobacco (*Nicotiana*

tabacum L.cv. Bel W3)
Planta, 223 (2005), 1, 20 - 27
U01

Javaux M.,Wang Z.*,Feyen J.*,Elrick D.*,Vanclooster M.*
Correction to "Prediction of Fingering in Porous Media" by Z. Wang, J. Feyen, and D.E. Elrick
Water Resources Research, 41 (2005), W04005
U01

Kasteel R.,Burkhardt M.*,Giesa S.,Vereecken H.
Characterization of Field Tracer Transport using High-Resolution Images
Vadose Zone Journal, 4 (2005), 1, 101 - 111
U01

Klumpp E.,Vereecken H.
Preface
Colloids and Surfaces A:Physicochemical and Engineering Aspects, 265 (2005), 1
U01

Kolber Z.*,Klimov D.*,Ananayev P. I.*,Rascher U.,Berry J.*,Osmond B.*
Measuring photosynthetic parameters at a distance: Laser induced fluorescence transient(LIFT)
method for remote measurements of photosynthesis in terrestrial vegetation
Photosynthesis Research, 84 (2005), 1/3, 121 - 129
U01

Lai I.-L.,Scharf H.,Chavarria-Krauser A.,Küsters R.,Jiunn-Tzong W.*,Chang-Hung C.*,Schurr
U.,Walter A.
Leaf growth dynamics of two congener gymnosperm tree species reflect the heterogeneity of light
intensities given in their natural ecological niche
Plant, Cell and Environment, 28 (2005),12, 1496 - 1505
U01

Lewandowski H.,Koglin E.,Meier R. J.*
Computational study of the infrared spectrum of acetic acid, its cyclic dimer, and its methyl ester
Vibrational Spectroscopy, 39 (2005), 15 - 22
U01

Matsubara S.,Naumann M.*,Martin J. M.*,Nichol C.*,Rascher U.,Morosinotto T.*,Bassi R.*,Osmond B.*
Slowly reversible de-epoxidation of lutein-epoxide in deep shade leaves of a tropical tree legume may
'lock-in' lutein-based photoprotection during acclimation to strong light
Journal of Experimental Botany, 56 (2005), 411, 461 - 468
U01

McQueen J. C.*,Minchin P. E. H.
Brief look at sorbitol in 1-year-old shoots of apple (*Malus domestica*)
New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 33 (2005), 81 - 87
U01

McQueen J. C.*,Minchin P. E. H.,Thorpe M. R.,Silvester W. B.*
Short-term storage of carbohydrate in stem tissue of apple (*Malus domestica*), a woody perennial:
evidence for involvement of the apoplast
Functional Plant Biology, 32 (2005), 1027 - 1031
U01

Minchin P. E. H.,Lacointe A.*
New understanding on phloem physiology and possible consequences to modelling long-distance
carbon transport
New Phytologist, 166 (2005), 771 - 779
U01

Mojid M. A.*,Vereecken H.
On the physical meaning of retardation factor and velocity of a nonlinearly sorbing solute

Journal of Hydrology, 302 (2005), 1/4, 127 - 136
U01

Mojid M. A., Vereecken H.
Modeling velocity and retardation factor of a nonlinearly sorbing solute plume
Australian Journal of Soil Research, 43 (2005), 6, 735 - 743
U01

Oszlanczi A.*, Novak Cs.*, Klumpp E.
Effects of Sulfadiazine on Biological Model Membranes
Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 82 (2005), 2, 457 - 462
U01

Pallerla S. R., Knebel S., Polen T., Klauth P.*, Hollender J.*, Wendisch V. F., Schoberth S. M.
Formation of Volutin Granules in *Corynebacterium glutamicum*
Fems Microbiology Letters, 243 (2005), 1, 133 - 140
L02,U01

Pieruschka R., Schurr U., Jahnke S.
Lateral gas diffusion inside leaves
Journal of Experimental Botany, 56 (2005), 413, 857 - 864
U01

Röse U.S.R., Tumlinson J.H.*
Systemic induction of volatile release in cotton: How specific is the signal to herbivory?
Planta, 222 (2005), 327 - 335
U01

Schadt C. W., Liebich J., Chong S. C., Gentry T. J., He Ch., Pan H., Zhou J.-H.
Design and use of functional gene microarrays (FGAs) for the characterization of microbial communities
Methods in Microbiology, 34 (2005), 331 - 368
U01

Schurr U., Blümmler P., Chavarria A., Christ M., Matsubara S., Nagel K., Scharr H., Walter A.
Mapping growth dynamics in a changing environment
Journal of Experimental Botany, 56 (2005), 3, Suppl. 1, 127
U01

Snelgar W. P.*, Minchin P. E. H., Blattmann P.*
Altering growth and maturation of *Actinidia chinensis* 'Hort16A' fruit by heating individual berries
Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 80 (2005), 6, 779 - 785
U01

Séguaris J.-M., Lavorenti A.*, Burauel P.
Equilibrium partitioning of ¹⁴C-benzo(a)pyrene and ¹⁴C-benz(a)anthracene between fractionated phases from an arable topsoil
Environmental Pollution, 135 (2005), 491 - 500
U01

Vanderborght J., Kemna A., Hardelauf H., Vereecken H.
Potential of Electrical Resistivity Tomography to Infer Aquifer Transport Characteristics from Tracer Studies. A Synthetic Case Study
Water Resources Research, 41 (2005), W06013
U01

Vereecken H.
Mobility and leaching of Glyphosate: a review
Pest Management Science, 61 (2005), 1139 - 1151
U01

Walter A., Christ M. M., Barron-Gafford G. A.*, Grieve K. A.*, Paige T.*, Murthy R.*, Rascher U.

The effect of elevated CO₂ on diel leaf growth cycle, leaf carbohydrate content and canopy growth performance of *Populus deltoides*
Global Change Biology, 11 (2005), 8, 1207 - 1219
U01

Walter A., Schurr U.
Dynamics of leaf and root growth: endogenous control versus environmental impact
Annals of Botany, 95 (2005), 891 - 900
U01

Wanner U.*, Führ F., de Graaf A. A.*, Burauel P.
Characterization of non-extractable residues of the fungicide dithianon in soil using ¹³C/¹⁴C labelling techniques
Environmental Pollution, 133 (2005), 35 - 41
U01

Wanner U., Führ F., Burauel P.
Influence of the amendment of corn straw on the degradation behaviour of the fungicide dithianon in soil
Environmental Pollution, 133 (2005), 63 - 70
U01

Witthuhn B. *, Klauth P., Klumpp E., Narres H.-D., Martinius H.*
Sorption and Biodegradation of 2,4-Dichlorophenol in the Presence of Organoclays
Applied Clay Science, 28 (2005), 1/4, 55 - 66
U01

Witthuhn B. *, Perneszi S. K., Klauth P., Vereecken H., Klumpp E.
Sorption study of 2,4-dichlorophenol on organoclays constructed for soil bioremediation
Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 265 (2005), 81 - 87
U01

Wolters A., Steffens M.
Photodegradation of Antibiotics on Soil Surfaces: Laboratory Studies on Sulfadiazine in an Ozone-Controlled Environment
Environmental Science and Technology, 39 (2005), 6071 - 6078
U01

sonstige Publikationen

Beauchamp J. *, Hansel A. *, Kleist E., Miebach M., Niinemets Ü. *, Wildt J., Wisthaler A. *
Stress induced emission of biogenic VOC: Induced sesquiterpene emissions from ozone exposed tobacco
European Geosciences Union, General Assembly, Austria Center Vienna. - Wien, 2005. - S. 334
U01

Beauchamp J. *, Hansel A. *, Kleist E., Miebach M., Niinemets Ü. *, Wisthaler A. *, Wildt J.
Stress-induced emissions of biogenic VOCs: The effects of ozone exposure on tobacco plants
European Geosciences Union, General Assembly, Austria Center Vienna. - Wien, 2005. - S. 335
U01

Beauchamp J. *, Wisthaler A. *, Hansel A. *, Kleist E., Uerlings R., Miebach M., Niinemets Ü. *, Schurr U., Wildt J.
Stress induced emission of biogenic VOC: Induced sesquiterpene emissions from ozone exposed tobacco
Terpnet 2005. - Plant Research International, Wageningen, 2005. - S. 66
U01

Binley A. *, Kemna A.

DC resistivity and induced polarization methods
Hydrogeophysics / ed.: Y. Rubin, S.S. Hubbard. - Springer, 2005. - (Water Science and Technology Library ; 50). - 1-402-03101-7. - S. 129 - 156
U01

Blaschek R.*,Hördt A.*,Kemna A.
A new regularization for the inversion of IP data based on the minimum gradient support
Extended Abstracts "Near Surface 2005" - 11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. - European Association of Geoscience Engineering, 2005. - S. A009
U01

Bogena H.,Herbst M.,Hake J.-F.,Kunkel R.,Montzka C.,Pütz Th.,Vereecken H.,Wendland F.
MOSYRUR - Water balance analysis in the Rur basin
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrum Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 52
3-89336-385-8
SYS,U01

Bogena H.,Kunkel R.,Montzka C.,Wendland F.
Uncertainties in the simulation of groundwater recharge at different scales
Advances in Geosciences, 5 (2005), 25 - 30
U01,SYS

Chavarria-Krauser A.,Nagel K. A.,Scharr H.,Walter A.,Jaeger W.*,Schurr U.
A biophysical growth model for root trips: Concentration gradients of auxin and cytokinin to focus zones of expansion and gravitropism response
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 308
U01

Christ M. M.
Temporal and spatial patterns of growth and photosynthesis in leaves of dicotyledonous plants under long-term CO₂- and O₃-exposure
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 57
3-89336-406-4
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
U01

Christ M. M.,Ainsworth E. A.*,Walter A.,Schurr U.
Effects of season-long elevation of (O₃) on leaf growth and photosynthesis of soybean in the field
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 33
U01

Drewes N.
Umsatz verschiedener Ernterückstände in einem Bodensäulenversuchssystem - Einfluss auf die organische Bodensubstanz und den Transport zweier Xenobioika.
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 59
3-89336-417-X
Aachen, RWTH, Diss., 2005
U01

Franke J.*,Menz G.*,Oerke E.-C.*,Rascher U.
Comparison of multi- and hyperspectral imaging data of leaf rust infected wheat plants
Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology VII / ed.: M. Owe. - Bellingham, WA, 2005. - (Proceedings of the SPIE ; 5976). - 0-8194-5996-8. - S. 349 - 359
U01

Füllner K., Skowronek A.*, Günster N.*
Zur Rubefizierung jungquartärer Böden und Bodensedimente auf den Balearen (Ibiza, Mallorca, Menorca)
Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 2005, Marburg. - 2005. - (DBG-Mitteilungen ; 107,1). - S. 317 - 318
U01

Geiß H., Rascher U., Neiningen B.*, Volz-Thomas A.
Airborne measurements for estimating budgets and fluxes of CO₂ and H₂O over various land surfaces
The Changing Chemical Climate of the Atmosphere : 1. ACCENT Symposium, Urbino, Italy:
12.09.2005 - 16.09.2005 ; abstractbook. - o.Z.
U01

Geiß H., Volz-Thomas A., Rascher U., Neiningen B.*
Regional CO₂ and H₂O budgets and fluxes over homogeneous and heterogeneous land surfaces
Trace gas and aerosol flux measurement techniques : ACCENT-BIAFLUX Workshop, Roskilde, Denmark ; abstract book / eds.: A. Werner, L. L. Sørensen. - Risø National Laboratory, Wind Energy Dept., 2005. - (Risø-R-1508(EN)). - 87-550-3421-7. - S. 55
U01

Gierschner A.
Die Charakterisierung physikalisch gewonnener Fraktionen einer Parabraunerde im Verlauf der Umsetzung von Maisstroh
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Agrosphäre
Jülich
2005
Bonn, Univ., Dipl., 2005
U01

Gilmer F., Scharr H., Walter A., Schurr U.
Dynamik von Wachstum - Quantitative Untersuchung räumlich-zeitlicher Prozesse mittels Bildsequenzanalyse
Computer-Bildanalyse in der Landwirtschaft. - Leibnitz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., Potsdam-Bornim, 2005. - (Bornimer Agrartechnische Berichte ; 40). - S. 66 - 72
U01

Grobbelaar J. U.*, Mohn F. H.
Ozone is a strong localised stressor in plants that induces systemic resistance
Botany towards the next century : SAAB 31st Congress 2005 ; University of the Free State, Bloemfontein. - 2005. - S. 42
U01

Günther K.
High-tech noses for hormones: Combination of analytical techniques for the investigation of bioactive compounds at trace level
Forum Forschung - Das Forschungsmagazin der Universität Duisburg-Essen, (2004/2005), 42 - 46
U01

Günther K., Kastenholz B.
Speciation of Cadmium. Speciation of Cadmium in the Environment and Food
Species in the Environment, Food, Medicine & Occupational Health / ed.: R. Cornelis. - Chichester, Wiley, 2005. - (Handbook of Elemental Speciation ; 2). - 0-470-85598-3. - S. 94 - 106
U01

Günther K., Kastenholz B.
Speciation of Thallium
Species in the Environment, Food, Medicine & Occupational Health / ed.: R. Cornelis. - Chichester, Wiley, 2005. - (Handbook of Elemental Speciation ; 2). - 0-470-85598-3. - S. 408 - 420
U01

Günther K., Kastenholz B.
Speciation of Zinc

Species in the Environment, Food, Medicine & Occupational Health / ed.: R. Cornelis. - Chichester, Wiley, 2005. - (Handbook of Elemental Speciation ; 2). - 0-470-85598-3. - S. 488 - 508
U01

Haupt N.

Bindung und Freisetzung von Benazolin in einer unterschiedlich gedüngten Schwarzerde
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Agrosphäre
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Standort Jülich, Dipl., 2005
U01

Hegewald E., Schmidt A.*, Braband A.*, Tsarenko P.*

Revision of *Desmodesmus* (Spaeropleales, Scenedesmaceae) species with lateral spines. 2. The multi-spined to spineless taxa
Algological Studies, 116 (2005), 1 - 38
U01

Herbst M., Fialkiewicz W.*, Chen T.*, Pütz T., Thiéry D.*, Mouvet C.*, Vachaud G.*, Vereecken H.

Intercomparison of Flow and Transport Models Applied to Vertical Drainage in Cropped Lysimeters
Vadose Zone Journal, 4 (2005), 240 - 254
U01

Hummel N. P. A., Kleist E., Kneifel H., Lawrenz R., Miebach M., Mönninghoff-Pützer S.*, Schlenkrich D.*, Beauchamp J.*, Wildt J.

Stress induced emission of biogenic VOC's - their temporal behaviour and the relation of VOC emissions from different biosynthetic pathway
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 265
U01

Hördt A.*, Blaschek R.*, Kemna A., Suckut J.*, Zisser N.*

Hydraulic conductivity estimation from spectral induced polarisation data - a case history
Proceedings of the Symposium on Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems. - Environmental Engineering Geophysical Society, 2005. - S. 226 - 235
U01

Jahnke S., Pieruschka R., Wolff W. F., Schurr U.

Lateral CO₂ diffusion contributes to photosynthesis of homobaric leaves under alternating lightflecks
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 517
U01

Javaux M., Hardelauf H., Gottschalk S., Herbst M., Vanderborght J., Vereecken H.

PARSWMS: a parallelized version of SWMS_3D
Proceedings of the Workshop on HYDRUS Applications : October 19, 2005, Department of Earth Sciences, Utrecht University, The Netherlands / ed.: S. Torkzaban, S. M. Hassanizadeh. - 2005. - S. 46 - 48
U01

Joschko A.

Entwicklung einer Lichtwellenleitersonde nebst Anstreuerelektronik für die minimalinvasive Detektion von Selten- Erden- Chelatkomplex Tracern in Säulenexperimenten
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Agrosphäre
Jülich
2005
Krefeld, Hochsch. Niederrhein, Dipl., 2005
U01

Kemna A., Münch H.-M., Titov L. H., Zimmermann E., Vereecken H.

Relation of SIP relaxation time of sands to salinity, grain size and hydraulic conductivity
Near Surface 2005 - 11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics : extended abstracts. - EAGE, 2005. - Abstract P054, o.Z.
U01

Lambot S. *,Weihermüller L.,Vanclooster M. *,Slob E.C.*
Full-wave inversion of Off-Ground Monostatic GPR signal focusing on the surface reflection for identifying surface dielectric permittivity
3rd International Workshop on Advanced Ground Penetrating Radar (IWAGPR), Delft, Netherlands, 2.-4.05 : proceedings / ed.: S. Lambot, A. G. Gorriti. - 2005. - S. 113 - 118
U01

Larsbo M. *,Roulier S. *,Stenemo F. *,Kasteel R.,Jarvis N.*
Improved dual-permeability model of water flow and solute transport in the vadose zone
Vadose Zone Journal, 4 (2005), 398 - 406
U01

Lau Ee Lin
The influence of plant-plant interactions in soil on biomass distribution, exudation and mineral content in soybean plants (*Glycine max* (L.) Merr.)
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Phytosphäre
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2005
U01

Lee J. K. *,Führ F.,Park S.H. *,Lee E.Y. *,Kim Y.J. *,Kyung K. S.*
Long-Term Fate of the Herbicide Azimsulfuron in a Rice-Grown Lysimeter over Six Consecutive Years
Environmental Fate and Safety Management of Agrochemicals / ed.: J. Marshall Clark, H. Ohkawa. - American Chemical Society, Washington, DC, 2005. - (ACS Symposium Series ; 899). - 0-8412-3910-X. - S. 50 - 61
U01

Lindenmair J.,Matzner A. *,Kuhn A.,Göttlein A.*
Experimental approaches to assess radial and axial water flux in coarse tree roots by in situ-methods
GSF-Report. - GSF-Forschungszentrum, Neuherberg. - 5 (2005). - S. 238
U01

Matsubara S.,Hurry V. *,Druart N. *,Benedict C. *,Chavarria-Krauser A.,Walter A.,Janzik I.,Schurr U.
Nocturnal growth rhythm in leaves of *Populus deltoides* is controlled by cell proliferation
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 243
U01

Miebach M.,Schurr U.,Wildt J.,Kleist E.,Lawrenz R.,Beauchamp J. *,Wisthaler A. *,Hansel A. *,Niinemets Ü.*
Stress induced emission of biogenic VOC: Induced sesquiterpene emissions from ozone exposed tobacco
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 553
U01

Müller K.,Vanderborght J.,Englert A.,Kemna A.,Vereecken H.
Characterization of transport processes in a heterogeneous aquifer using electrical resistivity tomography (ERT)
Bringing Groundwater Quality Research to the Watershed Scale : Proceedings of GQ2004, the 4th International Groundwater Quality Conference, held at Waterloo, Canada, July 2004. - 2005. - (IAHS Publication ; 297). - S. 182 - 190
U01

Müller K.,Vanderborght J.,Englert A.,Tillmann A.,Kemna A.,Vereecken H.
Characterization of transport processes in a heterogeneous aquifer using electrical resistivity tomography (ERT) and numerical modelling
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 02211
U01

Münch H.-M.,Kemna A.,Herbst M.,Zimmermann E.,Vereecken H.
Multi-step outflow experiments to link soil hydraulic properties with electrical characteristics

Proceedings of the Workshop on HYDRUS Applications : 19.10.2005, Department of Earth Sciences, Utrecht University, The Netherlands / ed.: S. M. Hassanizadeh, S. Torkzaban. - 90-393411-2-5. - S. 42 - 45
U01

Münch H.-M.,Kemna A.,Titov L. H.*,Zimmermann E.,Vereecken H.
Dependence of the Spectral Induced Polarization Response of Sands on Salinity, Grain Size and Saturation
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 02645
U01

Münch H.-M.,Kemna A.,Zimmermann E.,Vereecken H.
Abhängigkeit der SIP-Charakteristik von Salinität, Korngröße und Sättigung
Tagungsband der 65. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG) : Graz, Austria, 21.02.2005 - 25.02.2005 / ed.: K. Millahn ... - 2005. - S. 108 - 109, Abstract GE03
U01

Naumann M.
Der Einfluss von Herbivorenbefall auf Blattwachstumsmustern am Beispiel der Reaktion von *Nicotiana attenuata* auf *Manduca sexta*
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Phytosphäre
Jülich
2005
Darmstadt, Techn. Univ., Dipl., 2005
U01

Nguyen F.,Garambois S.*,Jongmans D.*,Pirard E.*,Loke M.H.*
Image processing of 2D resistivity data for imaging faults
Journal of Applied Geophysics, 57 (2005), 260 - 277
U01

Nix B.*,Tezkan B.*,Müller K.,Kemna A.
Monitoring of a groundwater tracer using radiomagnetotellurics (RMT)
Extended Abstracts "Near Surface 2005" - 11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. - European Association of Geoscience Engineering, 2005. - S. A014
U01

Nyari Z.*,Hegymegi C.*,Stickel J.*,Fejes I.*,Tillmann A.
Determination of spatial resistivity distribution from CPT survey data
Near Surface 2005 - 11th European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, European Association of Geoscientists and Engineers : extended abstracts. - P042
U01

Pieruschka R.
Effect of internal leaf structures on gas exchange of leaves
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 56
3-89336-403-X
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
U01

Pohlmeir A.,Lindenmair J.,Kuhn A.,Oros-Peusquens A.,Shah J.
Visualization of root distribution and growth by means of magnetic resonance imaging (MRI)
GSF-Report. - GSF-Forschungszentrum, Neuherberg. - 5 (2005). - S. 261
U01

Prata F.*,Lavorenti A.*,Regitano J. B.*,Vereecken H.,Tornisielo V. L. *,Pelissari A.*
Glyphosate behavior in a rhodic oxisol under no-till and conventional agricultural systems
Revista Brasileira de Ciências do Solo, 29 (2005), 61 - 69
U01

Pütz T., Rützel H., Vereecken H.

Die Absicherung der Sickerwasserprognose von schwach kontaminierten Materialien mit
Großlysometern

"Lysimetrie im Netzwerk der Dynamik von Ökosystemen", 5.-6. April 2005, Gumpenstein, Österreich :
Proceedingsband der 11. Lysimetertagung. - 2005. - S. 109 - 115

U01

Rascher U.

Spatio-temporal pattern formation of photosynthesis from leaves to the canopy - do spatial variations
really matter?

XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 34

U01

Reisinger G., Hofmann Th.*, Schneider J.

Glass Foil - A new 'Glazing' possibility

Glass Processing Days, Tampere, 2005. - S. 276 - 278

U01

Rist R., Lindenmair J., Wolff W. F., Kuhn A. J., Schurr U.

Nutrient heterogeneity - when do plants respond?

Plant nutrition for food security, human health and environmental protection / ed.: J. Li ... - Tsinghua

Univ. Pr., Peking, 2005. - 7-302-11786-1. - S. 446 - 447

U01

Ritter A.*, Muñoz-Carpena R.*, Regalado C.M.*, Javaux M., Vanclooster M.*

Using TDR and inverse modeling to characterize solute transport in a layered agricultural volcanic soil
Vadose Zone Journal, 4 (2005), 300 - 309

U01

Roy S.

The turnover of radio-labelled maize straw in soils: Distribution of organic carbon in soil fractions and
their reaction potential for binding of pesticides.

FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Agrosphäre

Jülich

2005

Nadia, Univ., Diss., 2005

U01

Röse U.S.R., Bartram S.*, Opitz S.*, Boland W.*, Gershenzon J.*

The source of IPP for volatile terpene biosynthesis in cotton

Terpnet 2005. - Plant Research International, Wageningen, 2005. - S. 56

U01

Scharr H., Spies H.*

Accurate optical flow in noisy image sequences using flow adapted anisotropic diffusion

Signal Processing: Image Communication, 20 (2005), 6, 537 - 553

U01

Scharr H., Stuke I.*, Mota C.*, Barth E.*

Estimation of transparent motions with physical models for additional brightness variation

13th European Signal Processing Conference, EUSIPCO, Antalja, 2005. - o.Z.

U01

Schurr U., Blümler P., Jahnke S., Minchin S. V., Lindenmair J., Füllner K., Ziemons K.

Non-invasive analysis of water and carbon transport and plant growth nuclear magnetic resonance
and positron emission tomography

XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 34

U01

Steindel F., Beauchamp J.*, Hansel A.*, Kesselmeier J.*, Kleist E., Kuhn A., Wisthaler A.*, Wildt J.

Stress induced VOC emission from mildew infested oak (solicited)

European Geosciences Union, General Assembly, Austria Center Vienna. - Wien, 2005. - S. 335
U01

Thiele B., Günther K., Schwuger M.
Environmentally related analysis
Handbook of Detergents : Analysis / ed.: H. Waldhoff, R. Spilker. - New York, Dekker, 2005. -
(Surfactant science series ; 123). - 0-8247-0351-0. - S. 551 - 579
U01

Thiele B., Wessel-Bothe S. *, Klauth P., Lindenmair J., Rist R., Schoelgens E., Müller M., Roeb M., Kuhn A.
J.
Evaluation of new micro suction cups for sampling of soil solution for organic acids
GSF-Report. - GSF-Forschungszentrum, Neuherberg. - 5 (2005). - S. 258
U01

Thiele B., Wessel-Bothe S. *, Meijboom F. *, Klauth P., Lindenmair J., Rist R., Schoelgens E., Kuhn A. J.
Determination of organic acids in soil solution with high spatial-temporal resolution using the
rhizotrone methodology
Plant nutrition for food security, human health and environmental protection / ed.: J. Li ... - Tsinghua
Univ. Pr., Peking, 2005. - 7-302-11786-1. - S. 454 - 455
U01

Thorpe M. *, Minchin S. V., Gould N. *, McQueen J. *
The stem apoplast: a potential communication channel in plant growth regulation
Vascular Transport in Plants / N. M. Holbrook, M. Zwieniecki. - Elsevier, 2005. - 0-12-088457-7. - S.
201 - 220
U01

Tillmann A.
An unsupervised wavelet transform method for simultaneous inversion of multimode surface waves
Journal of Environmental and Engineering Geophysics, 10 (2005), 3, 287 - 294
U01

Tillmann A.
Cone Penetration Tests (CPT) on the Krauthausen Test Site. Part I: Data Acquisition and Preliminary
Interpretation of the Surveys 2003 and 2004
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
U01

Tillmann A., Nyari Z. *, Englert A., Fejes I. *, Vanderborght J., Vereecken H.
Using CPT to estimate an aquifers heterogeneity
Proceedings of the Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental
Problems, Atlanta, April, 2005. - Environmental Engineering Geophysical Society, 2005. - S. A151
U01

Tillmann A., Nyari Z. *, Fejes I. *, Stickel J. *, Vanderborght J., Vereecken H.
Investigation of the Krauthausen aquifer using Cone Penetration Tests
Tagungsband der 65. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG), Graz,
Austria, 21.-25.02.2005 / ed.: K. Millahn. - 2005. - S. 40
U01

Tillmann A., Nyári Z. *, Englert A., Fejes I. *, Vanderborght J., Vereecken H.
Aquifer Heterogeneity Estimation using Cone Penetration Tests (CPT)
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06844
U01

Tillmann A., Nyári Z. *, Englert A., Vanderborght J., Vereecken H.
Using CPT for investigation of anisotropy and heterogeneity in an aquifer at Krauthausen
Proceedings of the 67th Conference and Exhibition of the European Association of Geoscientists and
Engineers, Madrid, June, 13-16th 2005. - 2005. - G004
U01

- Tillmann A., Verweerd A., Kasteel R., Zimmermann E., Kemna A., Vereecken H.
Monitoring fluid flow with MERIT: 3D inversion of magnetic and electrical measurements at soil columns
Tagungsband der 65. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG), Graz, Austria, 21.-25.02.2005 / ed.: K. Millahn. - 2005. - S. 124
U01
- Tillmann A., Verweerd A., Zimmermann E., Glaas W., Kemna A., Vereecken H.
Non-invasive monitoring of flow and transport processes with MERIT
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06294
U01
- Vanclooster M.*, Javaux M., Vanderborght J.
Solute Transport in Soil at the Core and Field Scale
Encyclopedia of Hydrological Sciences / ed.: M. G. Anderson, J.J. McDonnell. - Wiley, 2005. - 0-471-49103-9. - S. 1041 - 1055
U01
- Vanderborght J., Kasteel R., Herbst M., Javaux M., Thiery D.*, Vanclooster M.*, Mouvet C.*, Vereecken H.
A Set of Analytical Benchmarks to Test Numerical Models of Flow and Transport in Soils
Vadose Zone Journal, 4 (2005), 1, 206 - 221
U01
- Vanderborght J., Vereecken H.
Literature review of dispersivity lengths for the use in pesticide registration models
Geophysical Research Abstracts, 7 (2005), 06220
U01
- Vereecken H., Dust M.
Modeling water flow and pesticide transport at lysimeter and field scale
The Lysimeter Concept: Environmental Behavior of Pesticides / ed.: F. Führ ... - Washington, D.C., 1998. - (ACS Symposium Series ; 699). - 0-8412-3568-6. - S. 189 - 202
ohne FE
- Vereecken H., Herbst M.
Statistical regression
Development of pedotransfer functions in soil hydrology / eds.: Y. Pachepsky, W. J. Rawls. - Elsevier, 2005. - (Developments in Soil Science ; 30). - 0-444-51705-7. - S. 3 - 19
U01
- Vereecken H., Kemna A., Münch H.-M., Tillmann A., Verweerd A.
Aquifer characterization by geophysical methods
Encyclopedia of hydrological sciences / ed.: M. G. Anderson. - Wiley, 2005. - 0-471-49103-9. - S. 2265 - 2283
U01
- Vereecken H., Kemna A., Münch H.-M., Tillmann A., Verweerd A.
Non-invasive methods to study flow and transport at the soil core and lysimeter scale
EOS Transactions American Geophysical Union (AGU) : Fall Meeting, San Francisco, 13.-17.12.2004. - 85 (2005), 47, Suppl. - Abstract H21G-01
U01
- Verweerd A., Tillmann A., Zimmermann E., Kemna A., Vereecken H.
Electrical conductivity imaging through magnetic and electrical measurements
Tagungsband der 65. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG), Graz, Austria, 21.-25.02.2005 / ed.: K. Millahn. - 2005. - S. 123
U01
- Walter A., Schurr U.
Dynamics of leaf and root growth measured by digital image sequence processing - endogenous control versus environmental impact
XVII International Botanical Congress, Wien, 2005. - S. 519

U01

Wegner R.

Studies on the Effect of Soil Moisture and Time of Application on the Distribution of the Herbicide Propoxycarbazone-Sodium (BAY MKH6561) in Plants (Wheat, Blackgrass) and Soil
Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4163

Bonn, Univ., Diss., 2004

JUEL-4163

U01

Wehrhan A.,Kasteel R.,Simunek J.*,Groeneweg J.,Vereecken H.

Transport of sulfadiazine in soil

Proceedings of the Workshop on HYDRUS Applications : 19.10.2005, Department of Earth Sciences, Utrecht University, The Netherlands / ed.: S. M. Hassanizadeh, S. Torkzaban. - 90-393411-2-5. - S. 11 - 14

U01

Weihermüller L.

Comparison of different soil water extraction systems for the prognoses of solute transport at the field scale using numerical simulations, field and lysimeter experiments

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 55

3-89336-402-1

Bonn, Univ., Diss., 2005

U01

Weihermüller L.,Kasteel R.,Vanderborght J.,Pütz T.,Vereecken H.

Soil water extraction with a suction cup: Results of numerical simulation

Vadose Zone Journal, 4 (2005), 899 - 907

U01

Yaramanci U.*,Kemna A.,Vereecken H.

Emerging technologies in hydrogeophysics

Hydrogeophysics / ed.: Y. Rubin, S.S. Hubbard. - Springer, 2005. - (Water Science and Technology Library ; 50). - 1-402-03101-7. - S. 467 - 486

U01

Zimmermann E.,Verweerd A.,Glaas W.,Tillmann A.,Kemna A.

An AMR Sensor-based Measurement System for Magneto-electrical Resistivity Tomography

IEEE Sensors Journal, 5 (2005), 2, 233 - 241

U01

Nachträge

1999

Liebich J.,Burauel P.,Führ F.

Microbial transformations of nonextractable anilazine residues in liquid cultures

Human and environmental exposure to xenobiotics : proceedings of the 11th Symposium on Pesticide Chemistry, Cremona / eds.: A. A. M. del Re ... - Pavia, 1999. - S. 383 - 386

36.41.5

2000

De Angelis D. L.*,Gross L. J.*,Wolff W. F.,Fleming D.M.*,Nott M. P.*,Comiskey E. J.*

Individual-based models on the landscape applications to the Everglades

Landscape Ecology : A Top-Down Approach / ed.: J. Sanderson, L. D. Harris. - CRC Pr., Boca Raton, 2000. - 1-56670-368-9. - S. 199 - 211

U01

2001

Schroer C. G.*, Lengeler B.*, Brenner I. B.*, Günzler T. F.*, Kuhlmann M.*, Simionovici A. S.*, Bohic S.*, Drakopoulos M.*, Snigirev A.*, Snigireva I.*, Schröder W. H.
Microbeam Production using Compound Refractive Lenses: Beam Characterization and Applications
X-Ray Micro- and Nano-Focusing : Applications and Techniques II / ed.: U. Bonse. - Bellingham, Wash., 2001. - (SPIE proceedings ; 4499). - 0-8194-4213-5. - S. 52 - 63

U01

2002

de Angelis D. L.*, Bellmund S.*, Mooij W.M.*, Nott M. P.*, Comiskey E. J.*, Gross L. J.*, Huston M. A.*, Wolff W. F.
Modeling ecosystem and population dynamics on the South Florida hydroscape
The Everglades, Florida Bay, and Coral Reefs of the Florida Keys : an Ecosystem Sourcebook / ed.: J. W. Porter, K. G. Porter. - CRC Press, Fla., 2002. - 0-8493-2026-7. - S. 239 - 258

U01

2002

Kemna A., Zimmermann E., Glaas W., Herrmann K.-H.
Non-invasive imaging of flow and transport in soil monoliths using magneto-electrical resistivity tomography - concept and instrumentation
27th General Assembly of the European Geophysical Society, Nice, April 21-26, 2002 : proceedings. - (Geophysical Research Abstracts ; 4)

U01

2002

Pütz T., Mittelstaedt W., Vereecken H., Führ F.
Applikation von Radioisotopen im Lysimeterversuch
Beiträge zur Hydrologie / ed. by Joanneum Research. - 53 (2002). - S. 153 - 164

U01

2002

Schroer K. R.*, Benner B.*, Günzler T. F.*, Kuhlmann M.*, Lengeler B.*, Schröder W. H., Kuhn A. J., Simionovici A. S.*, Snigirev A.*, Snigireva I.*
High resolution element mapping inside biological samples using fluorescence microtomography
Developments in X-Ray Tomography III / ed.: U. Bonse. - The International Society for Optical Engineering, 2002. - (SPIE proceedings ; 4503). - 0-8194-4217-8. - S. 230 - 239

U01

2002

Simionovici A.*, Chukalina M.*, Vekemans B., Lemelle L., Gillet Ph., Schroer Ch.*, Lengeler B.*, Schröder W., Jeffries T.
New results in X-ray computed fluorescence tomograph
Developments in X-Ray Tomography III / ed.: U. Bonse. - The International Society for Optical Engineering, 2002. - (SPIE proceedings ; 4503). - 0-8194-4217-8. - S. 222 - 229

U01

2002

Suciu N.*, Vamos C.*, Vereecken H., Vanderborght J.
Numerical modeling of solute transport in heterogeneous aquifers and self-averaging
Proceedings of the First Workshop on Mathematical Modelling of Environmental Problems / ed. G. Marinoschi ... - Bukarest, 2002. - 97-32709-34-0. - S. 111 - 140

U01

2002

Vereecken H., Marinoschi G.*
Environmental problems and mathematical modelling
Proceedings of the First Workshop on Mathematical Modelling of Environmental Problems / ed. G. Marinoschi ... - Bukarest, 2002. - 97-32709-34-0. - S. 9 - 13

U01

2003

Folkers A., Miebach M., Kleist E., Wildt J.
Uptake of VOC by sunflower
Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04930
U01

2003

Kirchgessner N.
Extraktion physiologischer Koordinatensysteme von Pflanzenwurzeln und -blättern aus Bildsequenzen
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Phytosphäre
Jülich
2003
Heidelberg, Univ., Diss., 2003
U01

2003

Lindenmair J., Matzner E.*
Bedeutung von Grobwurzeln für die Wasseraufnahme von Fichte, Buche und Eiche - Messungen im
Nährlösungsmilieu und im Bodenmaterial -
Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft, 102 (2003), 367 - 368
U01

2003

Linnemann V.
Umweltverhalten von MTBE nach Grundwasserkontamination
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 40
3-89336-339-4
Bonn, Univ., Diss., 2002
U01

2003

Münch H.-M., Mojid M.*, Zimmermann E., Kemna A.
Optimierung eines Labormessplatzes zur elektrischen Impedanzspektroskopie an Boden- und
Sedimentproben
Tagungsband der 63. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft (DGG), Jena,
Germany, 23.02.2003 - 28. 02. 2003. - (Abstract EEP14). - S. 52
U01

2003

Nagel K.
Temperaturabhängigkeit der dynamischen Interaktion zwischen Blatt- und Wurzelwachstum bei Zea
mays
FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Phytosphäre
Jülich
2003
Heidelberg, Univ., Dipl., 2003
U01

2003

Reisinger G.
Gewächshaus der Zukunft
Das TASPO-Magazin für Produktion, Dienstleistung und Handel im Gartenbau, 4 (2003), 9, 18 - 20
U01

2003

Scharr H.
Optimization of spatiotemporal filter families for extended optical flow
Techreport. - Santa Clara, CA, Intel Research, 2003. - S. 1 - 27
U01

2003

Scharr H., Felsberg R. E., Forssen P. E.*

Noise adaptive channel smoothing of low-dose images

Workshop Computer Vision for the Nano-Scale, CVPR 2003 : Madison, Wisconsin. - 2003. - S. 1 - 8 (CD)

U01

2003

Smoljar N.

Bildgebende Spektroskopie an Pflanzenblättern

FZJ, Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre, Phytosphäre

Jülich

2003

Heidelberg, Univ., Diss., 2003

U01

2003

Uttenweiler D.*, Weber C.*, Jähne B.*, Fink R. H. A.*, Scharr H.

Spatiotemporal anisotropic diffusion filtering to improve signal-to-noise ratios and object restoration in fluorescence microscopic image sequences

Virtual Journal of Biological Physics Research, (2003)

U01

2003

Wildt J., Folkers A., Koch N., Kleist E.

VOC emission from beech, birch, and oak

Geophysical Research Abstracts, 5 (2003), 04910

U01

2004

Ananyev G.*, Kolber Z. S.*, Klimov D.*, Falkowski P. G.*, Berry J. A.*, Rascher U., Martin J. M.*, Osmond B.*

Photosynthetic efficiency in the outer canopy measured by laser-induced chlorophyll fluorescence transients (LIFT)

Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives / ed.: A. van der Est, D. Bruce. - Allen Press, 2004. - 1-891276-39-5. - S. 1015 -1017

U01

2004

Matsubara S., Naumann M.*, Martin J. M.*, Nichol C. J.*, Rascher U., Osmond B.*

Slowly reversible conversion of lutein-epoxide into lutein in Inga leaves: a means of quick photoacclimation?

Photosynthesis: Fundamental Aspects to Global Perspectives / ed.: A. van der Est, D. Bruce. - Allen Press, 2004. - 1-891276-39-5. - S. 604 - 606

U01

2004

Tillmann A., Dresen L.*

A new inversion method for surface waves including higher modes

Proceedings of the Symposium on the Application of Geophysics to Engineering and Environmental Problems, Colorado Springs, Febr. 22-26, 2004. - Environmental Engineering Geophysical Society, 2004. - S. 1577 - 1581

U01

2004

Tillmann A., Kasteel R., Verweerd A., Zimmermann E., Kemna A., Vereecken H.

Flow experiment monitoring with non-invasive 3D conductivity measurements

Geophysical Research Abstracts, 6 (2004), 03463

U01

2004

Verweerd A., Zimmermann E., Tillmann A., Kemna A., Vereecken H.
A new magnetic scanning system for imaging electrical conductivity on a lab scale
Geophysical Research Abstracts, 6 (2004), 02985
U01

Patentanmeldungen

PT 1.2115
Dr. E. Kleist, Dr. J. Wildt – ICG III –
„Verfahren zur Bestimmung der Auswirkung von Stress auf Pflanzen“
PCT: PCT/DE2004/002751 (16.12.2004)
P24

PT 1.2138 G
Prof. Dr. H. Förstel – ICG-IV-
M. Boner – Agroisolab GmbH-
„Verfahren zur Echtheitsbestimmung von Materialien“
PCT: PCT/DE2005/001060 (15.06.2005)
P24

PT 1.2195
Dr. H.-G. Bertram, Prof. Dr. U. Schurr –ICG-III-
„Verfahren zur Erhöhung der thermischen Wärmekapazität für den Wurzelraum und die
Substratoberfläche von Pflanzen sowie dazu geeignete Vorrichtungen“
DE 10 2005 010 122.4-23 (02.03.2005)
P24

PT 1.2206 G
Prof. Dr. H. Förstel –ICG-IV-
Markus Boner –Agroisolab GmbH-
K. Hecker –Hekatech GmbH-
„Vorrichtung sowie Verfahren zur Messung der stabilen Isotopenverhältnisse von Sauerstoff,
Wasserstoff und Stickstoff aus anorganischen und organischen Verbindungen sowie die Bestimmung
der quantitativen, elementaren Zusammensetzung der Verbindungen“
DE 10 2005 017 192.3-52 (13.04.2005)
P24

PT 1.2207
Prof. Dr. St. Appelt, Dr. W. Häsing, U. Sieling –ZEL-
H. Kühn –nicht FZJ-
„Hyperpolarisation von Li und weiteren Kernen“
DE 10 2005 017 927.4 (18.04.2005)
P24

PT 1.2215
Dr. Th. Pütz –ICG-IV-
W. Krauthausen, M. Skrobucha –ZAT-
„Lysimeterpresse sowie Verfahren zum Einpressen von Lysimetern in den Boden“
DE 10 2005 023 763.0-52 (19.05.2005)
P24

PT 1.2232
G. Reisinger –ICG-III-
„Gewächshaus“
DE 10 2005 0039 443.4-23 (18.08.2005)
P24

PT 1.2244

Dr. H. Scharr –ICG-III-
„Verfahren zur Rekonstruktion von ein- oder mehrdimensionalen Daten“
DE 10 2005 051 693.9-53 (28.10.2005)
P24

Patenterteilungen

PT 1.1222
H. Overath –ICG-6-
„Begasungs-/Flotations-Reaktor mit Anordnungen zur Abtrennung von Feststoffen aus Flüssigkeiten“
FI 116 368 (15.11.2005)
P24

PT 1.1468
B. Kastenholz –ICG-7-
„Behälter zur Lagerung von Proben bei tiefen Temperaturen“
DE 197 25 768 (28.04.2005)
P24

PT 1.1746
L. Poschen, P. Klauth, Dr. R. Wilhelm –ICG-6-
„Vorrichtung zur Hybridisierung von Zellen“
DE 199 54 713 (20.07.2005)
P24

PT 1.2013
E. Zimmermann, W. Glaas, A. Verweerd –ZEL-
Dr. A. Tillmann, Dr. A. Kemna –ICG-IV-
„Verfahren und Vorrichtung zur schnellen tomographischen Messung der elektrischen Leitfähigkeitsverteilung in einer Probe“
US 6,943,553 (13.09.2005)
P24

PT 1.2115
Dr. E. Kleist, Dr. J. Wildt –ICG-III-
„Verfahren zur Bestimmung der Auswirkung von Stress auf Pflanzen“
DE 10 2004 001 528 (11.04.2005)
P24

Nachhaltige Entwicklung und Technik

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmathe-ma, -themen

- 2 Erde und Umwelt
- 2.6 Nachhaltige Entwicklung und Technik**
- 2.6.5 Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung

Beteiligte Institute: [MUT](#) [STE](#)

Verantwortlich: Dr. Peter Wiedemann, MUT, p.wiedemann@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Im vorigen Jahrhundert hat sich das Verhältnis zwischen Mensch und Natur grundlegend verändert. Weitaus stärker als je zuvor beeinflusst der Mensch das Leben auf der Erde. Als eine entscheidende Forderung an die moderne Gesellschaft wurde das Leitbild der Nachhaltigkeit formuliert. Seine Umsetzung erfordert ein verbessertes Verständnis des Systems Erde und der Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur. Hieran arbeitet die Helmholtz-Gemeinschaft mit dem Forschungsbereich Erde und Umwelt. Das Ziel ist, die Folgen der Veränderungen von Erde und Umwelt so genau zu beschreiben, dass Politik und Gesellschaft vorausschauend steuern können.

Das Programm „Nachhaltige Entwicklung und Technik“ im Forschungsbereich Erde und Umwelt führt dementsprechend Vorsorgeforschung zur Gestaltung von Technik und der mit dem Einsatz dieser Technik verbundenen Stoffströme durch. Hierbei wird technologische Entwicklung mit sozio-ökonomischer Systemforschung und interdisziplinärer Technikfolgenabschätzung verknüpft. Das Programm umfasst die 5 Programmenthemen „Schutz und Regenerierung von Wasserressourcen“, „Prozesse für das Kohlenstoffmanagement“, „Energetische und stoffliche Verwertung von Abfällen“, „Massenströme von Baustoffen“ sowie „Systemanalyse und Technologiefolgenabschätzung“.

Das Forschungszentrum Jülich bearbeitet im HGF-Programm „Nachhaltige Entwicklung und Technik“ einen Programmanteil, der zum Programmenthema „Systemanalyse und Technologiefolgenabschätzung“ gehört. Dabei werden forschungsschwerpunktsübergreifend wissenschaftlich-technische Ansätze zur gesellschaftlichen Zukunftsvorsorge untersucht. Im Mittelpunkt stehen einerseits dringende Probleme als solche, die das Verhältnis von Technik, Umwelt und Gesellschaft betreffen, und andererseits auch deren Lösungsmöglichkeiten. Von den Arbeiten sind Beiträge zu einer nachhaltigen Gestaltung von Technik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie zu einem konstruktiven Umgang mit gesellschaftlichen Konflikten zu erwarten. Damit werden der Politik und Wirtschaft wissenschaftlich begründete Entscheidungshilfen zur Verfügung gestellt.

Bei der Auswahl der Fragestellungen orientieren sich die Arbeiten sowohl an gesellschaftlichen Brennpunkten als auch an den im FZJ vertretenen Forschungsfeldern. Die Arbeiten konzentrieren sich auf technisch-ökonomische Analyse von Energiesystemen, Wasser und Informationsinfrastrukturen, auf Risikoabschätzungen sowie auf sozialwissenschaftliche Analysen von Prozessen der Entscheidungsfindung bei der Technikbewertung. Charakteristisch für die Untersuchungsgegenstände sind übergreifende systemische Zusammenhänge zwischen Wissenschaft/Technik, Umwelt und gesellschaftlichem Umfeld. Inter- und Transdisziplinarität gehören daher untrennbar zu Systemanalyse und zur Technologiefolgenabschätzung. Die Identifizierung von Stakeholdern und deren Beteiligung sind in vielen Feldern Teil der Arbeiten.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Systemanalyse und Technologiefolgenabschätzung

Technisch-ökonomische Analysen

Die technisch-ökonomischen Analysen gliedern sich in die Themenbereiche **Wasser, Energie** sowie **Information & Kommunikation**. Für das Leitbild Nachhaltige Entwicklung wurden grundlegende Kriterien, Indikatoren und Maßnahmen untersucht und in einzelnen Themenfeldern erprobt. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Indikatoren-Sets für die Bewertung von Energie- und Wassersystemen.

Wasser

Im Themenfeld Wasser steht die Entwicklung und Anwendung von Instrumentarien für ein nachhaltiges Management von Wassereinzugsgebieten im Vordergrund. Eine wesentliche Grundlage hierzu stellen flächendifferenzierte Modelle zur Bilanzierung und Prognose des Wasserhaushaltes und von Nährstoffströmen (N und P) dar.

Das in der STE entwickelte Modell MEPhos wurde zur Analyse der Phosphatbelastung in den

Flusseinzugsgebieten von Ems und Teilen des Rheins angewendet. Das Modell ist in der Lage, den Einfluss von P-Einträgen getrennt nach landwirtschaftlichen, kommunalen und industriellen Verursachern auf die Gewässergüte abzubilden. Mit MEPhos wurden die aktuellen räumlichen Belastungsschwerpunkte des Phosphateintrags ermittelt und die Wirkung von Reduktionsmaßnahmen untersucht. MEPhos sowie das Nitratstrommodell WEKU der STE werden im Rahmen eines von der Flussgebietsgemeinschaft Weser und dem Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz initiierten interdisziplinären Modellvorhabens für Ist-Zustands- und agrarumweltpolitische Maßnahmenanalysen zum Nährstoffeintrag im Flusseinzugsgebiet Weser angewendet. Auf diese Weise werden wissenschaftliche Entscheidungsgrundlagen für die laut Europäischer Wasserrahmenrichtlinie bis 2009 aufzustellenden Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne erzeugt. Das in der STE entwickelte Wasserhaushaltsmodell GROWA, das in Niedersachsen als Standardverfahren für die Berechnung des nachhaltig nutzbaren Grundwasserangebotes verwendet wird, wurde mittlerweile in die Methodendatenbank NIBIS des Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) implementiert. Es wird auf diese Weise auf mittlerer und oberer Planungsebene verwendet, z.B. für die Vergabe von Wasserrechten an öffentliche Wasserversorger oder für die Bestandsaufnahme des Landes Niedersachsen nach EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Energie

Zur Bewertung von nuklearen Technologierouten mit unterschiedlichen Abfallströmen wurde ein Indikatoren-Set entwickelt, welches eine Basis für eine ganzheitliche Bewertung von Stromerzeugungstechnologien unter Beachtung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte darstellt. Ergänzend wurden für Technologien zur Kohleverstromung Untersuchungen aufgenommen zur Harmonisierung europäischer Förderinitiativen. Hier stehen insbesondere das deutsche COORETEC-Programm und das englische CATs-Programm im Vordergrund. Der Einsatz und die Anpassung computergestützter Modelle bilden eine wesentliche Basis der energiewirtschaftlichen und -technischen Analysen. In diesem Kontext wurde das „time-step“-Optimierungsmodell (rekursive Dynamik) weiterentwickelt und datenmäßig komplettiert. Der Modellansatz wurde im Rahmen aktueller energiewirtschaftlicher und -technischer Fragestellungen eingesetzt. So wurden die kosten- und klimagasseitigen Auswirkungen einer möglichen Laufzeitverlängerung deutscher Kernkraftwerke analysiert. Darüber hinaus wurde das „time-step“-Modell erfolgreich eingesetzt, um die Rolle von fossilen Kraftwerken mit CO₂-Abscheidung im Kontext einer nationalen Klimagas-minderungsstrategie abzuschätzen. Die Ergebnisse dieser Analysen fließen ein in das HGF-Überzeichnungsprojekt „CO₂-Abtrennung“. Im Rahmen des 5. Experiments des nationalen Modellforums wurde das Energiesystemmodell IKARUS-Markal (perfect foresight) eingesetzt. Gegenstand des Experiments war die Implementierung von Lernkurven in Energiemodelle. Durch die EU-weite Liberalisierung der Energiemärkte gewinnen die Auswirkungen internationaler Verflechtungen immer größere Bedeutung. Es wurde daher mit der Entwicklung eines Multi-Regionen-Energiemodells begonnen, mit dem auf längerer Sicht die Länder der Europäischen Union abgebildet werden sollen. Der Modellansatz ist sowohl als „time-step“- als auch „perfect-foresight“-Variante konzipiert.

Information & Kommunikation

Mit Hilfe eines Simulationsmodells wurden die Auswirkungen von Störungen des Internets auf den Transport von Datenpaketen analysiert für eine Situation, in der diese Pakete unterschiedliche Prioritäten haben (IPv6-„Welt“). Die Ergebnisse machen deutlich, dass unter diesen Bedingungen politische Entscheidungen darüber notwendig wären, welche Rangfolge die Datenpakete kritischer Infrastrukturen haben sollten. Sie sind Teil der Arbeiten zur Charakterisierung der Internetsicherheit unter neuen sicherheitspolitischen Randbedingungen, die dem Schutz kritischer Infrastrukturen starke Bedeutung zumessen.

Risikoabschätzungen und Prozesse der Entscheidungsfindung

Die Arbeiten zu Risikoabschätzungen und zu Prozessen der Entscheidungsfindung bei der Technikbewertung sind strukturiert in die Bereiche **Management von Innovationen, Umgang mit Unsicherheit** sowie **Öffentlichkeit, Politik und Massenmedien**.

Im Bereich **Management von Innovationen** wurden im Projekt „Integrierte Mikrosysteme der Versorgung“ unter anderem kritische Innovationsfelder identifiziert. In diesem Kontext belegt eine probabilistische Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalyse eines Anlagenkonzeptes mit PEM-Brennstoffzelle zur Strom- und Wärmeversorgung von Häusern, dass Hindernisse für eine

Markteinführung dieser Technologie weniger bei der Sicherheit als vielmehr noch bei der Zuverlässigkeit der Anlage bestehen.

Das multi-kriterielle Entscheidungsverfahren AHP (Analytic Hierarchical Process) wurde für die diskursive Bewertung von Chancen und Risiken von Zukunftsszenarien netzgebundener Versorgung weiterentwickelt und erprobt. Dabei wurden Erfolgsfaktoren für die Anwendung der Methode abgeleitet.

Unter dem Thema **Umgang mit Unsicherheit** wurde ein über zwei Jahre laufender Experten-Dialog zu den Risikopotenzialen von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks abgeschlossen. Dabei erhärtete sich der Verdacht nicht, der Mobilfunk habe negative gesundheitliche Auswirkungen. Ein in diesem Dialog entwickelter Ansatz zur Evidenzcharakterisierung wird weiter getestet.

Ebenfalls zu diesem Thema gehören experimentelle Untersuchungen zu den Wirkungen des Vorsorgeprinzips. Sie zeigen, dass Information über Vorsorgemaßnahmen, wie sie bislang üblich ist, nicht - wie oftmals erwartet - Risikowahrnehmung reduziert und auch nicht das Vertrauen in den Gesundheitsschutz stärkt. Eine Replikation dieser Experimente stützt dieses Ergebnis.

Unter die Forschungsthemen **Öffentlichkeit, Politik und Massenmedien** fallen zwei Untersuchungen. Eine international vergleichende schriftliche Befragung von ca. 1.700 Stammzellen-Forschern und Epidemiologen aus den fünf größten "Wissensproduzenten" (USA, Japan, Deutschland, Großbritannien und Frankreich) zeigte in allen fünf Ländern ein hohes Ausmaß an Kontakten zwischen Wissenschaftlern und Medien sowie eine überraschend positive Bewertung dieser Kontakte. Die Befragung erbrachte außerdem Hinweise auf Rückwirkungen antizipierter Publizität auf wissenschaftliche Entscheidungen in den beiden Forschungsfeldern, die sich als Beleg für die globale Geltung der Medialisierung-Hypothese von Weingart interpretieren lassen. Die Analyse der öffentlichen Kommunikation des globalen Klimawandels belegte den hohen Einfluss der Wissenschaft auf die Medienberichterstattung über den Klimawandel und den hohen Grad an Antizipation journalistischer Normen und Darstellungsprinzipien seitens der wissenschaftlichen Quellen. Obwohl die Klimawandel-Risiken von (öffentlich sichtbaren) Experten, Journalisten und Bürgern fast einhellig unterstellt werden, beeinflusst dies kaum die Wahrnehmung konkreter Sturmflutrisiken an der Nordseeküste.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Das interdisziplinäre und integrative Projekt IMBA (Implications of Biomedicine for the Assessment of Human Health Risks) soll die Auswirkungen neuerer Entwicklungen in der Biomedizin auf qualitative und quantitative Risikoabschätzungen und auf das Management von Gesundheitsrisiken untersuchen. Unter Federführung von MUT arbeiten drei Helmholtz-Zentren (FZJ, GSF und MDC) und vier externe Partner zusammen. Zu IMBA tragen eine Reihe von Disziplinen bei (Risikoanalyse, Strahlenbiologie, Toxikologie, Genetik, Bioethik sowie Sozialwissenschaften), die bislang aufgrund der HGF-Programmstruktur keine gemeinsamen Forschungsziele verfolgten.

Unter Federführung von STE wurden Arbeiten aufgenommen zur Untersuchung von netzbasierten materiellen Infrastrukturen insbesondere der Energiever- und der Wasserver- und -entsorgung unter besonderer Berücksichtigung demografischer Entwicklungen (**Integratives Projekt InfraDem**). Hier werden Beiträge zur Entwicklung von Grundprinzipien Nachhaltiger Entwicklung für das Management von materiellen Infrastrukturen ausgearbeitet. STE arbeitet in InfraDem mit drei DLR-Instituten und zwei externen Partner zusammen.

Beide **Integrativen Projekte** wurden im Kontext der Neukonzipierung der systemanalytischen Arbeiten in der HGF vorgeschlagen und werden mit rund 1 Mio € (IMBA) bzw. 0,7 Mio € (InfraDem) aus dem Fonds des HGF-Präsidenten gefördert.

In einer programmübergreifenden Zusammenarbeit mit dem MDC in Berlin wurde eine Foresight-Studie "Future Trends and Challenges in Pathogenomics" durchgeführt. Im Mittelpunkt stand die Erfassung der zukünftigen wissenschaftlichen Trends und der aktuellen Forschungslücken zur Aufklärung molekularbiologischer Prozesse von human-pathogenen Mikroorganismen (i.e.S. Bakterien und Pilze). Daneben sollten die relevanten gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für Forschung zum Schutz des Menschen vor pathogenen Erregern identifiziert werden.

Ergebnisse der Überzeichnungsvorhaben (Additional Funding)

An dem HGF-Additional Funding Projekt „CO₂-Abtrennung bei fossilen Kraftwerken“ sind die FZJ-Institute bzw. -Einrichtungen IWW, ZAT sowie STE beteiligt. Ziel des Vorhabens ist die Membranentwicklung und -herstellung für geeignete CO₂-Abscheideverfahren in Kraftwerksprozessen. Die Arbeiten werden von einer technischen Verfahrensanalyse begleitet sowie von einer umfassenden Energiesystemanalyse. Wesentliche Aufgaben der STE bestehen darin, (1) die Abscheidung und Lagerung von CO₂ im Rahmen von Klimagasstrategien unter Berücksichtigung unterschiedlicher Rahmenbedingungen zu bewerten und (2) ökologische Bilanzen für ausgewählte Techniklinien auf der Basis des Lebenszyklus-Ansatzes zu erstellen.

Weitere Programmentwicklung

Technisch-ökonomische Analysen

Die zentralen Forschungsthemen sind Identifikation grundlegender Kriterien, Indikatoren und Maßnahmen zur Operationalisierung des Leitbilds Nachhaltige Entwicklung, Entwicklung von Bewertungsverfahren und deren Erprobung in den Themenfeldern **Wasser, Energie und Information & Kommunikation**. Von zunehmender Bedeutung sind hier Infrastrukturentwicklung und -politik, deren Risiken und Chancen zusätzlich durch demografische Entwicklungen beeinflusst werden.

- **Wasser:** Neben der weiteren, differenzierten Modellierung und Bilanzierung von N- and P-Flüssen werden unter dem Gesichtspunkt des leitbild-orientierten Managements von Flusseinzugsgebieten weitere Aspekte, z.B. ökonomische, in die Analyse und Indikatorik einbezogen;
- **Energie:** Für die Abscheidung und Lagerung von CO₂ werden energietechnische/-wirtschaftliche Indikatoren entwickelt und erprobt, die insbesondere den räumlichen Bezug von Primärenergieträgervorkommen, Umwandlung in Elektrizität und CO₂-Lagerstätten in Rechnung stellen.
- **Information und Kommunikation:** Die Arbeiten zur Charakterisierung der Internetsicherheit werden hinsichtlich neuer sicherheitspolitischer Randbedingungen differenziert. Die für den Schutz kritischer Infrastrukturen ableitbaren grundlegende Kriterien werden identifiziert und in die Indikatorik zur Operationalisierung des Leitbilds Nachhaltiger Entwicklung integriert.

Risikoabschätzungen und Prozesse der Entscheidungsfindung

Die zentralen Forschungsthemen sind **Identifikation, Bewertung, Kommunikation und Management von Chancen und Risiken** wissenschaftlicher und technischer Entwicklungen.

Für die Charakterisierung der „Unsicherheit“ bei Expertenabschätzungen in multi-attributen Verfahren wird eine Systematik entwickelt. Experimentelle Untersuchungen zu Urteilsverzerrungen in der Einschätzung der Urteilssicherheit von Expertenabschätzungen dienen dazu, die Qualität der Urteile in multi-attributen Verfahren zur Bewertung von Chancen und Risiken zukünftiger wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu verbessern und Expertendissense transparent zu machen.

Die Entwicklung von Verfahren zur Evidenzcharakterisierung bei Risikoabschätzungen wird konzeptionell durch eine vergleichende Analyse verschiedener Ansätze und empirisch durch experimentelle Untersuchungen fortgeführt. Im Projekt IMBA (s. o.) wird programmübergreifende Forschung in der HGF initiiert und organisiert. Am Beispiel des FZJ-Risikoberichts wird die Unsicherheiten bei der Bewertung unternehmerischer Risiken forschungsspezifisch beleuchtet. Geplant (mit FZJ-IME) sind neuro-psychologische Untersuchungen zur Altersabhängigkeit des Umgangs mit Chancen und Risiken (Kontext: demographischer Wandel).

Mittels objektiv-hermeneutischer Medienanalyse, Befragung von Pressestellen von Wissenschaftseinrichtungen sowie Analyse der inzwischen abgeschlossenen internationalen Wissenschaftler-Befragung werden die organisatorischen Routinen, Interaktionen sowie semantischen Bedeutungskonstruktionsprozesse in der Schnittstelle von Wissenschaft und Medien/Öffentlichkeit analysiert. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem internationalen Vergleich zwischen Deutschland, Großbritannien, Frankreich, USA und Japan. Die kulturelle Verankerung von Einstellungen zu

technischen Innovationen wird am Beispiel des Einflusses von Naturkonzepten auf die Akzeptanz „grüner“ Gentechnik untersucht.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Avenhaus R.,Canty M. J.
Playing for Time : A Sequential Inspection Game
European Journal of Operational Research, 167 (2005), 2, 475 - 492
SYS

Bogena H.,Kunkel R.,Schöbel T.,Schrey H.P.,Wendland F.
Distributed modeling of groundwater recharge at the macroscale
Ecological Modelling, 187 (2005), 15 - 26
SYS

Fischer W.,Lepperhoff N.
Can critical infrastructures rely on the internet?
Computers & Security, 24 (2005), 485 - 491
SYS

Krey V.,Markewitz P.,Vögele S.
Energietransport und -verteilung
Brennstoff, Wärme, Kraft (BWK), 57 (2005), 4, 49 - 57
SYS

Kuckshinrichs W.,Schlör H.
Challenges for the German Water Sector - the EU Water Framework Directive, National Infrastructure
and Demography
Economic and Business Review, 7 (2005), 4, 291 - 309
SYS

Kunkel R.,Bogena H.,Gömann H.,Kreins P.,Wendland F.
Management of Regional German river Catchments (REGFLUD): Impact of nitrogen reduction
measures on the nitrogen loads in the river Ems and the river Rhine
Water Science and Technology, 51 (2005), 3/4, 291 - 299
SYS

Pompe S.*,Simon S.*,Wiedemann P. M.,Tannert C.
Future trends and challenges in pathogenomics: A Foresight study
EMBO Reports, 6 (2005), 7, 600 - 605
SYS

Pompe S.,Bader M.*,Tannert C.*
Stem-cell research: the state of the art. Future regulations of embryonic-stem-cell research will be
influenced more by economic interests and cultural history than by ethical concerns
EMBO Reports, 6 (2005), 4, 297 - 300
SYS

Schütz H.,Wiedemann P. M.
The Precautionary Principle: Schütz and Wiedemann respond
Environmental Health Perspectives, 113 (2005), 8, A510
SYS

Wendland F.,Bogena H.,Gömann H.,Hake J.-F.,Kreins P.,Kunkel R.
Impact if nitrogen reduction measures on the nitrogen loads of the river Ems and Rhine (Germany)
Physics and Chemistry of the Earth, 30 (2005), 8/10, 527 - 541
SYS

Wendland F.,Hannappel S.,Kunkel R.,Schenk R.,Voigt H.-J.,Wolter R.
A procedure to define natural groundwater conditions of groundwater bodies in Germany
Water Science and Technology, 51 (2005), 3/4, 249 - 257
SYS

Wiedemann P. M.,Schütz H.
The Precautionary Principle and Risk Perception: Experimental Studies in the EMF Area
Environmental Health Perspectives, 113 (2005), 4, 402 - 405
SYS

sonstige Publikationen

Bogena H.,Herbst M.,Hake J.-F.,Kunkel R.,Montzka C.,Pütz Th.,Vereecken H.,Wendland F.
MOSYRUR - Water balance analysis in the Rur basin
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrum Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 52
3-89336-385-8
SYS,U01

Bogena H.,Kunkel R.,Montzka C.,Wendland F.
Uncertainties in the simulation of groundwater recharge at different scales
Advances in Geosciences, 5 (2005), 25 - 30
U01,SYS

Bosthaus J.*,Linßen J.,Walbeck M.
Development of Emissions in the German Transport Sector
Proceedings of the 14th International Conference on "Transport and Air Pollution", June 2005, Graz,
Austria. - 2005. - (VKM-THD Mitteilungen ; 85/II). - 3-902465-16-6. - S. 148 - 155
SYS

Canty M. J.,Nielsen A. A.,Schlittenhardt J.
Sensitive change detection for remote monitoring of nuclear treaties
31st International Symposium on Remote Sensing of Environment, Global Monitoring for Sustainability
and Security, St. Petersburg, Russia, 20.-24.6.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

Canty M.,Jahnke G.,Nielsen A. A.,Schlittenhardt J.
Change detection for remote monitoring of underground nuclear testing: Comparison with seismic and
associated explosion source phenomenological data
General Assembly of the European Geosciences Union, Vienna, Austria, 24.-29.4.2005 :
Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

de Pasquale-Jacobsson M.*,Kallfass M.,Neresini F.*,Forno F. *,Peters H. P.
Opening the Black Box: A Cross-national Survey of Visitors at European Research Centres
Scientific Knowledge and Cultural Diversity : Proceedings of the Public Communication of Science and
Technology Network, 8th International Conference Barcelona 2004. - Barcelona, 2005. - S. 317 - 319
SYS

Fischer W.
Das Internet in Deutschland
Kursbuch Internet und Politik 2004/2005 / ed.: A. Siedschlag. - Wiesbaden, 2005. - 3-531-14804-4. -
S. 5 - 23
SYS

Franzen M.,Wiedemann P. M.,Tannert C.
Biopolitik und Regenerative Medizin - Pro und Contra. Dokumentation eines Internationalen
Kongresses 7. bis 8. April 2005 in Berlin

Akademische Verlagsgesellschaft Aka, Berlin, 2005
3-89838-066-1
SYS

Gasper S.
Ausbau einer ISO/OGC-konformen XML-Metadatenbank im Rahmen eines
Sonderforschungsprogramms
FZJ, Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2005
SYS

Gossen F. *, Linßen J.
Welche Energiespeicher können heute oder in Zukunft technische Lösungsmöglichkeiten sein?
PTJ/BMU-Workshop "Integration der Windenergie ins Netz", 14.-15. Juni 2005, Potsdam. - 2005. -
CD-ROM
SYS

Grutsch M. A.
Emerging Risks and Global Risk Management in Europe. Report from the 13th Annual Conference of
the Society for Risk Analysis-Europe
Risk Newsletter, 25 (2005), 1, 16 - 17
SYS

Hake J.-F., Eich R.
Anforderungen an eine in die Zukunft gerichtete Energieforschung
Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 55 (2005), 1/2, 8 - 12
SYS

Hake J.-F., Eich R.
Nachhaltigkeitsstrategien in der Europäischen Union - Institutionalisierung auf nationalstaatlicher und
supranationaler Ebene
Naturschutzblätter, (2005), 4, 62 - 63
SYS

Hake J.-F., Schlör H.
Adjusted Genuine Saving Water and HDI - A Two Dimensional Indicator for Sustainability
World Resource Review, 17 (2005), 3, 371 - 390
SYS

Heinrichs H. *, Peters H. P.
Media Communication on Climate Change and Coastal Protection: Reception and Interpretations by
the Audience
Scientific Knowledge and Cultural Diversity : Proceedings of the Public Communication of Science and
Technology Network, 8th International Conference Barcelona 2004. - Barcelona, Rubes Editorial S.L.,
2005. - S. 226 - 230
SYS

Hennings W., Mertens J., Schütz H., Wiedemann P. M.
Vergleichende Risikobewertung
Risk and Safety : Impacts on Research and Education / ed.: R. Mock, J. Birchmeier. - Zürich, Step-
Commerce AG / Maxima, 2005. - 86-903787-3-1. - S. 19 - 43
SYS

Kleemann M., Hansen U. H. E.
Evaluierung der CO2-Minderungsmaßnahmen im Gebäudebereich
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich : Reihe Umwelt / Environment ; 60
3-89336-419-6
SYS

Krey V.

Lang- vs. kurzfristige Optimierungsstrategien - Analyse unter Einsatz eines multi-regionalen Optimierungsmodells

4. Internationale Energiewirtschaftstagung : IEWT 2005, TU Wien, 16. - 18.2.2005. - 2005. - CD-ROM, o.Z.

SYS

Krey V.,Markewitz P.,Martinsen D.,Vögele S.

Das IKARUS-MARKAL Modell

Energiemodelle zum Europäischen Klimaschutz - Der Beitrag der deutschen Energiewirtschaft / ed.: W. Pfaffenberger, W. Strobele. - Münster, LIT-Verlag, 2005. - (Umwelt- und Ressourcenökonomie ; 22). - 3-8258-8182-2. - S. 629 - 664

SYS

Krüger B.

Help: Der Query-Builder ist unverzichtbares Forschungswerkzeug

18. Deutsche ORACLE-Anwenderkonferenz, DOAG, Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. - Mannheim, 2005. - 3-928490-16-8. - S. 414 - 419

SYS

Krüger B.,Kleemann M.

Analysis of Residential Heat Consumption and Building Data

Networking Environmental Information : Proceedings of the 19th International Conference Informatic for Environmental Protection, EnviroInfo Brno 2005 ; Masaryk University in Brno, September 7 - 9, 2005, Brno, Czech Republic / ed.: J. Hřebíček, J. Ráček. - 2005. - 80-210-3780-6. - S. 536 - 541

SYS

Kunkel R.,Bogena H.,Gömann H.,Kreins P.,Tetzlaff B.,Wendland F.

Coupling of hydrological and agro-economical models to assess the impacts of nitrogen reduction measures on the nitrogen load in rivers

ICID 21st European Regional Conference : Integrated Land and Water Resources Management - Towards Sustainable Rural Development, Frankfurt (Oder)/Slubice, Germany/Poland, 15.5.-19.5.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.

SYS

Kunkel R.,Bogena H.,Montzka C.,Wendland F.

Landcover dependent runoff modelling for large catchment areas with the GROWA model; concepts, validation and uncertainty analysis

Sustainable Management of Residues Emanating from Water and Wastewater Treatment, Sandton Convention Centre, Johannesburg, South Africa, 9 - 12 August 2005 : proceedings of the International Conference. - 2005. - CD-ROM, o.Z.

SYS

Kunkel R.,Wendland F.,Hannappel S.,Voigt H.J.,Wolter R.

The influence of diffuse pollution on groundwater content patterns for the groundwater bodies of Germany

9th IWA Specialist Conference on Diffuse Pollution, Johannesburg, South Africa, 9 - 12 August 2005 : proceedings. - 2005. - CD-ROM, o.Z.

SYS

Markewitz P.,Martinsen D.,Vögele S.

Mögliche Entwicklungen und Auswirkungen eines zukünftigen Kraftwerksbedarfs

Zeitschrift für Energiewirtschaft, 29 (2005), 3, 205 - 212

SYS

Markewitz P.,Martinsen D.,Vögele S.

The future role of CO2 capture as part of a german mitigation strategy

Proceedings of the 7th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, 5-9 September 2004 : Papers and Panel Discussion / ed.: M. Wilson, T. Morris, J. Gale, K. Thambimuthu. - Elsevier, 2005. - 0-08-044704-X. - S. 1613 - 1618

SYS

Martinsen D., Linßen J., Markewitz P., Vögele S.
CO2 Capture: A feasible Vision for Germany?
Proceedings of CCT 2005 - Second International Conference on Clean Coal Technologies for our Future, 10-12 May 2005, Castiadas, Cagliari, Sardinia, Italy. - 2005. - CD-ROM
SYS

Montzka C., Bogena H., Canty M. J., Kunkel R., Wendland F.
Combining agricultural economic and hydrological models with the aid of remote sensing data
EARSeL Symposium Porto, Porto, Portugal, 6.-11.6.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

Nielsen A. A., Canty M. J.
Multi- and hyperspectral remote sensing change detection with generalized difference images by the IR-MAD method
MultiTemp2005, Biloxi, Mississippi, USA, 16.-18.5.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

Niemeyer I., Nussbaum S.
Automation of change detection procedures for nuclear safeguards-related monitoring purposes
31st International Symposium of Remote Sensing of Environment, Global Monitoring for Sustainability and Security, Saint Petersburg, 20-24 June 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Niemeyer I., Nussbaum S., Lingenfelder I.*
Automated Analysis of Remote Sensing Data for Extensive Monitoring Tasks in the Context of Nuclear Safeguards
IEEE International Geo-science and Remote Sensing Symposium, IGASS'05, Seoul, 25-29 July 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Niewöhner J.*, Wiedemann P. M., Karger C. R., Schicktanz S., Tannert C.*
Participatory prognostics in Germany - developing citizen scenarios for the relationship between biomedicine and the economy in 2014
Technological Forecasting and Social Change, 72 (2005), 2, 195 - 211
SYS

Nussbaum S., Niemeyer I., Canty M. J.
Automation of Change Detection Procedures for Nuclear Safeguards-Related Monitoring Purposes
IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS'05, Seoul, 25-29 July 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Nussbaum S., Niemeyer I., Canty M. J.
Feature Recognition in the Context of Automated Object-oriented Analysis of Remote Sensing Data
Monitoring the Iranian Nuclear Sites
SPIE Europe Symposium on Optics/Photonics in Security & Defence, 26-28 September 2005, Bruges, Belgium. - 2005. - CD-ROM
SYS

Peters H. P.
A interação entre jornalistas e especialistas científicos: cooperação e conflito entre duas culturas profissionais [Interaktionen zwischen Journalisten und wissenschaftlichen Experten: Kooperation und Konflikt zwischen zwei professionellen Kulturen]
Terra Incógnita : A interface entre ciência e público / ed.: L. Massarani, J. Turney, I. de Castro Moreira. - Rio de Janeiro, Vieira & Lent, 2005. - S. 139 - 160
SYS

Peters H. P.
Kommunikation über Risikozumutungen bei eingeschränkter Glaubwürdigkeit [in Koreanisch]
Risikokommunikation und Risikoakzeptanz [in Koreanisch] / ed.: H.-R. Song. - Seoul, Communication Books, 2005. - 89-8499-511-8. - S. 41 - 56
SYS

Peters H. P.
Public Opinion on Biotechnology (Editorial)
International Journal of Public Opinion Research, 17 (2005), 1, 1 - 4
SYS

Peters H. P.,Heinrichs H.*
Expertise for the Public: The Science-Journalism Interface in German Discourse on Global Climatic Change
Scientific Knowledge and Cultural Diversity : Proceedings of the Public Communication of Science and Technology Network, 8th International Conference Barcelona 2004. - Barcelona, Rubes Editorial S.L., 2005. - S. 304 - 307
SYS

Peters H. P.,Heinrichs H.*
Öffentliche Kommunikation über Klimawandel und Sturmflutrisiken: Bedeutungskonstruktion durch Experten, Journalisten und Bürger
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 58
3-89336-415-3
SYS

Peters H. P.,Song H.-R.*
Risikoberichterstattung und Massenkommunikation [in Koreanisch]
Communication Books, Seoul, 2005
89-8499-278-X
SYS

Rezniczek A.*,Richter B.,Stein G.,Weis M.*
Designing a State-level Approach - Considerations on Criteria and Procedures
Proceedings of the 27th ESARDA Annual Meeting, London, 10.-12. Mai 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Rezniczek A.*,Richter B.,Stein G.,Weis M.*
Evolving Safeguards Impose new Demands on Operators
Proceedings of the 27th ESARDA Annual Meeting, London, 10.-12. Mai 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Rezniczek A.*,Stein G.,Richter B.,Remagen H. H.*
Looking Ahead to Integrated Safeguards in Germany
Proceedings of the 45th INMM Annual Meeting, Orlando, USA, July 18-22, 2004. - 2005. - CD-ROM
SYS

Richter B.,Aparo M.*,Lange S.*,Neumann G.*
CompactPCI - A Candidate for Rack-mounted Surveillance Equipment
Proceedings of the 46th INMM Annual Meeting, Phoenix, 10.-14. Juli 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Richter B.,Rosenstock W.*,Neumann G.*,Goldfarb M.*
Assessment of the Radiation Tolerance of the EOSS Seal
Proceedings of the 45th INMM Annual Meeting, Orlando, USA, July 18-22, 2004. - 2005. - CD-ROM
SYS

Sawicka M.
Die Rolle von Naturbildern bei der Meinungsbildung über grüne Gentechnik - eine deutsch-amerikanische Vergleichsstudie
Umweltpsychologie, 9 (2005), 2, 126 - 146
SYS

Sawicka M.
Nature made the food the way it is. Einfluss von Naturvorstellungen auf die Einstellung zur grünen Gentechnik in Deutschland und den USA

Technik in einer fragilen Welt : Die Rolle der Technikfolgenabschätzung / ed.: A. Bora, M. Decker, A. Grunwald, O. Renn - Berlin, Edition Sigma, 2005. - (Gesellschaft - Technik - Umwelt . Neue Folge ; 7). - 3-89404-937-5. - S. 489 - 495
SYS

Sawicka M., Peters H. P.
Cultural Factors in the Reception of Newspaper Articles about Food Biotechnology: USA and Germany
Scientific Knowledge and Cultural Diversity : Proceedings of the Public Communication of Science and Technology Network, 8th International Conference Barcelona 2004. - Barcelona, Rubes Editorial S.L., 2005. - S. 507 - 508
SYS

Schlör H.
Adjusted genuine saving and water - a measure of sustainability
Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems / ed.: N. H. Afgan, Z. Bogdan, N. Duic, Z. Guzovic. - 2 (2005). - S. 305
SYS

Schuchardt B. *, Schirmer M. *, Bakkenist S. *, Eppel D. P. *, Elsner A. *, Elsner W. *, Grabemann I. *, Grabemann H.-J. *, Haarmann M. *, Hahn B. *, Heinrichs H. *, Kraft D. *, Knogge T. *, Lange H. *, Mai S. *, Meyer V. *, Otte C. *, Peters H. P., Wiesner-Steiner A. *, Wittig S. *, Yu I. *, Zimmermann C. *
KRIM: Climate Change, Coastal Protection and Risk Management in North-West Germany
DEKLIM : German Climate Research Programme (2001-2006) ; Final Symposium, May 10-12, 2005. - Bonn, DLR, 2005. - S. 133 - 141
SYS

Schütz H., Mertens J., Wiedemann P. M.
Vergleichende Risikobewertung
Technik in einer fragilen Welt : Die Rolle der Technikfolgenabschätzung / ed.: A. Bora, M. Decker, A. Grunwald, O. Renn - Berlin, Edition Sigma, 2005. - (Gesellschaft - Technik - Umwelt . Neue Folge ; 7). - 3-89404-937-5. - S. 363 - 373
SYS

Schütz H., Peters H. P.
Risiken aus der Perspektive von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit
Jahrbuch Öffentliche Sicherheit 2004/2005 / ed.: M. H. W. Möllers, R. C. von Ooyen. - Frankfurt am Main, Verlag für Polizeiwissenschaft, 2005. - 3-93597-958-4. - S. 531 - 538
SYS

Schütz H., Wiedemann P. M.
How to deal with dissent among experts. Risk evaluation of EMF in a scientific dialogue
Journal of Risk Research, 8 (2005), 6, 531 - 545
SYS

Schütz H., Wiedemann P. M.
Risikowahrnehmung - Forschungsansätze und -ergebnisse
Abschätzung, Bewertung und Management von Risiken : Klausurtagung des Ausschusses "Strahlenrisiko" der Strahlenschutzkommission am 27./28. Januar 2005. - München, Urban und Fischer, 2005. - (Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission ; 56). - 3-437-22336-4. - S. 227 - 256
SYS

Schütz H., Wiedemann P. M.
Vorsorgeprinzip und Risikowahrnehmung des Mobilfunks
Umweltmedizin in Forschung und Praxis, 10 (2005), 1, 29 - 34
SYS

Schütz H., Wiedemann P. M.
Vorsorgeprinzip und Risikowahrnehmung. Abschließende Stellungnahme zum Leserbrief von H. Moshammer und H.-P. Hutter
Umweltmedizin in Forschung und Praxis, 10 (2005), 3, 155 - 156

SYS

Stein M.*,Richter B.,Stein G.,Jorant C.*
New Challenges for IAEA Detection Capabilities - The Role of Technology
Proceedings of the 46th INMM Annual Meeting, Phoenix, 10.-14. Juli 2005. - 2005. - CD-ROM
SYS

Stein M.*,Stein G.,Richter B.,Jorant C.*
Multi- or Internationalization of the Nuclear Fuel Cycle: Revisiting the Issue
Proceedings of the 45th INMM Annual Meeting, Orlando, USA, July 18-22, 2004. - 2005. - CD-ROM
SYS

Tetzlaff B.,Kreins P.,Kunkel R.,Wendland F.
Area-differentiated modelling of P-Fluxes in heterogeneous macroscale river basins
9th IWA Specialist Conference on Diffuse Pollution, Johannesburg, South Africa, 9 - 12 August 2005 :
proceedings. - 2005. - CD-ROM, o.Z.
SYS

Tetzlaff B.,Wendland F.
Area-differentiated Modelling of Diffuse P Entries in Macroscale River Basins
Integrated Land and Water Resources Management: Towards Sustainable Rural Development :
International Commission on Irrigation and Drainage, 21st European Regional Conference, 15-19 May
2005, Frankfurt (Oder) u. Slubice ; proceedings. - 2005. - CD-ROM, o.Z.
SYS

Thalmann A. T.
Risiko Elektrosmog - Wie ist das Wissen in der Grauzone zu kommunizieren?
BeltzPVU, Weinheim, 2005
Psychologie - Forschung - aktuell ; 19
3-621-27579-7
SYS

Wendland F.,Hannappel S.,Kunkel R.,Voigt H. J.,Wolter R.
A procedure to define natural groundwater conditions of groundwater bodies in Germany
6th International Conference of the European Water Resources Association, Menton, France, 7.-
10.9.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

Wendland F.,Kunkel R.,Bogena H.,Goemann H.,Kreins P.
Water fluxes and diffuse nitrate pollution at the river basin scale: Interfaces for the coupling of
agro-economic models with hydrologic models
Sharing a Common Vision for our Water Resources, 7 - 10 September 2005, Palais de l'Europe,
Menton (France) : proceedings of the 6th International Conference / ed.: European Water Resources
Association. - 2005. - o.Z.
SYS

Wendland F.,Kunkel R.,Bogena H.,Gömann H.,Kreins P.
Water fluxes and diffuse nitrate pollution at the river basin scale: Interfaces for the coupling of
agro-economical models with hydrological approaches
9th IWA Specialist Conference on Diffuse Pollution, Johannesburg, South Africa, 9 - 12 August 2005 :
proceedings. - 2005. - o.Z.
SYS

Wiedemann P. M.
A Systematic Guide for Risk Communication with Special Focus on Risk Characterization, Risk
Amplification, and Precaution
International Symposium on Endocrine Disruption 2005 : Ministry of the Environment, Government of
Japan, Okinawa Prefectural Board of Education, December 4-6, 2005. - Okinawa, Japan. - S. 21
SYS

Wiedemann P. M.,Clauberg M.*
Risikokommunikation

Gesundheit und Umwelt, Ökologische Prävention und Gesundheitsförderung / eds.: R. Fehr, H. Neus, U. Heudorf. - Bern, 2005. - 3-456-84025-X. - S. 316 - 328
SYS

Wiedemann P. M., Clauberg M.*, Gutteling J.M.*, Böhm G.*
Guest Editorial: SRA-Europe 2002 Berlin Meeting
Journal of Risk Research, 8 (2005), 6, 457 - 459
SYS

Wiedemann P. M., Clauberg M.*, Karger C. R., Henseler G.*
Application of early risk detection concepts and methods to environmental health. A German feasibility study
Journal of Risk Research, 8 (2005), 6, 513 - 529
SYS

Wiedemann P. M., Karger C. R.
Möglichkeiten und Grenzen der Risikofrüherkennung
Risikoregulierung bei unsicherem Wissen : Diskurse und Lösungsansätze ; Dokumentation zum TAB-Workshop "Die Weiterentwicklung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes als ressortübergreifende Aufgabe". - Berlin, 2005. - (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Diskussionspapier ; 11). - S. 73 - 91
SYS

Wiedemann P. M., Mertens J.
Sozialpsychologische Risikoforschung
Technikfolgenabschätzung, Theorie und Praxis, 14 (2005), 3, 38 - 45
SYS

Wiedemann P. M., Schütz H.
Wer fürchtet den Mobilfunk? Gruppenspezifische Differenzen bei der Risikowahrnehmung
Risikokommunikation und Risikoakzeptanz / ed.: H.-R. Song. - Seoul, Communication Books, 2005. - 89-8499-511-8. - S. 129 - 169
SYS

Wiedemann P. M., Schütz H., Mertens J.
Kommunikation undeutlicher Risiken
Neue Technologien : Schutz der Bevölkerung vor elektromagnetischen Feldern ; Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 1./2. Dezember 2003, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. - Urban & Fischer, München, 2005. - (Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission ; 54). - 3-437-22328-3. - S. 175 - 194
SYS

Wiedemann P.M., Schütz H., Spangenberg A.
Risikobewertung Mobilfunk. Ergebnisse eines wissenschaftlichen Dialogs
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt / Environment ; 54
3-89336-399-8
SYS

A procedure to define natural groundwater conditions of groundwater bodies in Germany
European Water Day, Paris, France, 2.6.2005 : Tagungsband. - 2005. - o.Z.
SYS

Nachträge

2002
Peters H. P., Glass W.*
Gesellschaftlicher Umgang mit Katastrophenwarnungen : die Rolle der Medien
Deutsches Komitee für Katastrophenvorsorge, Bonn, 2002
SYS

2002

Schütz H.

Sind wir bereit für die Katastrophe? Risikokultur in Deutschland
Gesellschaftlicher Umgang mit Katastrophenwarnungen : die Rolle der Medien ; Dokumentation des
DKKV-Expertenworkshops vom 6.-7.12.2001 in Ehreshoven / H. P. Peters ... - Bonn, Deutsches
Komitee für Katastrophenvorsorge e.V. (DKKV), 2002. - S. 6 - 15

SYS

2002

Schütz H., Wiedemann P. M.

Aufgaben und Probleme der Risikokommunikation

Risikokommunikation in der Umweltmedizin : erweiterte Tagungsdokumentation der 8. Arbeitstagung
Umweltmedizin/-hygiene, 28.05.2002, Dortmund / Hrsg.: Elisabeth Kohn-Schulze. - Münster,
Landesinstitut für den Öffentlichen Gesundheitsdienst NRW, Abteilung Umweltmedizin,
Umwelthygiene, 2002. - (Materialien 'Umwelt und Gesundheit' ; 38). - S. 13 - 29

SYS

2002

Thalmann A. T.

Integrated risk management : strategic, technical, and organisational perspectives ; report from the
12th Annual Conference of the Society for Risk Analysis-Europe

Risk Newsletter, 22 (2002), 4, 9 - 10

SYS

2003

Eich R.

Föderale Konsensbildung und parlamentarischer Wettbewerb : das Zusammenspiel von zwei
grundlegenden Staatsstrukturprinzipien in der Bundesrepublik Deutschland

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4089

Münster, Univ., Diss., 2003

JUEL-4089

SYS

2003

Ellinger A., Filges U., Knorr J., Richter B., Lauppe W.-D., Tanaka J., Bouwmans L.

Active Detector and Passive Detector Verifier for Core Inventory Verification

Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material
Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 523 - 526

SYS

2003

Ellinger A., Filges U., Knorr J., Schneider R., Richter B., Schwalbach P.

Application and Implementation of the Criticality Tester

Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material
Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 527 - 530

SYS

2003

Heinrichs H.

Wissen und Governance - umweltpolitische Beratungssysteme in Deutschland und den USA

Entstaatlichung und soziale Sicherheit : Verhandlungen des 31. Kongresses der Deutschen

Gesellschaft für Soziologie in Leipzig 2002 ; Arbeitsgruppen-, Sektionssitzungs- und Ad-hoc-Gruppen-
Beiträge / ed.: J. Allmendinger. - Opladen, Leske + Budrich, 2003. - 3-8100-4038-X. - CD-ROM, S. 1 -

7

SYS

2003

Kleemann M.

Klimaschutz und Beschäftigung durch Gebäudemodernisierung, Auswirkungen der KfW-Förderprogramme auf die Bauwirtschaft
Deutsches Ingenieur-Blatt, 11 (2003), 12, 8 - 11
SYS

2003

Kleemann M.
Strategies for Sectoral Emission Reduction in Germany
Climate Change Mitigation and Adaption : Identifying Options for Developing Countries ; proceedings of the Summer School on Climate Change, 7-17 September 2003, Bad Münstereifel, Germany / eds.: K. L. Hüttner, J.-Fr. Hake, W. Fischer. - Jülich, 2003. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 41). - 3-89336-341-6. - S. 99 - 112
SYS

2003

Kleemann M.
Umweltschutz und Arbeitsplätze durch die Tätigkeiten des Schornsteinfegerhandwerks
Schornsteinfegerhandwerk, 57 (2003), 7, 8 - 13
SYS

2003

Kleemann M., Heckler R., Kraft A., Kuckshinrichs W.
Klimaschutz und Beschäftigung durch das KfW-Programm zur CO₂-Minderung und das KfW-CO₂-Gebäudesanierungsprogramm
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 34
3-89336-326-2
SYS

2003

Kleemann M., Heckler R., Krüger B.
Umweltschutz und Arbeitsplätze angestoßen durch die Tätigkeiten des Schornsteinfegerhandwerks
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 36
3-89336-328-9
SYS

2003

Kleemann M., Zingel W.-P., van Dillen S.
Bestandsaufnahme Indien zu den Themen Nachhaltige Entwicklung - Klimaschutz und Umweltschutz
Klimaschutz und Klimapolitik : Chancen und Herausforderungen ; Beiträge aus der Forschung / eds.: J.-Fr. Hake, K. L. Hüttner. - Jülich, 2003. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 35). - 3-89336-327-0. - S. 157 - 231
SYS

2003

Kuckshinrichs W., Martens P. N.
Resource-orientated Analysis of Metallic Raw Materials : Findings of CRC 525 for Aluminium
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials : 17
3-89336-342-4
SYS

2003

Kuribayashi T., Leslie R. F., Meylemans P., Pekkarinen J., Neumann G., Richter B., Rudolf K., Schink F.-J.
Remote Transmission of Image Surveillance Data - Results of a Long Term Field Trial at the Ahaus Dry Storage Facility
Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 706 - 712
SYS

2003

Lange S.,Neumann G.,Richter B.
Authentication and Encryption Implemented in the Electronic Optical Sealing System EOSS
Proceedings of the ESARDA 24rd Annual Meeting, Luxemburg, 2002. - 2003. - (EUR-20385). - 92-894-3818-5. - S. 187 - 200
SYS

2003
Martinsen D.,Markewitz P.,Müller D.,Vögele S.,Hake J.-F.
IKARUS-Energieszenarien bis 2030
Das IKARUS-Projekt - Energietechnische Perspektiven für Deutschland / eds.: P. Markewitz, G. Stein.
- Jülich, 2003. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 39). - 3-89336-333-5. - S. 31 - 48
SYS

2003
Nollen A.
Lebensdaueranalysen von Kraftwerken der deutschen Elektrizitätswirtschaft
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Energietechnik/Energy Technology ; 25
3-89336-322-X
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
SYS

2003
Rezniczek A.,Stein G.,Richter B.,Remagen C. C.
Initial Experiences in Preparing the Implementation of the Additional Protocol
Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material
Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 328 - 331
SYS

2003
Richter B.,Fischer W.,Stein G.
Der Beitrag neuer technologischer Entwicklungen für Verifikationssysteme
Internationale Kontrolle sensitiver Technologien / eds.: E. Häckel und G. Stein. - Opladen, Leske +
Budrich, 2003. - (Berliner Schriften zur Internationalen Politik). - 3-8100-4061-4. - S. 191 - 201
SYS

2003
Ries K.*,Wiedemann P. M.
Unternehmen im öffentlichen Blickfeld. Zur Funktion und Implementierung von Issues Management-
Systemen
Chefsache Issues Management : Ein Instrument zur strategischen Unternehmensführung -
Grundlagen, Praxis, Trends / ed.: M. Kuhn ... - Frankfurt am Main, F.A.Z.Institut für Management-,
Markt- und Medieninformation mbH, 2003. - 3-89981-002-3. - S. 15 - 32
SYS

2003
Rosenstock W.,Köble T.,Metzger S.,Lennartz W.,Henschel H.,Schoop K.,Neumann G.,Lange
S.,Richter B.,Arlt R.
Neutron Induced Soft Errors in Digital Surveillance Technology
Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material
Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 577 - 582
SYS

2003
Seidel K.,Scheibe R.,Schuck A.,Eilers G.,Kranz H.,Richter B.
Model Investigations on the Applicability of Active Seismic Reflection Methods in the Monitoring of
Design Information of Repositories in a Salt Dome
Proceedings of the ESARDA 23rd Annual Meeting : Symposium on Safeguards and Nuclear Material
Management, Brügge, 2001. - 2003. - (EUR-19944.EN). - 92-894-1818-4. - S. 587 - 591

SYS

2003

Stringa E.,Goncalves J.,Richter B.

Compendium of Safeguards Containment and Surveillance Equipment and Devices

Proceedings of the ESARDA 24th Annual Meeting, Luxemburg, 2002. - 2003. - (EUR-20385). - 92-894-3818-5. - S. 467

SYS

2003

Wiedemann P. M.

Risikokommunikation: Mobilfunk und Gesundheit

Konfliktfeld Mobilfunk : Kommunale Handlungsspielräume und Lösungsstrategien / ed.: C. Rösler. - Berlin, Verein für Kommunalwissenschaften, 2003. - (Materialien des Deutschen Instituts für Urbanistik ; 11/2003). - 3-88118-359-0. - S. 47 - 63

SYS

2003

Wiedemann P. M.,Schütz H.,Thalman A. T.

Mobilfunk und Gesundheit: Risikobewertung im wissenschaftlichen Dialog

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2003

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Umwelt/Environment ; 42
3-89336-343-2

SYS

2004

Wiedemann P. M.

Chancen und Konzepte - Wie gehen wir in Zukunft mit Risiken um?

Risikokommunikation : der Verbraucher zwischen Irritation und Information ; Tagungsband zum 7. aid-Forum / ed.: B. Klein. - Bonn, 2004. - (aid-Special ; 3876). - 3-8308-0472-5. - S. 35 - 42

SYS

Keine Patente

[26_MUT.pdf](#)

Größe

289 kb

Eingriffe des Menschen in Biogeosysteme in sensiblen Regionen

keine HGF-Zuordnung

Beteiligte Institute: [ICG](#)

Verantwortlich: Prof. Harry Vereecken, ICG, h.vereecken@fz-juelich.de

Ziele

Das Vorhaben dient der Untersuchung von Biogeosystemen, die in besonderer Weise von Eingriffen des Menschen betroffen sind. Zur Zeit gibt es drei konkrete Forschungsprojekte, die auf der in Jülich praktizierten, vernetzten Umweltforschung aufbauen: (1) Nachhaltige Bewirtschaftung des neu geschaffenen Ökosystems am Drei-Schluchten-Staudamm in China (Drei-Schluchten-Projekt), (2) Untersuchungen der Luftqualität in Kuwait und (3) Entwicklung von Methoden zur Erfassung kleinskaliger Austauschprozesse in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen (z.B. gleichzeitige landwirtschaftliche und industrielle Nutzung). Während die ersten beiden Projekte eher anwendungsorientiert sind, handelt es sich bei dem dritten Projekt um grundlagenorientierte Forschung.

Bis zum Jahr 2009 soll das Drei-Schluchten-Staudammprojekt in China am Yangtze fertig gestellt sein mit einem Staubereich von über 600 km Länge und einer geplanten jährlichen Schwankung des Wasserspiegels um bis zu 30 Meter. Das Forschungszentrum Jülich, die Staatliche Drei-Schluchten-Kommission und die Tongji Universität in Shanghai als federführende Institutionen haben vereinbart, die Arbeiten der über dreißig Forschungspartner zu den Auswirkungen des Staudamm-Projekts auf Hydrosphäre, Biosphäre, Geosphäre und Atmosphäre sowohl im unmittelbaren Bereich des neuen Wasserreservoirs als auch in weiter entfernt gelegenen Gebieten zu koordinieren und durchzuführen.

Im Mittelpunkt der aktuellen Arbeiten des Projekts Luftqualität in Kuwait steht der Siedlungsraum Al Sabah südlich von Kuwait Stadt. Al Sabah ist ein Wachstumsgebiet mit derzeit 25.000 Einwohnern, die größtenteils aus Kuwait Stadt zugezogen sind. Da die Einwohner sich über die zunehmende Geruchsbelästigung beklagen, wurde vom Parlament eine Untersuchung der Luftqualität angeordnet, bei der aufgeklärt werden soll, in wie weit staatliche Einrichtungen zur schlechten Luftqualität beitragen. Das ICG hat daraufhin in Zusammenarbeit mit KISR (Kuwait Institute of Scientific Research) mit Untersuchungen der Freisetzung von Kohlenwasserstoffen in der Region um Al Sabah begonnen. Erste Ergebnisse zeigen, dass ca. 50 % der Emissionen aus dem nahegelegenen staatlichen Burgan Ölfeld stammen. Die Messungen implizieren eine ernstzunehmende, gesundheitsgefährdende Ozonproduktion. Die vom ICG begonnen Analysen sollen demnächst auf ganz Kuwait ausgedehnt werden.

Im Projekt Erfassung kleinskaliger Austauschprozesses in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen (z. B. gleichzeitige landwirtschaftliche und industrielle Nutzung) soll die Dynamik kleinskaliger pflanzenvermittelter Austauschprozesse im System Boden-Pflanze-Atmosphäre in dicht besiedelten und stark heterogenen Landschaften untersucht werden. Übergeordnetes Ziel ist die Erstellung von Methoden und Verfahren zur Quantifizierung biogener Stoffflüsse (insb. CO₂ und H₂O) und die Abschätzung ihrer Bedeutung für die Stoffbilanz in größeren Gebieten. Klimamodelle leiden zur Zeit erheblich unter den Unsicherheiten von Kreisläufen wichtiger Spurenstoffe (wie CO₂ und H₂O) sowie deren Abhängigkeit von sich ändernden Randbedingungen.

Die Projektgruppe China im ICG führt die wissenschaftlichen Projekte im Forschungszentrum Jülich gemeinsam mit den Teilinstituten des ICG und der Zentralabteilung für Chemische Analysen (ZCH) durch. Das Gesamtvorhaben soll in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem chinesischen Ministerium für Forschung und Technologie (MOST) in das Rahmenabkommen über die Wissenschaftlich/Technische Zusammenarbeit zwischen der Volksrepublik China und der Bundesrepublik Deutschland eingebunden werden.

Durch das Aufstauen des Yangtze geraten die für die Selbstreinigung fluvialer Ökosysteme wichtigen Prozesse aus dem Gleichgewicht. Da der Yangtze für mehrere 100 Millionen Menschen in seinem Einzugsgebiet sowohl der Wasserversorgung dient als auch gleichzeitig die Sammelschiene für alle Abwässer darstellt, sind Untersuchungen zur Sicherstellung einer einwandfreien Wasserversorgung eine vorrangige Forschungsaufgabe. Die zukünftige Umkehr des Überflutungspulses im Jahresverlauf wird enormen Einfluss auf Fauna und Flora in der wasserüberfluteten Uferzone ausüben. An ausgewählten Spezies erfolgen daher Untersuchungen zu grundlegenden physiologischen Parametern unter kontrollierten Bedingungen. Der atmosphärische Zweig von Spurenstoffkreisläufen bestimmt zu einem großen Teil die räumliche Verteilung des Eintrages von Schadstoffen in Boden und Gewässer mit den Folgen von Eutrophierung und Versauerung. Daher soll für die Region des Drei-Schluchten-Staudammes der Eintrag von Nitraten und Sulfaten in Böden und Gewässer mit größtmöglicher Genauigkeit ermittelt und modelliert werden.

Die Untersuchungen zur Luftqualität in Kuwait werden federführend vom ICG-II durchgeführt. Bei Ausbau der Aktivitäten spielt das virtuelle Institut IMACCO (Inverse Modelling of the Atmospheric COComposition) eine wichtige Rolle, an dem die EURAD Gruppe der Universität Köln sowie das ICG-I beteiligt sind. Die Arbeiten zur Entwicklung von Methoden zur Erfassung kleinskaliger Austauschprozesse in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen bauen auf Messkampagnen von ICG-II, III, und IV auf.

Ergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Der Anteil anthropogener Kohlendioxidflüsse an der lokalen Kohlenstoffbilanz über heterogenem Gelände konnte auf der Basis von flugzeuggestützten Flussmessungen anthropogener Tracer wie Kohlenmonoxid und Stickoxide quantifiziert werden.

Im Mai 2005 fand in Jülich ein chinesisch/deutscher Workshop über die Ausgestaltung des Drei-Schluchten-Projekts statt. Als Ergebnis wurden Skizzen zu den Themen 1) Wechselwirkungen Schadstoff / Wasser / Sediment, 2) Vegetation, 3) Erosion / Massenbewegungen und 4) Atmosphäre erarbeitet. Die wissenschaftlichen Fragestellungen wurden gemeinschaftlich formuliert und mündeten in abgestimmten Projektskizzen, die den Ministerien vorliegen.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Das Drei-Schluchten-Projekt vernetzt in den einzelnen Projektbereichen Partner aus Forschung und Industrie miteinander. Die Bearbeitung der Themen in den Projektbereichen erfolgt größtenteils in Form von Doktorarbeiten. Das Forschungszentrum Jülich stellt hierzu fünf Promotionsstellen bereit.

Weitere Vorhabensentwicklung

Anlässlich der nächsten Sitzung der chinesisch-deutschen Kommission für Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technik kann das Yangtze-Projekt in die Liste der von beiden Seiten getragenen Vorhaben aufgenommen werden. Für den Monat Juli ist die Durchführung eines chinesisch-deutschen Seminars im Projektbereich "Vegetation" geplant. Gemeinsam mit der Tongji Universität Shanghai wird das Forschungszentrum im August 2006 eine Umwelt-Sommerschule für dreißig Doktoranden durchführen.

Bei den Arbeiten zur Luftqualität sind in Zukunft Untersuchungen in ganz Kuwait geplant. Dazu sollen zunächst umfangreiche Emissionsinventare aufgebaut werden, die dann zur Vorhersage des "chemischen Wetters" mittels dreidimensionaler Eulerscher Chemietransportmodelle (EURAD) benutzt werden. Das virtuelle Institut IMACCO ist eng in die Arbeiten eingebunden. Eine hohe Qualität der Vorhersagen soll u. a. durch die Verwendung fortgeschrittener Methoden der Datenassimilierung erreicht werden.

Die sehr umfangreichen Messungen während der Messkampagne 2004 werden zusätzlich unter verschiedenen Gesichtspunkten, vor allem unter verstärkter Einbeziehung von Spektralmessungen der Vegetation, ausgewertet. Auf dieser Basis werden zur Quantifizierung der Austauschprozesse - in Gebieten mit unterschiedlichen Landoberflächen - im Rahmen von Messkampagnen weitere räumlich und zeitlich hoch aufgelöste flugzeug- und bodengestützte Untersuchungen von CO₂- und Wasserdampf-Konzentrationen und -Flüssen durchgeführt. Sie werden ergänzt durch Reflektionsmessungen zur Charakterisierung der Vegetation und zur Beschreibung kleinräumiger biologischer Aktivität. Die Identifizierung und Charakterisierung atmosphärischer Transportprozesse erfolgt durch die Messung geeigneter anthropogener Spurengase als Tracer.

Gesundheit und Biotechnologie

Das Forschungszentrum ist an den folgenden Programmen des Helmholtz-Forschungsbereichs [IBI](#) **Gesundheit und Biotechnologie** beteiligt:

- [33 Funktion und Dysfunktion des Nervensystems](#)
- [-- Biotechnologie](#)

Funktion und Dysfunktion des Nervensystems

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmtitel, -themen

3 Gesundheit

3.3 Funktion und Dysfunktion des Nervensystems

3.3.1 Signalwege und -mechanismen im Nervensystem

3.3.2 Methoden zur Bildgebung im lebenden Hirn

3.3.3 Pathophysiologische Mechanismen bei neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen

Beteiligte Institute: [IBI](#) [IME](#) [INC](#) [ZCH](#) [ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Karl Zilles, IME, k.zilles@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Ziel des Programms ist es die normale und die durch neurologische oder psychiatrische Erkrankungen veränderte Struktur und Funktion des Nervensystems zu verstehen (Grundlagenforschung), um neue diagnostische und therapeutische Ansätze entwickeln zu können (Translation). Ein Schwerpunkt der Arbeiten liegt dabei auf der Analyse der molekularen, zellulären und systemischen Mechanismen des adulten und sich entwickelnden Nervensystems. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Entwicklung neuer Methoden und Techniken des Neuroimaging - einer Schlüsseltechnologie der Hirnforschung - zur Lösung klinischer Fragestellungen. Ein dritter Schwerpunkt ist die Systemanalyse neuronaler Systeme im Gehirn von Probanden und Patienten mit mikroskopischen, elektrophysiologischen und Neuroimaging-Methoden unter klinischen Gesichtspunkten. Diese Programmstrategie wird durch eine klinische Forschungsbettenstation und intensive Vernetzung mit den umliegenden Universitätskliniken in Aachen, Berlin, Bonn, Düsseldorf und Köln verstärkt und garantiert einen Beitrag zum Translationsschwerpunkt des Forschungsbereichs.

In 2005 wurde v.a. der systembiologische und der Translations-Aspekt des Programms in den Programmtiteln 2 und 3 deutlich verstärkt. Die Ausgründung einer Firma hat die Entwicklung des bedarfsgesteuerten Hirnschrittmachers zum Ziel, sowie die Entwicklung und Bereitstellung innovativer Instrumente zur Analyse funktioneller Systeme im Gehirn des Menschen und ihrer Störung bei neurodegenerativen Erkrankungen.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse Signalwege und -mechanismen im Nervensystem Funktionelle Strukturanalyse eines phototaktischen Rezeptors: Die

Strukturen angeregter Zustände (K, M2) des phototaktischen Rezeptors NpSRII im Komplex mit einem Fragment des „transducers“ NpHtrII wurden durch Röntgenstrukturanalyse bestimmt.

Sensory rhodopsin II aus *Halobacterium salinarum* wurde erstmalig heterolog in *Escherichia coli* exprimiert.

Molekulardynamik-Simulation an der Protonenpumpe Bacteriorhodopsin. Es konnten detaillierte Informationen über die Translokation von Wassermolekülen und die Umordnung des Wasserstoffbrückennetzwerkes erhalten werden. Diese Informationen tragen wesentlich zum Verständnis des Pumpmechanismus bei.

GARP ist „intrinsisch unstrukturiert“: Der Faltungszustand eines wichtigen Proteins des Signalweges in Sehstäbchen (GARP), das zur Klasse der sogenannten „intrinsisch unstrukturierten Proteine“ gehört, wurde analysiert.

Ionenkanäle in Bipolarzellen: Die Photorezeptoren der Netzhaut übertragen ihre Information auf 12 Typen von Bipolarzellen, die die Basis für die parallele Informationsverarbeitung im visuellen System bilden. Wir konnten zeigen, dass jeder Bipolarzelltyp ein ganz charakteristisches Inventar an Ionenkanälen aufweist, das die elektrophysiologischen Eigenschaften der Zelle bestimmt.

Mechanismen der Chemotaxis: Ca²⁺-Oszillationen im Flagellum von Spermien steuern die Schwimmbewegung. Dieser Mechanismus ist für die Spermien-Chemotaxis wichtig.

Signaltransduktion bei Octopamin Rezeptoren: Die Aktivierung von Octopamin Rezeptoren im ZNS von *Drosophila* löst selektiv entweder eine gesteigerte cAMP-Synthese oder Ca²⁺-Oszillationen aus.

Wechselwirkung von HIV-1 Nef mit zellulären Proteinen und seine Rolle bei HIV-Demenz: HIV-1 Nef ist ein sogenanntes "akzessorisches" HIV-kodiertes Protein, dem eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Demenz bei HIV-Erkrankungen zugeschrieben wird.

Methoden zur Bildgebung im lebenden Gehirn

MEG-Online: Das MEG-Online System, das parallel zum installierten MEG System (BTi) synchron die Erfassung, Verarbeitung und Visualisierung von Messdaten erlaubt, wurde um eine Echtzeit-Rückkopplung erweitert. Das System ist in der Lage, Rückkopplungssignale taktgenau zu berechnen und auszugeben, sowie die zerebrale Stromdichteverteilung zu berechnen, drei-dimensional darzustellen und Phasenanalysen durchzuführen.

Neues Verfahren zur Lokalisation zerebraler Stromdichten: Mit einer Online-fähigen EEG-/MEG-Inverstechnik kann mit einer gegenüber bisherigen Verfahren deutlich verbesserten räumlichen Auflösung die zerebrale Stromdichte berechnet werden. Durch Kombination dieser Technik mit probabilistischen architektonischen Hirnrindenkarten wird erstmals eine präzise funktionell/anatomische Korrelation aktiver Hirnregionen möglich.

Feedback als therapeutische Option: Mit einem neu entwickelten Verfahren zur visuellen, nichtlinearen und zeitverzögerten Feedback Luminanz-Stimulation mittels MEG-online-Analyse konnte in ersten Tests an gesunden Probanden der Alphanrhythmus reliabel unterdrückt werden. Dies eröffnet Möglichkeiten zu einer neuen, nichtinvasiven Therapie pathologischer Hirnaktivitäten.

¹⁸F-Markierungsmethoden: Eine Optimierung der trägerarmen ¹⁸F-Markierung elektronenreicher Arene durch Umsetzung unsymmetrischer Arylthiophen-2-ylidonium Salze mit n.c.a. [¹⁸F]Fluorid eröffnete einen neuen vereinfachten Syntheseweg zum ¹⁸F-Markierungssynton n.c.a. 4-[¹⁸F]Fluorphenol über (4-Benzylphenoxy)-thiophen-2-yl-iodonium Bromid. Weiterhin konnten verschiedene Reaktionswege zur Darstellung von Derivaten des n.c.a. 4-[¹⁸F]Fluorphenylharnstoffs etabliert werden, die sowohl eine Synthese substituierter Alkyl- als auch Arylharnstoffderivate erlauben.

[¹⁸F]Fluoraminosäuren: Zur Standardisierung der trägerarmen Synthese von [¹⁸F]Fluoraminosäuren wurden die Edukte trans- bzw. cis-N-Boc-4-mesyloxy-D-prolin-tert.-butylester synthetisiert. Damit können nunmehr beide diastereomeren [¹⁸F]Fluor-D-proline analog den Markierungs- und

Entschützungsbedingungen von [¹⁸F]FET effizient hergestellt werden. Die Anwendung dieser Strategie auf die Markierung entsprechender D-Serinderivate zum 3-[¹⁸F]Fluor-D-alanin scheiterte an ihrer Eliminierungstendenz. Die Synthese der Standardverbindung cis-4-Fluor-D-prolin gelang mittels Umsetzung des trans D-Hydroxyprolins zum Fluoroxazolone und nachfolgende Fluorierung mittels DAST.

Entwicklung und Erprobung von Fluoraminosäuren als Radiotracer für cerebrale Tumore: In einer prospektiven Studie bei Patienten mit unklaren cerebralen Prozessen konnte durch Kombination der PET mit [¹⁸F]Fluorethyltyrosin (FET) und der Magnetresonanztomographie eine hochspezifische Differenzierung von benignen und malignen Veränderungen nachgewiesen werden. Mit D-cis-4-[¹⁸F]Fluorprolin konnte erstmalig ein stereoselektiv bevorzugter Transport einer D-Aminosäure in das menschliche Gehirn und eine bevorzugte Aufnahme von D-Serin gegenüber L-Serin im Rattenhirn dokumentiert werden.

Entwicklung spezifischer Radioliganden: Mittels radiochromatographischer und massenspektroskopischer Untersuchungen gelang die Aufklärung des Metabolismus des Adenosin A1 Rezeptorantagonisten [¹⁸F]CPFPX beim Menschen sowie die Identifizierung seines Hauptmetaboliten. Die pharmakologische Evaluierung verschiedener neuer und etablierter Dopamin-Transporter-Liganden mit Tropanstruktur wurde weitergeführt. Die Radiosynthese und pharmakologische Evaluierung von trägerarm markiertem [¹¹C]ABP-688, einem neuen hochspezifischen Liganden für den metabotropen Glutamatrezeptor Subtyp 5 (mGluR5) wurde durchgeführt und die Eignung für PET-Studien verifiziert.

Radionuklidentwicklung: Im Hinblick auf die isomere Reinheit medizinisch interessanter Radionuklide wurde eine detaillierte Studie über die Bildung von Hochspinisomeren bei Kernreaktionen an schweren Elementen wie Os, Pt und Hg abgeschlossen. In radiochemischen Arbeiten zur Entwicklung neuerer medizinisch relevanter Radionuklide für die Diagnose und Therapie wurden die Kernreaktionsdaten für die Produktion von ¹²⁴I, ¹⁴⁰Nd, ¹⁶⁹Yb, ^{193m}Pt und ^{195m}Pt ermittelt, chemische Abtrennmethode entwickelt und ein Hochstromtarget verbessert. Die Radionuklide ^{193m}Pt und ^{195m}Pt wurden zum ersten Mal mit hoher spezifischer Aktivität in MBq-Mengen hergestellt.

Entwicklung eines hochauflösenden PET-Systems für Hirnstudien bei Primaten und Labortieren: Mit dem ClearPET™ Neuro wurden erste Messungen an Ratten mit der erwarteten Auflösung durchgeführt. Nach Optimierungen der Kristallkonfiguration und Ausleseelektronik wurde das System durch Phantommessungen kalibriert sowie Datenfluss und Rekonstruktionssoftware optimiert. Das ClearPET™ Neuro konnte hinsichtlich der Empfindlichkeit deutlich verbessert und ein Verfahren zur Normalisierung der Daten durch Korrektur der geometrisch bedingten Sensitivitätsunterschiede, Detektorinhomogenität und unvollständigen Abtastung im Raume entwickelt werden.

Bildverarbeitung: Eine Hardwareplattform wurde für echtzeitfähige 2D- und 3D-Segmentierungsalgorithmen entwickelt. Die Segmentierung einer 3D-Hirnaufnahme wird dabei um einen Faktor 40 beschleunigt. Auf der Basis anatomischer, voxel-basierender Hirnatlanten wurde ein Algorithmus zur Identifikation regionaler Konturen entwickelt, der eine Extraktion funktionaler Werte von koregistrierten PET- und SPECT-Datensätzen ermöglicht, und eine vollautomatische Korrektur zur Rauschunterdrückung implementiert und getestet.

Quantifizierungsgenauigkeit von PET-Scannern: Die Entwicklung zur 3-dimensionalen Rekonstruktion von Listmode-Daten wurde durch den Übergang von sinogramm- auf kristall-basierte Geometrie fortgesetzt. Zudem konnte eine neue Bewegungskorrektur angewandt und die Existenz bewegungsspezifischer Artefakte nachgewiesen werden, die durch die Korrektur beseitigt wurden.

Quantitative Bestimmung des Wassergehaltes im Gehirn des Menschen *in vivo*: Die neu entwickelte Methode zur quantitativen *in vivo* Bestimmung des Wassergehalts mit MRT wurde optimiert und an mehr als 150 Probanden und Patienten angewendet. Hirnregionen- und geschlechtsspezifische Unterschiede sowie Altersveränderungen wurden nachgewiesen. Es wurde darüber hinaus gezeigt, dass die Methode zur Therapiekontrolle genutzt werden kann.

Intraoperative Zielpunktagnostik für die Tiefenhirnstimulation: Die Entwicklung eines Prototypen zur intraoperativen Zielpunktagnostik für die Tiefenhirnstimulation wurde erfolgreich abgeschlossen. Hierdurch ist eine Phasensynchronisationsanalyse simultan abgeleiteter Aktivitätsmuster möglich.

Korrektur von Suzeptibilitätsartefakten: Die Suzeptibilitätsartefakte der EPI-Sequenz bei fMRT sind in bestimmten Hirnbereichen besonders ausgeprägt. Eine reduzierte Echozeit verbessert die Situation wesentlich. Deshalb wurde eine EPI-Sequenz entwickelt, die mit einer optimierten Echozeit misst.

MP-SAGE: Neue strukturelle MRT-Methode für Neuroimaging: Eine neue MR-Sequenz für hochauflösende MR Bildgebung wurde entwickelt. MP-SAGE (Magnetisation-Prepared, Spiral Acquisition Gradient Echo) nutzt eine geschachtelte Reihenfolge der Phasenkodierungsschritte und vermeidet Auflösungsverlust durch die Verwendung variabler Flipwinkel. Die Hochfrequenzpulse werden mittels einer neuen Theorie berechnet. Eine deutliche Verbesserung von Intensität und Kontrast im Vergleich zu den herkömmlichen Methoden wurde erreicht.

Pathophysiologische Mechanismen neuronaler und psychiatrischer Erkrankungen.

Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS): Um die Defizite bei ADHS - einer wichtigen psychiatrischen Erkrankungen des Kindes- und Jugendalters - besser zu verstehen, wurde die Entwicklung der neuronalen Mechanismen der Aufmerksamkeitskontrolle untersucht. Erstmals wurde mit MRT und fMRT gezeigt, dass gesunde Kinder weniger stark als Erwachsene die Hirnregionen für intrinsische Aufmerksamkeit sowie Neuausrichtung und Kontrolle von Aufmerksamkeit aktivieren, aber zusätzliche Aktivierungen im frontalen und temporalen Kortex sowie strukturelle Veränderungen der Hirnrinde zeigen.

Grundlagen neuer Therapieansätze bei neurologischen Störungen nach Schlaganfall: Der Neglect als eine neurologische Ausfallerscheinung beeinträchtigt neben der lateralisierten Aufmerksamkeitssteuerung auch die intrinsische Aufmerksamkeit („Alertness“). In einer Therapiestudie konnte erstmals gezeigt werden, dass ein gezieltes Training der intrinsischen Aufmerksamkeit bei Patienten mit chronischem Neglect Neglectsymptome verbessert und mit spezifischen Reorganisationsprozessen in den noch erhaltenen Aufmerksamkeitsnetzwerken einhergeht.

Mapping des menschlichen Gehirns: Die Arbeiten zu 3-D probabilistischen Hirnkarten wurden mit Analysen im Parietallappen (5 Areale), frontalen Operculum, extrastriären Kortex (2 Areale), basalen Vorderhirn, Hippocampus und entorhinalen Kortex (insgesamt 9 Regionen) sowie zum Nucl. accumbens fortgesetzt. Die zytoarchitektonische Karte des Areals hOC5 korreliert in ihrer Lage mit dem bewegungssensitiven visuellen Areal V5/MT. Eine auf Matlab basierte „Anatomy – Toolbox“ wurde mit neuen Funktionen ausgestattet. Die probabilistischen Hirnkarten sind jetzt über Internet für externe Nutzer zugänglich.

Entwicklung neuartiger Verfahren für die elektrische Hirnstimulation: Die Stimulation mit nichtlinearem zeitverzögerten Feedback ermöglicht eine Desynchronisation von pathologisch synchronen Neuronenpopulationen. Zudem wurden Stimulationstechniken entwickelt, die zum Umbau neuronaler Netzwerke führen. Ziel ist es, langanhaltende Stimulationseffekte zu erzielen. Eine Stimulationstechnik, mit der die Detektion des Zielpunkts von Tiefenelektroden bei Patienten mit Tremor verbessert wird, wurde am Patienten erfolgreich getestet.

Quantifizierung zerebraler Rezeptordichten mittels PET: Die Arbeiten zur klinischen und präklinischen Anwendung des neuen A1 Adenosinrezeptor (A1AR)- Liganden [18F]CPFPX wurden abgeschlossen. In einer Pilotstudie wurde gezeigt, dass die Dichte des A1AR im peritumoralen Gewebe im Tiermodell und bei Patienten mit Glioblastoma multiforme erhöht ist. Bei Patienten mit Temporallappenepilepsie zeigte sich eine Reduktion des A1AR. Untersuchungen zum 5-HT_{2A}-Rezeptor zeigen, dass Personen mit erhöhtem genetischen Risiko für eine affektive Störung eine Verminderung dieses Rezeptor-Subtyps im präfrontalen Kortex zeigen. Erstmals konnte auch die regionale in vivo Verteilung des 5-HT_{2A}-Rezeptors analysiert werden.

Die systembiologisch orientierte Arbeitsgruppe „Zelluläre Neurobiologie“ konnte die wissenschaftliche Tätigkeit Ende 2005 aufnehmen. Sie wird die synaptische Verteilung von Rezeptoren, Ca²⁺-Kanälen und Transportermolekülen in neokortikalen Neuronen sowie die Modulation der synaptischen Transmission im Neocortex durch Acetylcholin und Glutamat untersuchen. Darüber hinaus wird die Entwicklung transienter und persistierender neuronaler Schaltkreise innerhalb des Neocortex am Beispiel der Cajal-Retzius-Zellen und exzitatorischer Neurone analysiert.

GMP-Aktivitäten: Im Rahmen der Produktsicherung von Radiodiagnostika wurde das Qualitätsmanagementsystem neu strukturiert. Im Mittelpunkt standen die Erstellung des Qualitätsmanagementhandbuchs, die Re-Qualifizierung der analytischen Geräte gemäß ICH-Guidelines sowie die Etablierung von Radiotracer ([11C]Acetat, [15O]Wasser, [11C]Flumazenil).

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Nachwuchsförderung:

Die im Jahr 2003 aus Mitteln des Helmholtz Impuls- und Vernetzungsfond gebildete Nachwuchsgruppe (Katrin Amunts) wurde personell und instrumentell erweitert und es wurde eine Nachwuchsgruppe (Patricia Morosan) im Rahmen des Tenure Track Programms eingerichtet.

Vernetzung:

Vernetzung mit deutschen Universitäten:

- durch Berufung von Prof. G.R. Fink zum Direktor der Klinik für Neurologie der RWTH Aachen, und zum Direktor am IME (FZJ).
- Durch Berufung von Prof. D. Willbold, zum C4-Professor für Biophysik an der Universität Düsseldorf, und zum Direktor am IBI-2 (FZJ), Abteilung Molekulare Biophysik.
- durch Beteiligung Jülicher Gruppen an drei SFBs, die an der Univ Düsseldorf angesiedelt sind, sowie an vier Graduiertenkollegs dreier Universitäten (Aachen, Bochum, Düsseldorf) und an einem Schwerpunktprogramm (Heidelberg) sowie einer klinischen Forschergruppe (Aachen) (Einzelheiten zu neuen Projekten siehe „Drittmittel“).
- durch Beteiligung an vier Virtuellen Instituten mit fünf Universitäten (Aachen, Bochum, Düsseldorf, Köln, Magdeburg).

Vernetzung mit internationalen Universitäten:

- durch das „International Consortium of Human Brain Mapping ICBM“ (Grant durch NIMH) mit den Neuroimaging Zentren der Universitäten UCLA in Los Angeles, MNI/McGill in Montreal und durch eine gemeinsame University of Texas in San Antonio. internationale Graduiertenschule (Einzelheiten siehe Drittmittel) mit der University of Pennsylvania in Philadelphia.
- im EU Network of Excellence „EMIL“ (Partner im FZJ: Dr. Weber und Dr. Wagenknecht)
- im EU Network of Excellence in Biosimulation (BIOSIM) (Partner im FZJ: Prof. P. Tass).
- im EU Network of Excellence “Diagnostic Molecular Imaging” (Partner im FZJ: PD A. Bauer).

Technology Transfer / Translational Research:

Die Firma ANM Adaptive Neuromodulation GmbH (Jülich) zur Entwicklung und Herstellung von Geräten für die Hirnstimulation wurde 2005 als spin-off des Forschungszentrums Jülich gegründet (Gründer aus dem FZJ: Prof. Peter Tass, IME).

Drittmittelinwerbung: In 2005 wurden :

- ein Internationales Graduiertenkolleg (DFG) „Brain-behavior relationships of normal and disturbed emotions in schizophrenia and autism“, gemeinsam (K. Amunts; G.R. Fink, N.J. Shah, K. Zilles, FZJ) mit der RWTH Aachen und der Pennsylvania University, Philadelphia genehmigt;
- ein Internationales Graduiertenkolleg „Novobrain-ISGN“, gemeinsam (G.R. Fink, K. Zilles, FZJ) mit der Universität Bochum von der EU genehmigt;
- die Klinische Forschergruppe KFO-112 „Normale und gestörte Aufmerksamkeitsprozesse“ von der DFG verlängert;
- die Förderung des Brain Imaging Centre West (BICW) durch das BMBF verlängert. Es wurde ein 3T-MR-Tomograph und eine Einrichtung für transkranielle Magnetstimulation eingeworben;

- die DFG Projekte „Charakterisierung des inferior-frontalen Kreuzungsareals“ (K. Amunts, FZJ) gemeinsam mit dem MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig, „Expression, subzelluläre Verteilung und Ko-Lokalisation von Kalzium-Kanälen, AMPA bzw. NMDA-Glutamatrezeptoren sowie Transporterproteinen an zentralen Synapsen“ (J. Lübke, FZJ), „Longitudinale Verlaufskontrolle mittels PET/CT in der Onkologie: Optimierte Verfahren zur retrospektiven Bildregistrierung und ihrer Validierung“ (U.Pietrzyk, FZJ) gemeinsam mit der Universität Essen, „Funktionelle Charakterisierung von Adenylat Zyklasten der Honigbiene“ (A. Baumann, FZJ) genehmigt;
- das DFG Projekt „Systemtheoretische Untersuchungen und Softwareentwicklung für dreidimensionale Bildrekonstruktion in der Positronen-Emissions-Tomographie (PET)“ (H. Herzog, FZJ, in Kooperation mit Universität Wuppertal) verlängert;
- das Projekt „Optische Analyse der Struktur und Dynamik supramolekularer biologischer Komplexe“ im DFG-Schwerpunktprogramm SPP 1128 (J. Fitter, J. Enderlein, FZJ) verlängert;
- ein Projekt im neu gegründeten DFG-SFB 663 „Molekulare Antwort nach elektronischer Anregung“ (J. Heberle, FZJ; W. die Erweiterung des Virtuellen-Gärtner, MPI Mülheim) genehmigt; Instituts für Biologische Strukturforschung (VIBS) unter Federführung des FZJ bewilligt;
- das VDI Verbundprojekt „Gesundheitsvorsorge durch Fluoreszenz-Multiplexing, FLUOPLEX“ (J. Enderlein) bewilligt;

Ergebnisse der Überzeichnungsvorhaben (Additional Funding)

Die **neurowissenschaftliche Forschungsbettenstation** wurde im FZJ nach Abschluss eines neuen Kooperationsvertrags mit dem Universitätsklinikum Düsseldorf im Dezember 2005 in Probebetrieb genommen. Zusätzliche Personal- und Sachmittel werden aus den Mitteln für das Überzeichnungsprojekt finanziert.

Einzelmolekül-Spektroskopie: Es wurde eine Methode entwickelt, um mit Hilfe der Fluoreszenzkorrelations-Spektroskopie die Diffusion von Molekülen in Lösungen zu bestimmen. Diese Methode hat enormes Potential für die Untersuchung von Konformationsänderungen und Bindungsverhalten von Biomolekülen. Eine Voraussetzung für diesen methodischen Durchbruch waren Arbeiten zur Charakterisierung von Optiken hoher Apertur. Die Ergebnisse besitzen generelle Bedeutung für die hochauflösende Konfokal-Mikroskopie. Ein weiterer Schwerpunkt war die Optimierung der in der Arbeitsgruppe entwickelten Methode der defokussierten Einzelmolekül-Abbildung. Damit wurden u.a. untersucht: (1) die Photophysik fluoreszierender Quantendots; (2) die Arbeitsweise des Motorproteins Myosin V (Zusammenarbeit mit Paul Selvin, Urbana-Champaign, USA); und (3) die Rotationsdiffusion individueller Moleküle in polymeren Matrizen (Zusammenarbeit mit Johan Hofkens, Leuven, Belgien). Schließlich wurde ein neues bildgebendes Mikroskopieverfahren entwickelt, das die beugungsbegrenzte Auflösung der Lichtmikroskopie um das fünffache verbessert.

Weitere Programmentwicklung

Im Programmthema **Signalwege – und Mechanismen im Nervensystem** sollen die Arbeiten zu molekularen Grundlagen und zellulären Mechanismen visueller und olfaktorischer Perzeption sowie zu Grundlagen der Zellmotilität fortgesetzt werden.

Im Programmthema **Methoden zur Bildgebung im lebenden Gehirn** soll der Prototyp eines Hirnschrittmachers an einem größeren Patientenkollektiv getestet werden. Die Entwicklung neuer Radioliganden für die in vivo PET-Analyse von Glutamatrezeptoren, ihrer Expression im normalen und dysfunktionalen Gehirn für die Untersuchung cerebraler Läsionen im Tiermodell und beim Menschen (Hirntumore) wird fortgesetzt. Hierzu wird auch das im FZJ in europäischer Kooperation entwickelte Tier-PET eingesetzt werden. Als besonders wichtiger Schwerpunkt sollen völlig neue Verfahren zum molekularen Imaging mit PET integriert in einen 9,4 Tesla Höchstfeld-Magnet-Tomographen in enger Kooperation mit der Industrie durch Implementierung eines weltweit einzigartigen Hybridsystems im FZJ verfolgt werden. Dieses System wird die Auflösung des PET-Imaging über die bisher gegebenen Grenzen hinaus durch den Höchstfeld-Effekt auf Positronen deutlich verbessern und die Analyse der Dynamik von Rezeptoren in Abhängigkeit von Aktivitäten in komplexen neuronalen Systemen ermöglichen. Es ist zu erwarten, dass damit wird eine völlig neue Analyse des Systemverhaltens im Gehirn durch Integration molekularer und systembiologischer Verfahren eröffnet wird.

Im Programmthema **Pathophysiologische Mechanismen neuronaler und psychiatrischer Erkrankungen** sollen PET und MRT Untersuchungen von Patienten mit genetisch definierten neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen nach pharmakologischer Intervention fortgeführt werden. Außerdem werden die Untersuchungen zum Neglect und zur Apraxie sowie zum M. Parkinson, hepatischer Encephalopathie und Epilepsie fortgesetzt.

Des Weiteren werden neue quantitative NMR-Messverfahren zur In-vivo-Bestimmung der Natrium-Konzentration und zum regionalen Wassergehalt im menschlichen Gehirn als Marker pathologisch bedingter Zellprozesse entwickelt.

Die Brain Mapping-Untersuchungen werden durch Entwicklung eines realistischen, auf zellulären und molekularen Daten beruhenden „Human Brain Model“ in Zusammenarbeit mit der McGill-University in Montreal und dem Höchstleistungsrechenzentrum im FZJ in eine neue Phase überführt. Das virtuelle „Human Brain Model“ wird als Referenzsystem für die Grundlagenforschung und für die Evaluierung von Diagnoseverfahren neue Perspektiven eröffnen.

Im Jahre 2006 muss aufgrund gesetzlicher Auflagen die Tierhaltung im FZJ durch bauliche Maßnahmen auf den notwendigen Stand gebracht werden.

Weitere Themen für das Jahr 2006:

Signalwege – und Mechanismen im Nervensystem

- Kristallographische Untersuchungen an Proteinen des SRII/Htr-Komplexes sowie Studien zu einer erweiterten Strukturkenntnis des Transducer-Moleküls.
- Liganden des humanen GABA_A-Rezeptor-assoziierten Proteins GABARAP
- Strukturanalyse des CNG-Kanals mit Röntgenkristallographie und NMR-Spektroskopie.
- Untersuchungen zur Rolle der beta-adrenergen Stimulation in „knock-in“ Mäusen.

Methoden zur Bildgebung im lebenden Gehirn

- Evaluierung der Spezifität von fluoridierten Aminosäuren bei Hirntumoren.
- Radioiodierte D-Peptide, welche an Amyloid-Plaques binden, für ex vivo Tierstudien.
- Herstellung des mGluR5-Liganden ABP-688 für Studien am menschlichen Gehirn.
- Qualitätsmanagementsystem und [¹¹C]Racloprid und [¹⁸F]Fluorpropyl-β-CIT.
- Entwicklung von PET-Detektoreinheiten auf Basis neuartiger Halbleiterdetektoren.

Pathophysiologische Mechanismen neuronaler und psychiatrischer Erkrankungen

- Einsatz der desynchronisierenden visuellen Stimulation im Hirnschrittmacher
- Rolle von elektrischen „Synapsen“ in kortikalen Schaltkreisen
- Glutamatrezeptoren, Ca²⁺-Kanälen und Transporter im Neocortex
- Einsatz von TMS-induzierten virtuellen Läsionen zur Analyse zerebraler Plastizität
- PET-Studien zur Untersuchung der Rolle von Adenosin in der Schlaf-/Wachregulation
- Veränderungen des 5-HT_{2A}-Rezeptors bei Schizophrenie.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Amunts K., Kedo O., Kindler M., Pieperhoff P., Mohlberg H., Shah N. J., Habel U. *, Schneider F. *, Zilles K.
Cytoarchitectonic mapping of the human amygdala, hippocampal region and entorhinal cortex:
intersubject variability and probability maps
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 343 - 352
L01

Assmus A., Giessing C., Fink G. R.

Functional interactions during the encoding of conceptual action knowledge: an fMRI study
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 240
L01

Assmus A., Marshall J. C.*, Noth J.*, Zilles K., Fink G. R.
Difficulty of perceptual spatiotemporal integration modulates the neural activity of left inferior parietal cortex
Neuroscience, 132 (2005), 4, 923 - 927
L01

Balfanz S., Strünker T., Frings S.*, Baumann A.
A family of octopamine receptors that specifically induce cyclic AMP production or Ca²⁺ release in *Drosophila melanogaster*
Journal of Neurochemistry, 93 (2005), 440 - 451
L01

Bauer A., Langen K. J., Bidmon H.*, Holschbach M. H., Weber S., Olsson R. A., Coenen H. H., Zilles K.
18F-CPFPX PET identifies changes in cerebral A1 adenosine receptor density caused by glioma invasion
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), 450 - 454
L01

Bauer A., Zilles K., Matusch A., Holzmann C.*, Riess O.*, von Hörsten S.*
Corrigendum: Regional and subtype selective changes of neurotransmitter receptor density in a rat transgenic for the Huntington's disease mutation
Journal of Neurochemistry, 94 (2005), 1167
L01

Bauer A., Zilles K., Matusch A., Holzmann C.*, Riess O.*, von Hörsten S.*
Regional and subtype selective changes of neurotransmitter receptor density in a rat transgenic for the Huntington's disease mutation
Journal of Neurochemistry, 94 (2005), 639 - 650
L01

Bauer D., Hamacher K., Bröer S.*, Pauleit D.*, Palm C., Zilles K., Coenen H. H., Langen K. J.
Preferred stereoselective brain uptake of D-serine - a modulator of glutamatergic neurotransmission
Nuclear Medicine and Biology, 32 (2005), 8, 793 - 797
L01

Bauer D., Hamacher K., Langen K. J., Pauleit D.*, Herzog H., Coenen H. H.
Differential brain uptake of the D/L-isomers of alanine, serine, proline and cis-4-[18F]fluoroproline as potential tracers for PET
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S39
L01

Bauer D., Hamacher K., Pauleit D.*, Stoffels G., Coenen H. H., Langen K. J.
Bevorzugte Hirnanreicherung von D-Serin im Vergleich zu L-Serin
Nuklearmedizin, 44 (2005), A56
L01

Bauer F.*, Schweimer K.*, Meiselbach H.*, Hoffmann S., Rosch P.*, Sticht H.*
Structural characterization of Lyn-SH3 domain in complex with a herpesviral protein reveals an extended recognition motif that enhances binding affinity
Protein Science, 14 (2005), 10, 2487 -2498
L01

Bauer P. J., Krause E.*
Accessibility of cysteines in the native bovine rod cGMP-gated channel
Biochemistry, 44 (2005), 1624 - 1634
L01

Bazwinsky I.*, Bidmon H. J.*, Zilles K., Hilbig H.*

Characterization of the rhesus monkey superior olivary complex by calcium binding proteins and synaptophysin
Journal of Anatomy, 207 (2005), 745 - 761
L01

Becker J. S.
Recent developments in isotope analysis by advanced mass spectrometry techniques
Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 20 (2005), 11, 1173 - 1184
L01

Becker J. S., Zoriy M. V., Dehnhardt M., Pickhardt C., Zilles K.
Copper, zinc, phosphorus and sulfur distribution in thin section of rat brain tissues measured by laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry: possibility for small-size tumor analysis
Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 20 (2005), 9, 912 - 917
L01

Becker J. S., Zoriy M. V., Pickhardt C., Palomero-Gallagher N., Zilles K.
Imaging of Copper, Zinc and other Elements in Thin Section of Human Brain Samples (Hippocampus) by Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry
Analytical Chemistry, 77 (2005), 10, 3208 - 3216
L01

Becker J. S., Zoriy M., Becker J. Su.*, Pickhardt C., Damoc E.*, Juhacz G.*, Palkovits M.*, Przybylski M.*
Determination of Phosphorus-, Copper-, and Zinc-Containing Human Brain Proteins by LA-ICPMS and MALDI-FTICR-MS
Analytical Chemistry, 77 (2005), 5851 - 5860
L01

Becker J. Su.*, Zoriy M., Damoc E.*, Becker J. S., Przybylski M.
Determination of Element Concentrations by LA-ICP-MS of Alzheimer's Disease Brain Proteins combined with Proteome Analysis by High Resolution FT-ICR-MS
ICP Information Newsletter, 30 (2005), 10, 1046 - 1047
L01

Becker J. Su.*, Zoriy M., Pickhardt C., Przybylski M.*, Becker J. S.
Investigation of Cu-, Zn- and Fe-containing human brain proteins using isotopic-enriched tracers by LA-ICP-MS and MALDI-FT-ICR-MS
International Journal of Mass Spectrometry, 242 (2005), 2/3, 135 - 144
L01

Beyer T.*, Bruckbauer T.*, Howe C.*, Declerck J.*, Bokisch A.*, Müller S.*, Pietrzyk U.
Combined PET/CT hardware and software registration for improved dual-modality oncology imaging
Biomedizinische Technik, 50 (2005), Suppl. 1, 112
L01

Beyer T.*, Tellmann L., Nickel I.*, Pietrzyk U.
On the use of positioning aids to reduce misregistration in the head and neck in whole-body PET/CT studies
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), 596 - 602
L01

Bidmon H. J.*, Görg B.*, Palomero-Gallagher N., Schliess F.*, Gorji A.*, Speckmann E. J.*, Zilles K.
Bilateral, vascular and perivascular glial upregulation of heat shock protein-27 after repeated epileptic seizures
Journal of Chemical Neuroanatomy, 30 (2005), 1, 1 - 16
L01

Bier D., Holschbach M. H., Lang M., Coenen H. H.
A new radio-TLC method for the quantification of [18F]altanserin in human plasma
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S261
L01

- Binkofski F. *, Fink G. R.
Apraxien
Nervenarzt, 76 (2005), 493 - 512
L01
- Blenau W. *, Baumann A.
Molecular characterization of the ebony gene from the American cockroach, *Periplaneta americana*
Archives of Insect Biochemistry and Physiology, 59 (2005), 184 - 195
L01
- Bozkurt A. *, Zilles K., Schleicher A. *, Kamper L. *, Sanz Arigita E. *, Uylings H. B. M. *, Kötter R. *
Distributions of transmitter receptors in the macaque cingulate cortex
NeuroImage, 25 (2005), 219 - 229
L01
- Briese L. *, Preusser-Kunze A. *, Willbold D.
Mapping the binding site of full length HIV-1 Nef on human Lck SH3 by NMR spectroscopy
Journal of Biomedical Science, 12 (2005), 451 - 456
L01
- Böhmer M., Van Q., Weyand I., Hagen V. *, Beyermann M. *, Matsumoto M. *, Hoshi M. *, Hildebrand E., Kaupp U. B.
Ca²⁺ spikes in the flagellum control chemotactic behavior of sperm
Embo Journal, 24 (2005), 2741 - 2752
L01
- Dafotakis M. *, Kosinski C.M. *, Krings T. *, Fink G. R.
Hypoglossusparese und N. occipitalis major Neuralgie infolge einer Schädelbasismetastase
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 273
L01
- Dai L., Gregor I., von der Hocht I., Ruckstuhl T. *, Enderlein J.
Measuring large numerical apertures by imaging the angular distribution of radiation of fluorescing molecules
Optics Express, 13 (2005), 9409 - 9414
L01
- Debener S., Makeig S. *, Delorme A. *, Engel A. K.
What is novel in the novelty oddball paradigm? Functional significance of the novelty P3 event-related potential as revealed by independent component analysis
Cognitive Brain Research, 22 (2005), 3, 309 - 321
L01
- Dolan K., Majtanik M., Tass P. A.
Phase resetting and transient desynchronization in networks of globally coupled phase oscillators with inertia
Physica D - Nonlinear Phenomena, 211 (2005), 128 - 138
L01
- Drewes B., Sihver W., Coenen H. H.
2alpha,3beta-tropane-derivatives: New fluorinated ligands for the dopamine transporter
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S91
L01
- Duy C., Fitter J.
Thermostability of Irreversible Unfolding alpha-Amylases Analyzed by Unfolded Kinetics
Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 37360 - 37365
L01
- Efremov R. *, Shiryayeva G.N. *, Islamov A. *, Kuklin L. *, Yaguzhinsky G. *, Fragneto-Cusani G. *, Bueldt G., Gordelyi I. L.
SANS investigations of a lipidic cubic phase behaviour in course of bacteriorhodopsin crystallization

Journal of Crystal Growth, 275 (2005), 1/2, e1453 - e1459
L01

Eickhoff S.,Walters N. B.*,Schleicher A.*,Kril J.*,Egan G. F.*,Zilles K.,Watson J. D. G.*,Amunts K.
High-resolution MRI reflects myeloarchitecture and cytoarchitecture of human cerebral cortex
Human Brain Mapping, 24 (2005), 206 - 215
L01

Eickhoff S.B.,Stephan K. E.*,Mohlberg H.,Grefkes C.,Fink G. R.,Amunts K.,Zilles K.
A new SPM toolbox for combining probabilistic cytoarchitectonic maps and functional imaging data
NeuroImage, 25 (2005), 1325 - 1335
L01

Enderlein J.
Breaking the diffraction limit with dynamic saturation optical microscopy
Applied Physics Letters, 87 (2005), 094105-1 - 094105-3
L01

Enderlein J.
Dependence of the optical saturation of fluorescence on rotational diffusion
Chemical Physics Letters, 410 (2005), 452 - 456
L01

Enderlein J.,Gregor I.
Using fluorescence lifetime for discriminating detector afterpulsing in fluorescence-correlation
spectroscopy
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 033102-1 - 033102-5
L01

Enderlein J.,Gregor I.,Patra D.*,Fitter J.
Statistical analysis of diffusion coefficient determination by fluorescence correlation spectroscopy
Journal of Fluorescence, 15 (2005), 415 - 422
L01

Enderlein J.,Gregor I.,Patra D.,Dertinger T.,Kaupp U. B.
Performance of fluorescence correlation spectroscopy for measuring diffusion and concentration
ChemPhysChem, 6 (2005), 2324 - 2336
L01

Enderlein J.,Ruckstuhl T.*
The efficiency of surface-plasmon coupled emission for sensitive fluorescence detection
Optics Express, 13 (2005), 8855 - 8865
L01

Falk D.*,Mohlberg H.,Zilles K.,Shah N. J.
Brain shape asymmetries in right-handed and left-handed men and women
American Journal of Physical Anthropology, 126 (2005), S40, 101
L01

Feldmeyer D.,Roth A.*,Sakmann B.*
Monosynaptic connections between pairs of spiny stellate cells in layer 4 and pyramidal cells in layer
5a indicate that lemniscal and paralemniscal afferent pathways converge in the infragranular
somatosensory cortex
Journal of Neuroscience, 25 (2005), 13, 3431 - 3423
L01

Fink G. R.,Marshall J. C.*
Motorische Vernachlässigungsphänomene
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), 594 - 603
L01

Fitter J.

Structural and dynamical features contributing to thermostability in alpha-amylases
Cellular and Molecular Life Sciences, 62 (2005), 1925 - 1937
L01

Fletcher P. C.*,Zafiris O.*,Frith J. M.*,Honey R.A.E.*,Corlett P.R.*,Zilles K.,Fink G. R.
On the benefits of not trying: brain activity and connectivity reflecting the interactions of explicit and implicit sequence learning
Cerebral Cortex, 15 (2005), 1002 - 1015
L01

Floeth F.*,Pauleit D.,Wittsack H. J.,Langen K. J.,Reifenberger G.*,Hamacher K.,Messing-Jünger M.*,Zilles K.,Weber F.*,Stummer W.*,Steiger H. J.*,Woebker G.*,Müller H. W.*,Coenen H. H.,Sabel M.*
Multimodal metabolic imaging of cerebral gliomas: positron emission tomography with [18F]fluoroethyl-L-tyrosine and magnetic resonance spectroscopy
Journal of Neurosurgery, 102 (2005), 318 - 327
L01

Gensch T.,Böhmer M.,Aramendia P. F.*
Single molecule blinking and photobleaching separated by wide-field fluorescence microscopy
Journal of Physical Chemistry A, 109 (2005), 6652 - 6658
L01

Geyer S.*,Luppino G.*,Ekamp H.*,Zilles K.
The macaque inferior parietal lobule: cytoarchitecture and distribution pattern of serotonin 5-HT1A binding sites
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 353 - 362
L01

Gordeliy V. I.,Cherezov V. G.*,Teixeira J.*
Strength of thermal undulations of phospholipid membranes
Physical Review E, 72 (2005), 061913
L01

Grefkes C.,Fink G. R.
The functional organization of the intraparietal sulcus in humans and monkeys
Journal of Anatomy, 207 (2005), 3 - 17
L01

Gregor I.,Enderlein J.
Focusing astigmatic Gaussian beams through optical systems with a high numerical aperture
Optics Letters, 30 (2005), 2527 - 2529
L01

Gregor I.,Patra D.*,Enderlein J.
Optical saturation in fluorescence correlation spectroscopy under continuous-wave and pulsed excitation
ChemPhysChem, 6 (2005), 164 - 170
L01

Grudinin S.,Büldt G.,Gordeliy I. L.,Baumgaertner A.
Water Molecules and Hydrogen-Bonded Networks in Bacteriorhodopsin-Molecular Dynamics Simulations of the Ground State and the M-Intermediate
Biophysical Journal, 88 (2005), 3252 - 3261
M02,L01

Guo H.*,Kottke T.,Hegemann P.*,Dick B.*
The Phot LOLV2 Domain and its Interaction with LOV1
Biophysical Journal, 89 (2005), 402 - 412
L01

Habel U.*,Klein M.*,Kellermann T.*,Koch K.*,Backes V.*,Seiferth N.*,Kircher T.*,Amunts K.,Shah N.

J.,Schneider F.*

Differential cerebral correlates of the interaction of negative olfactory stimulation and working memory in schizophrenia patients and healthy controls

Schizophrenia Bulletin, 31 (2005), 2, 421

L01

Habel U.*,Klein M.*,Kellermann T.*,Shah N. J.,Schneider F.*

Same or different? Neural correlates of happy and sad mood in healthy males

NeuroImage, 26 (2005), 206 - 214

L01

Habuchi S.*,Cotlet M.*,Gensch T.,Bednarz T.,Haber-Pohlmeier S.*,Rozenski J.,Dirix G. *,Michiels J.*,Vanderleyden J.*,Heberle J.,de Schryver F. C.*,Hofkens J.*

Cis-trans Isomerization and Decarboxylation in the Photoconversion of the Red Fluorescent Protein DsRed

Journal of the American Chemical Society, 127 (2005), 8977 - 8984

L01

Habuchi S.*,Cotlet M.*,Gensch T.,Bednarz T.,Haber-Pohlmeier S.,Rozenski J.*,Dirix G. *,Michiels J.*,Vanderleyden J.*,Heberle J.,de Schryver F. C.*,Hofkens J.*

Evidence for the isomerization and decarboxylation in the photoconversion of the red fluorescent protein DsRed

Journal of the American Chemical Society, 127 (2005), 8977 - 8984

L01

Harrer E. *,Bäuerle M. *,Ferstl B. *,Chaplin P. *,Petzold B. *,Mateo L. *,Handley A. *,Tzatzaris M. *,Vollmar J. *,Bermann S. *,Rittmaier M. *,Eismann K. *,Miller S. *,Kalden J. R. *,Spriewald B. *,Willbold D. *,Harrer T. *

Therapeutic vaccination of HIV-1-infected patients on HAART with a recombinant HIV-1 nef-expressing MVA: safety, immunogenicity and influence on viral load during treatment interruption

Antiviral Therapy, 10 (2005), 285 - 300

L01

Hassan R. J. *,Qaim S. M.,Saleh Z.A. *,Coenen H. H.

New nuclear data for production of ¹²⁴I via ³He- and alpha-particle induced reactions on natSb and ¹²¹Sb

Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S112

L01

Hauptmann C.,Popovych O.,Tass P. A.

Delayed feedback control of synchronization in locally coupled neuronal networks

Neurocomputing, 65-66 (2005), 759 - 767

L01

Hauptmann C.,Popovych O.,Tass P. A.

Effectively desynchronizing deep brain stimulation based on a coordinated delayed feedback stimulation via several sites: a computational study

Biological Cybernetics, 93 (2005), 463 - 470

L01

Heim S.

The structure and dynamics of normal language processing: Insights from neuroimaging

Acta Neurobiologiae Experimentalis, 65 (2005), 95 - 116

L01

Heim S.,Alter K. *,Friederici A. D. *

A dual-route for access to grammatical gender: evidence from functional MRI

Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 473 - 483

L01

Heim S.,Alter K. *,Ischebeck A. *,Amunts K.,Eickhoff S. B.,Mohlberg H.,Zilles K.,von Cramon D. Y. *,Friederici A. D. *

The role of the left Brodmann's areas 44 and 45 in reading words and pseudowords

Cognitive Brain Research, 25 (2005), 3, 982 - 993
L01

Herzog H., Tellmann L., Fulton R. *, Stangier I. *, Rota Kops E., Bente K., Boy C., Hurlermann R. *, Pietrzyk U.
Motion artifact reduction on parametric PET images of neuroreceptor binding
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), 1059 - 1065
L01

Hesse M. D., Schürmann M. *, Fink G. R., Hari R. *
Effiziente Handlungsplanung aktiviert den linken Parietalkortex - eine Untersuchung mittels
Magnetencephalographie
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 173
L01

Hilgers K., Shubin Yu. N. *, Coenen H. H., Qaim S. M.
Experimental measurements and nuclear model calculations on the excitation functions of
natCe(3He,xn) and 141Pr(p,xn) reactions with special reference to production of the therapeutic
radionuclide 140Nd
Radiochimica Acta, 93 (2005), 553 - 560
L01

Hilgers K., Sudár S. *, Qaim S. M.
Experimental study and nuclear model calculations on the 192Os(p,n)192Ir reaction: comparison of
reactor and cyclotron production of the therapeutic radionuclide 192Ir
Applied Radiation and Isotopes, 63 (2005), 93 - 98
L01

Hofmann G. *, Schweimer K. *, Kiessling A. *, Hofinger E. *, Bauer F. *, Hoffmann S., Rosch P. *, Campbell
ID. *, Werner J. M. *, Sticht H. *
Binding, domain orientation, and dynamics of the Lck SH3-SH2 domain pair and comparison with
other Src-family kinases
Biochemistry, 44 (2005), 39, 13043 - 13050
L01

Holschbach M. H., Bier D., Wutz W., Sihver W., Schüller M., Coenen H. H., Olsson R. A.
Derivatives of 4,6-diamino-1,2-dihydro-2-phenyl-1,2,4-triazolo[4,3- α]quinoxalin-1-ones as potential
antagonist ligands for imaging the A2A receptor by positron emission tomography (PET)
European Journal of Medicinal Chemistry, 40 (2005), 421 - 437
L01

Hurlermann R. *, Hawellek B. *, Matusch A., Kolsch H. *, Wollersen H. *, Madea B. *, Vogeley K. *, Maier
W. *, Dolan R. J. *
Noradrenergic modulation of emotion-induced forgetting and remembering
Journal of Neuroscience, 25 (2005), 27, 6343 - 6349
L01

Hurlermann R., Boy C. *, Meyer P. T. *, Scherk H. *, Wagner M. *, Herzog H., Coenen H. H., Vogeley
K. *, Falkai P. *, Zilles K., Maier W. *, Bauer A.
Decreased prefrontal 5-HT2A receptor binding in subjects at enhanced risk for schizophrenia
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 519 - 523
L01

Hurlermann R., Matusch A., Eickhoff S. B., Palomero-Gallagher N., Meyer P. T. *, Boy C. *, Maier W. *, Zilles
K., Amunts K., Bauer A.
Analysis of neuroreceptor PET-data based on cytoarchitectonic maximum probability maps: a feasibility
study
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 447 - 453
L01

Jennewein M. *, Qaim S. M., Hermanne A. *, Jahn M. *, Tsyganov E. *, Slavine N. *, Seliounine S. *, Antich
P. A. *, Kulkarni P. V. *, Thorpe P. E. *, Mason R. P. *, Rösch F. *

A new method for radiochemical separation of arsenic from irradiated germanium oxide
Applied Radiation and Isotopes, 63 (2005), 343 - 351
L01

Jennewein M.*,Qaim S. M.,Kulkarni P.V.*,Mason R. P.*,Hermanne A.*,Rösch F.*
A no-carrier-added ⁷²Se/⁷²As radionuclide generator based on solid phase extraction
Radiochimica Acta, 93 (2005), 579 - 583
L01

Kehren V.,Baumann A.
Characterization of the 5' regulatory region of the Drosophila Dmdop1 dopamine receptor-gene
Archives of Insect Biochemistry and Physiology, 59 (2005), 118 - 131
L01

Kendziorra K.*,Meyer W. M.*,Barthel H.*,Becker G.*,Sorger D.*,Schildan A.*,Hesse S.*,Patt
M.*,Seese A.*,Richter K.*,Hammerstein E.*,Wagenknecht G.,Zimmer C.*,Gertz H.-J.*,Sabri O*
Cerebral nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs) in patients with Alzheimer's disease (AD) or
vascular dementia (VaD)- evaluation with 2-[¹⁸F]F-A85380 and positron emission tomography (PET)
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), Suppl. 2, 11P
L01

Khodaverdi M.,Chatziioannou A. F.*,Weber S.,Ziemons K.,Halling H.,Pietrzyk U.
Investigation of different MicroCT scanner configurations by GEANT4 simulations
IEEE Transactions on Nuclear Science, 52 (2005), 1, 188 - 192
L01

Khodaverdi M.,Streun M.,Parl Ch.,Larue H.,Brandenburg G.,Weber S.,Bauer A.,Dehnhardt M.,Pietrzyk
U.,Ziemons K.
The ClearPET TM NeuroScanner: A dedicated LSO/LuYAP Phoswich Small Animal PET Scanner
Biomedizinische Technik, 51 (2005), 5, Suppl. 1,2, 887 - 888
L01

Kiselyova O. I.*,Shiryaeva G.N.*,Efremov R. G.,Gordeliy V. I.,Yaminsky I. V.,Yanyushin M. F.*,Büldt
G.,Yaguzhinsky L. S.*
Crystallization of F1F0-ATP synthase from Chloroflexus aurantiacus
Journal of Crystal Growth, 275 (2005), 1/2, e1447 - e1452
L01

Klein A. T. J.*,Rösch F.*,Coenen H. H.,Qaim S. M.
Labelling of manganese-based magnetic resonance imaging (MRI) contrast agents with the positron
emitter ⁵¹Mn, as exemplified by manganese-tetraphenyl-porphin-sulfonate (MnTPPS4)
Applied Radiation and Isotopes, 62 (2005), 711 - 720
L01

Kochunov P.*,Mangin Z. M.*,Coyle T.*,Lancaster J.*,Thompson P.*,Riviere D.*,Cointepas Y.*,Regis
J.*,Schlösser A.*,Royall D.R.*,Zilles K.,Mazziotta J.*,Toga A.*,Fox P.T.
Age-related morphology trends of cortical sulci
Human Brain Mapping, 26 (2005), 210 - 220
L01

Koenig B. W.,Gawrisch K.*
Lipid ethanol interaction studied by NMR on bicelles
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 7540 - 7547
L01

Koenig B. W.,Gawrisch K.*
Specific volumes of unsaturated phosphatidylcholines in the liquid crystalline lamellar phase
Biochimica et Biophysica Acta, 1715 (2005), 65 - 70
L01

Konrad K.*,Neufang S.,Thiel C. M.,Specht K.,Hanisch C.*,Fan J.*,Herpertz-Dahlmann B.*,Fink G. R.
Development of attentional networks: an fMRI study with children and adults

NeuroImage, 28 (2005), 2, 429 - 439
L01

Krumbholz K.,Bleeck S.*,Patterson R. D.*,Senokozlieva M.*,Seither-Preisler A.*,Lütkenhöner B.*
The effect of cross-channel synchrony on the perception of temporal regularity
Journal of the Acoustical Society of America, 118 (2005), 2, 946 - 954
L01

Krumbholz K.,Schönwiesner M.,Rübsamen R.*,Zilles K.,Fink G. R.,von Cramon D. Y.*
Hierarchical processing of sound location and motion in the human brainstem and planum temporale
European Journal of Neuroscience, 21 (2005), 230 - 238
L01

Krumbholz K.,Schönwiesner M.,von Cramon D. Y.*,Rübsamen R.*,Shah N. J.,Zilles K.,Fink G. R.
Representation of interaural temporal information from left and right auditory space in the human
planum temporale and inferior parietal lobe
Cerebral Cortex, 15 (2005), 317 - 324
L01

Kuklin A. I.*,Ozerin A. N.*,Islamov A. Kh.*,Muzafarov A.M.*,Gordeliy V. I.,Rebrov E.*,Ignateva
G.M.*,Ozerina L.A.*,Tatarinova E. A.*,Mukhametdzianov R.I.,Ozerina L.A.*,Sharipov E.Yu*
The spacial structure of dendritic macromolecules
Journal of Applied Crystallography, 38 (2005), 996 - 1003
L01

Kukolja J.,Marshall J. C.*,Fink G. R.
The mental clock test and its asymmetry
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 166 - 167
L01

Langen K. J.,Hamacher K.,Bauer D.,Bröer S.*,Pauleit D.,Herzog H.,Floeth F. W.*,Zilles K.,Coenen H.
H.
Preferred stereoselective transport of the D-isomer of cis-4-[18F]fluoro-proline at the blood-brain-
barrier
Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism, 25 (2005), 607 - 616
L01

Langen K. J.,Hamacher K.,Pauleit D.*,Floeth F. W.*,Stoffels G.,Bauer D.,Reifenberger G.*,Zilles
K.,Coenen H. H.
Evaluation of new 18F-labeled amino acids for brain PET
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 455 - 461
L01

Lie C. H.,Dafotakis M.*,Behrens S.*,Fink G. R.
Neural correlates of dysexecutive functions in Parkinson's disease
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), Suppl. 4, 144 - 145
L01

Losem-Heinrichs E.*,Görg B.*,Redecker C.*,Schleicher A.*,Witte O. W.*,Zilles K.,Bidmon H. J.*
1 α ,25-Dihydroxy-vitamin D3 in combination with 17 β -estradiol lowers the cortical expression of heat
shock protein-27 following experimentally induced focal cortical ischemia in rats
Archives of Biochemistry and Biophysics, 439 (2005), 1, 70 - 79
L01

Losi A.*,Gensch T.,van der Horst M. A.*,Hellingwerf K. J.*,Braslavsky S. E.*
Hydrogen-bond network probed by time-resolved optoacoustic spectroscopy: photoactive yellow
protein and the effect of E46Q and E46A mutations
Physical Chemistry Chemical Physics, 7 (2005), 2229 - 2236
L01

Lux S.,Thimm M.,Marshall J. C.*,Fink G. R.
Directed and divided attention during hierarchical processing in patients with visuo-spatial neglect and

matched healthy volunteers
Neuropsychologia, 44 (2006), 436 - 444
L01

Manjaly Z., Marshall J. C.*, Stephan K. E.*, Gurd J.*, Zilles K., Fink G. R.
Context-dependent interactions of left posterior inferior frontal gyrus in a local visual search task
unrelated to language
Cognitive Neuropsychology, 22 (2005), 3/4, 292 - 305
L01

Mayer D., Ataka K., Heberle J., Offenhäusser A.
Scanning Probe Microscopic Studies of the Oriented Attachment and Membrane Reconstitution of
Cytochrome c Oxidase to a Gold Electrode
Langmuir, 21 (2005), 8580 - 8583
I01, L01

Meyer P. T., Elmenhorst D., Bier D., Holschbach M. H., Matusch A., Coenen H. H., Zilles K., Bauer A.
Quantification of cerebral A(1) adenosine receptors in humans using [(18)F]CPFPX and PET: an
equilibrium approach
NeuroImage, 24 (2005), 1192 - 1204
L01

Meyer P. T., Elmenhorst D., Zilles K., Bauer A.
Simplified quantification of cerebral A1 adenosine receptors using [18F]CPFPX and PET: analyses
based on venous blood sampling
Synapse, 55 (2005), 4, 212 - 223
L01

Meyer W. M.*, Hesse S.*, Spiegel-Meixensberger M.*, Sorger D.*, Wagenknecht G., Schwarz J.*, Sabri
O*
Quantifizierung der zerebralen nikotinischen Azetylcholinrezeptoren (nAChR) mittels 2-[Fluor-18]F-A-
85380-PET beim M. Parkinson
Nuklearmedizin, 44 (2005), A 21
L01

Meyer W. M.*, Kendziorra K.*, Barthel H.*, Hesse S.*, Becker G.*, Sorger D.*, Schildan A.*, Patt
M.*, Seese A.*, Lincke T.*, Wagenknecht G., Lobsien D.*, Wegner F.*, Brust P.*, Steinbach J.*, Zimmer
C.*, Schwarz J.*, Sabri O*
Quantitative assessment of the cerebral alpha4beta2 nicotinic acetylcholine receptors in Parkinson's
disease: A PET study using 2-[18F]F-A85380
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), Suppl. 2, 65P
L01

Meyer W. M.*, Kendziorra K.*, Lobsien D.*, Hesse S.*, Barthel H.*, Becker G.*, Schildan A.*, Patt
M.*, Sorger D.*, Seese A.*, Lincke T.*, Foerschler A.*, Wagenknecht G., Then Bergh F.*, Brust
P.*, Steinbach J.*, Gertz HJ.*, Schwarz J.*, Zimmer C.*, Sabri O..*
Specific binding of 2-[18F]F-A-85380 (2-FA) on alpha4beta2 nicotinic acetylcholine receptors
(alpha4beta2 nachr) in the cerebral white matter (WM) in Parkinson's disease (PD) and Alzheimer's
disease (AD)
Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), Suppl. 2, 292P
L01

Mironova O.S., Efremov R. G., Person B., Heberle J., Budyak I.L.*, Büldt G., Schlesinger R.
Functional characterization of sensory rhodopsin II from Halobacterium salinarum expressed in
Escherichia coli
FEBS Letters, 579 (2005), 14, 3147 - 3151
L01

Morosan P., Schleicher A.*, Amunts K., Zilles K.
Multimodal architectonic mapping of human superior temporal gyrus
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 401 - 406
L01

- Mulkiđjanian A.Y.*,Cherepanov D.A.*,Heberle J.,Junge W.
Proton transfer dynamics at membrane/water interface and mechanism of biological energy conversion
Biochemistry, 70 (2005), 251 - 256
L01
- Naito E.*,Roland P. E.*,Grefkes C.,Choi H. J.,Eickhoff S.,Geyer S.*,Zilles K.,Ehrsson H.*
Dominance of the right hemisphere and role of area2 in human kinesthesia
Journal of Neurophysiology, 93 (2005), 1020 - 1034
L01
- Niu A. Z.,Stellbrink J.,Allgaier J.,Willner L.,Radulescu A.,Richter D.,Koenig B. W.,May R. P.*,Fetters L. J.*
An in situ study of the t-butyllithium initiated polymerization of butadiene in d-heptane via small angle neutron scattering and ¹H-NMR
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 134906
L01,M02
- Oddo S.*,Lux S.,Weiss P. H.,Fink G. R.,Welzer H.*,Markowitsch H. J.*
Die spezifische Rolle des orbitofrontalen Kortex beim Abruf rezenter persönlicher Gedächtnisinhalte
Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 241
L01
- Oermann E.*,Warskulat U.*,Heller-Stilb B.*,Häussinger D.*,Zilles K.
Taurine-transporter gene knockout-induced changes in GABAA, kainate and AMPA but not NMDA receptor binding in mouse brain
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 363 - 372
L01
- Olma S.,Ermert J.,Coenen H. H.
Preparation of n.c.a. [¹⁸F]fluorophenylureas
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S175
L01
- Palm C.,Dehnhardt M.,Vieten A.,Pietrzyk U.
3D rat brain tumor reconstruction
Biomedizinische Technik, 50 (2005), Suppl. 1, 597
L01
- Palm C.,Dehnhardt M.,Vieten A.,Pietrzyk U.,Bauer A.,Zilles K.
3D rat brain tumors
Naunyn-Schmiedebergs Archives of Pharmacology, 371 (2005), Suppl. 1, R103 (Abstr.430)
L01
- Patra D.,Gregor I.,Enderlein J.,Sauer M.*
Defocused imaging of quantum dot angular distribution of radiation
Applied Physics Letters, 87 (2005), 101103-1 - 101103-3
L01
- Pauleit D.*,Floeth F.*,Hamacher K.,Stoffels G.,Bauer D.,Coenen H. H.,Langen K. J.
Der kombinierte Einsatz von FET PET und MRT verbessert die Diagnostik bei Gliomen
Nuklearmedizin, 44 (2005), A56
L01
- Pauleit D.,Floeth F.*,Hamacher K.,Riemenschneider M. J.*,Reifenberger G.*,Müller H. W.*,Zilles K.,Coenen H. H.,Langen K. J.
O-(2-[¹⁸F]fluoroethyl)-L-tyrosine PET combined with MRI improves the diagnostic assessment of cerebral gliomas
Brain, 128 (2005), 678 - 687
L01

Pauleit D.,Stoffels G.,Schaden W.*,Hamacher K.,Bauer D.,Tellmann L.,Herzog H.,Bröer S.,Coenen H. H.,Langen K. J.

PET with O-(2-18F-fluoroethyl)-L-tyrosine in peripheral tumors: first clinical results

Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), 411 - 416

L01

Piefke M.*,Fink G. R.

Recollections of one's own past: the effects of aging and gender on the neural mechanisms of episodic autobiographical memory

Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 497 - 512

L01

Piefke M.,Weiss P. H.,Markowitsch H. J.*,Fink G. R.

Gender differences in the functional neuroanatomy of emotional episodic autobiographical memory

Human Brain Mapping, 24 (2005), 313 - 324

L01

Pietrzy U.

Does PET/CT render software registration obsolete?

Nuklearmedizin, 44 (2005), 5a, s13 - s17

L01

Pietrzyk U.,Palm C.,Beyer T.*

Fusion strategies in multi-modality imaging

Biomedizinische Technik, 50 (2005), Suppl. 1, 1446

L01

Plotkin M.*,Hautzel H.*,Krause B. J.*,Mohr S.*,Langen K. J.,Müller H. W.*

Fluorine-18-labeled fluorodeoxyglucose-positron emission tomography studies of acute brainstem lyme neuroborreliosis. Case report

Journal of Neurosurgery, 102 (2005), 5, 927 - 929

L01

Popovych O. V.,Hauptmann C.,Tass P. A.

Effective desynchronization by nonlinear delayed feedback

Physical Review Letters, 94 (2005), 164102

L01

Popovych O. V.,Maistrenko Y.L.*,Tass P. A.

Phase chaos in coupled oscillators

Physical Review E, 71 (2005), 2, 065201

L01

Posnansky O.,Huang R.,Shah N. J.

Translational free random walk of spins in the presence of a parabolic magnetic field

Journal of Magnetic Resonance, 173 (2005), 1 - 9

L01

Qaim S. M.,Sudár S.*,Fessler A.*

Influence of reaction channel on the isomeric cross-section ratio

Radiochimica Acta, 93 (2005), 503 - 506

L01

Qaim S. M.,Sudár S.*,Skakun Y.*,Coenen H. H.

Role of X-ray spectrometry in medical radionuclide development

Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S111

L01

Reimer P.*,Avrighianu V.*,Chuvaev S. V.*,Filatenkov A. A.*,Glodarin T.*,Koning A.*,Plompen A. J. M.*,Qaim S. M.,Smith D. L.*,Weigmann H.*

Reaction mechanisms of fast neutrons on stable Mo isotopes below 21 MeV

Physical Review C, 71 (2005), 044617

L01

Reiprich P., Kilb W.*, Luhmann H. J.*
Neonatal NMDA receptor blockade disturbs neuronal migration in rat somatosensory cortex in vivo
Cerebral Cortex, 15 (2005), 349 - 358
L01

Ross T., Ermert J., Coenen H. H.
N.c.a. 18F-fluorination of various arenes via aryl(2-thienyl)iodonium salts
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S153
L01

Rota Kops E., Krause B. J.*
The influence of filtered back-projection and iterative reconstruction on partial volume correction in PET
Nuklearmedizin, 44 (2005), 99 - 106
L01

Rumiati R.*, Weiss P. H., Tessari A.*, Assmus A., Zilles K., Herzog H., Fink G. R.
Common and differential neural mechanisms supporting imitation of meaningful and meaningless actions
Journal of Cognitive Neuroscience, 17 (2005), 9, 1420 - 1431
L01

Römer U. S. R.*, Fiedler E.*, Pavel M.*, Pfahlberg A.*, Hothorn T.*, Herzog H., Bautz W.*, Kuwert T.*
Attenuation correction of SPECT images based on separately performed CT
Nuklearmedizin, 44 (2005), 20 - 28
L01

Scheperjans F.*, Grefkes C., Palomero-Gallagher N., Schleicher A.*, Zilles K.
Subdivisions of human parietal area 5 revealed by quantitative receptor autoradiography: a parietal region between motor, somatosensory, and cingulate cortical areas
NeuroImage, 25 (2005), 975 - 992
L01

Scheperjans F., Palomero-Gallagher N., Grefkes C., Schleicher A.*, Zilles K.
Transmitter receptors reveal segregation of cortical areas in the human superior parietal cortex: relations to visual and somatosensory regions
NeuroImage, 28 (2005), 2, 362 - 379
L01

Schleicher A.*, Palomero-Gallagher N., Morosan P., Eickhoff S. B., Kowalski T.*, de Vos K.*, Amunts K., Zilles K.
Quantitative architectural analysis: a new approach to cortical mapping
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 373 - 386
L01

Schramm N. U., Pissarek M., Hoppin J., Lackas C., Ebel G., Halling H.
High-resolution small animal SPECT in pharmacological research
Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology, 371 (2005), R93
L01

Schürmann M., Hesse M. D., Stephan K. E.*, Saarela M.*, Zilles K., Hari R.*, Fink G. R.
Yearning to yawn: the neural basis of contagious yawning
NeuroImage, 24 (2005), 4, 1260 - 1264
L01

Sherwood C. C.*, Hof P. R.*, Holloway R. L.*, Semendeferi K.*, Gannon P. J.*, Frahm H. D.*, Zilles K.
Evolution of the brainstem orofacial motor system in primates: a comparative study of trigeminal, facial and hypoglossal nuclei
Journal of Human Evolution, 48 (2005), 45 - 84
L01

Siegrist J.*,Menrath I.*,Stöcker T.,Klein M.*,Kellermann T.*,Shah N. J.,Zilles K.,Schneider F.*
Differential brain activation according to chronic social reward frustration
Neuroreport, 16 (2005), 17, 1899 - 1903
L01

Spahn I.,Hilgers K.,Tárkányi F.*,Coenen H. H.,Qaim S. M.
New production routes for some therapeutic radionuclides
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S106
L01

Spahn I.,Tákács S.*,Shubin Yu. N.*,Tárkányi F.*,Coenen H. H.,Qaim S. M.
Cross-section measurement of the $^{169}\text{Tm}(p,n)$ reaction for the production of the therapeutic radionuclide ^{169}Yb and comparison with its reactor-based generation
Applied Radiation and Isotopes, 63 (2005), 235 - 239
L01

Stark D.*,Piel M.*,Bier D.,Holschbach T. W.,Schmitt U.,Huebner H.*,Gmeiner P.*,Lueddens H.*,Roesch F.*
Synthesis and radioiodination of halogenated benzamide derivatives for the non-invasive visualization of D2-like dopamine receptors
Journal of Labelled Compounds and Radiopharmaceuticals, 48 (2005), S87
L01

Stoffels G.,Pauleit D.*,Zimmermann A.*,Bauer D.,Coenen H. H.,Langen K. J.
Ist die FET-PET in der Diagnostik von Plattenepithelkarzinomen aus dem Kopf-Hals-Bereich überlegen?
Nuklearmedizin, 44 (2005), A47
L01

Streun M.,Christ D.,Hollendung A.,Larue H.,Ziemons K.,Halling H.
Effects of Crosstalk and Gain Nonuniformity using Multichannel PMTs in the ClearPET Scanner
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 537 (2005), 1/2, 402 - 405
L01

Stöcker T.,Schneider F.*,Klein M.*,Habel U.,Kellermann T.*,Zilles K.,Shah N. J.
Automated quality assurance routines for fMRI data applied to a multicenter study
Human Brain Mapping, 25 (2005), 237 - 246
L01

Sugiura V. V.,Shah N. J.,Zilles K.,Fink G. R.
Cortical representations of personally familiar objects and places: functional organization of the human posterior cingulate cortex
Journal of Cognitive Neuroscience, 17 (2005), 2, 183 - 198
L01

Tass P. A.
Estimation of the transmission time of stimulus-locked responses: modelling and stochastic phase resetting analysis
Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, 360 (2005), 1457, 995 - 999
L01

Thiel C. M.,Zilles K.,Fink G. R.
Nicotine modulates reorienting of visuospatial attention and neural activity in human parietal cortex
Neuropsychopharmacology, 30 (2005), 4, 810 - 820
L01

Tomasino B.,Borroni P.*,Isaja A.*,Rumiati R. I.
The role of the primary motor cortex in mental rotation: a TMS study
Cognitive Neuropsychology, 22 (2005), 3/4, 348 - 363
L01

Tomasino B.,Budai R.*,Mondani M.*,Skrap M.*,Rumiati R. I.*

Mental rotation in a patient with an implanted electrode grid in the motor cortex

Neuroreport, 16 (2005), 16, 1795 - 1800

L01

Tran T.,Hoffmann S.,Wiesehan K.,Jonas E.,Luge C.*,Aladag A.,Willbold D.

Insights into Human Lck SH3 Domain Binding Specificity: Different Binding Modes of Artificial and Native Ligands

Biochemistry, 44 (2005), 45, 15042 - 15052

L01

Uylings H. B. M.*,Malofeeva L. I.*,Bogolepova I. N.*,Jacobsen A.M.*,Amunts K.,Zilles K.

No postnatal doubling of number of neurons in human Broca's areas (Brodmann areas 44 and 45)? A stereological study

Neuroscience, 136 (2005), 3, 715 - 728

L01

Uylings H. B. M.*,Rajkowska G.*,Sanz-Arigita E.*,Amunts K.,Zilles K.

Consequences of large interindividual variability for human brain atlases: converging macroscopical imaging and microscopical neuroanatomy

Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 423 - 431

L01

Vetterkind S.*,Illenberger S.*,Kubicek J.,Boosen M.*,Appel S.*,Naim H.Y.*,Scheidtmann K.-H.*,Preuss U.*

Binding of Par-4 to the actin cytoskeleton is essential for Par-4/Dlk-mediated apoptosis

Experimental Cell Research, 305 (2005), 392 - 408

L01

Wagenknecht G.,Herzog H.,Amunts K.,Barthel H.,Sabri O.

An algorithm for generating volumes-of-interest from 3D digital brain atlases

Nuklearmedizin, 44 (2005), A165

L01

Wagenknecht G.,Herzog H.,Amunts K.,Becker G.*,Hesse S.*,Barthel H.*,Sabri O.*

Extracting volumes of interest from 3D digital brain atlases for functional brain analysis

NeuroImage, 26 (2005), Suppl. 1, 708 M-AM

L01

Wagenknecht G.,Herzog H.,Amunts K.,Becker G.*,Hesse S.*,Barthel J.*,Sabri O.*

Extracting volumes of interest from 3D digital atlases for functional analysis

Journal of Nuclear Medicine, 46 (2005), Suppl. 2, 165P

L01

Weckesser M.*,Langen K. J.,Rickert C. H.*,Kloska S.*,Strater R.*,Hamacher K.,Kurlemann G.*,Wassmann H.*,Coenen H. H.,Schober O.*

O-(2-[18F]-L-tyrosine PET in the clinical evaluation of primary brain tumours

European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 32 (2005), 422 - 429

L01

Weiss P. H.,Rahbari N. N.,Lux S.,Pietrzyk U.,Noth J.*,Fink G. R.

Die Bedeutung des rechten Parietalkortex für die Verarbeitung räumlicher Aspekte komplexer Handlungen: eine fMRT-Studie

Aktuelle Neurologie, 32 (2005), S1, 143

L01

Weiss P. H.,Zilles K.,Fink G. R.

When visual perception causes feeling: enhanced cross-modal processing in grapheme-color synesthesia

NeuroImage, 28 (2005), 859 - 868

L01

Wilms M.,Eickhoff S. B.,Specht K.*,Amunts K.,Shah N. J.,Malikovic A.,Fink G. R.
Human V5/MT+: comparison of functional and cytoarchitectonic data
Anatomy and Embryology, 210 (2005), 5/6, 485 - 495
L01

Wohlschläger A. M.,Specht K.,Lie H. C.,Mohlberg H.,Wohlschläger A.*,Bente K.,Pietrzyk U.,Stöcker
T.,Zilles K.,Amunts K.,Fink G. R.
Linking retinotopic fMRI mapping and anatomical probability maps of human occipital areas V1 and V2
NeuroImage, 26 (2005), 73 - 82
L01

Wrobel G.,Seifert R.,Ingebrandt S.,Enderlein J.,Ecken H.,Baumann A.,Kaupp U. B.,Offenhäusser A.
Cell-transistor coupling: Investigation of potassium currents recorded with p- and n-channel FETs
Biophysical Journal, 89 (2005), 3628 - 3638
L01,I01

Zaitsev M.,D'Arcy J.*,Collins D.J.*,Leach M.O.*,Zilles K.,Shah N. J.
Dual-contrast echo planar imaging with keyhole: application to dynamic contrast-enhanced perfusion
studies
Physics in Medicine and Biology, 50 (2005), 4491 - 4505
L01

Zhai Y.*,Kiss I.Z.*,Tass P. A.,Judson J.L.*
Desynchronization of coupled electrochemical oscillators with pulse stimulation
Physical Review E, 71 (2005), 065202
L01

Ziemons K.,Auffray E.*,Barbier R.*,Brandenburg G.,Bruyndonckx P.*,Choi Y.*,Christ D.,Costes
N.*,Declais Y.*,Devroede O.*,Dujardin C.*,Fedorovd A.*,Heinrichs U.,Korjik M.*,Krieguer M.*,Kuntner
C.*,Largeron G.*,Lartizien C.*,Larue H.,Lecoq P.*,Leonard S.*,Marteau J.*,Morel Ch.*,Mosset J.
B.*,Parl Ch.,Pedrini Ch.*,Petrosyan A. G.*,Pietrzyk U.,Rey M.*,Saladino S.*,Sappey-Marinier
D.*,Simon L.*,Streun M.,Tavernier S.*,Vieira J. M.*
The ClearPETTM project: development of a 2nd generation high-performance small animal PET
scanner
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 537 (2005), 1/2, 307 - 311
L01

Zoriy M. V.,Varga Z.,Pickhardt C.,Ostapczuk P.,Hille R.,Halicz L.,Segal I.,Becker J. S.
Determination of ²²⁶Ra at ultratrace level in mineral water samples by sector field inductively coupled
plasma mass spectrometry
Journal of Environmental Monitoring, 7 (2005), 5, 514 - 518
L01

sonstige Publikationen

Barnikol U. B.
Visuell evozierte Antworten der corticalen Areale V1/V2 und V5 nach
Schachbrettmusterumkehrreizung - Magnetenzephalographische Untersuchungen in Kombination mit
cytoarchitektonischen Wahrscheinlichkeiten
FZJ, Institut für Medizin
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
L01

Bauer A.,Zilles K.
Positron emission tomography (PET) in the development of brain active drugs
New developments and challenges in primate toxicology / ed.: G. F. Weinbauer, E. Buse, W. Müller, F.
Vogel. - Münster, Waxmann, 2005. - S. 113 - 128

L01

Belitz H.,Rohr K.*,Müller H.*,Wagenknecht G.
Automatische, modellbasierte Segmentierung subkortikaler Areale aus MRT-Daten des menschlichen Gehirns: Erste Ergebnisse
Bildverarbeitung für die Medizin 2005 : Algorithmen, Systeme, Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 13. - 15. März 2005 in Heidelberg / ed.: H.-P. Meinzer, H. Handels, A. Horsch, T. Tolxdorff. - Berlin, Springer, 2005. - (Informatik aktuell). - 3-540-25052-2. - S. 118 - 122
L01

Belitz H.,Wagenknecht G.,Müller H.*
Modellbasierte Segmentierung von MRT-Daten des menschlichen Gehirns
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 90 - 95
L01

Brombas A.
Charakterisierung von Ca²⁺-aktivierten Cl⁻-Kanälen aus dem Riechepithel der Ratte
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Dipl., 2005
L01

Brühl A.
Klonierung und Charakterisierung calciumabhängiger Chloridkanäle aus olfaktorischem Gewebe
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
L01

Castellanos J.,Rohr K.*,Tolxdorff T.*,Wagenknecht G.
Automatic parameter optimization for denoising MR data
Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention - MICCAI 2005 : 8th International Conference, Palm Springs, CA, USA, October 26-29, 2005 ; Proceedings, Part II / ed.: J. Duncan, G. Gerig. - Berlin, 2005. - (Lecture notes in computer science ; 3750). - 3-540-29326-4. - S. 320 - 327
L01

Castellanos J.,Rohr K.*,Tolxdorff T.*,Wagenknecht G.
De-noising MRI Data - An Iterative Method for Filter Parameter Optimization
Bildverarbeitung für die Medizin 2005 : Algorithmen, Systeme, Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 13. - 15. März 2005 in Heidelberg / ed.: H.-P. Meinzer, H. Handels, A. Horsch, T. Tolxdorff. - Berlin, Springer, 2005. - (Informatik aktuell). - 3-540-25052-2. - S. 40 - 44
L01

Castellanos J.,Wagenknecht G.,Tolxdorff T.*
Advances of a 3D Noise Suppression Method for MRI Data
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 96 - 101
L01

Coenen H.H.
18F-labelled amino acids, a lifetime story with perspectives
Nuclear Medicine Review, 8 (2005), 2 - 3
L01

Dillinger R. M.,Vogelbruch J.-F.,Leinen J.,Suslov S.,Ramm M.,Patzak R.,Zwoll K.,Winkler H.,Schwan K.,Halling H.
Hardware Accelerated 2D/3D Image Segmentation for Real-Time Medical and Industrial Applications
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 66

L01

Doemer B.

Entwicklung eines Messverfahrens zur intraoperativen quantitativen Erfassung des Rigors im Rahmen der funktionellen Zielpunkt-diagnostik für die tiefe Hirnstimulation

Forschungszentrum, Zentrallabor für Elektronik

Jülich

2005

Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005

L01

Drepper F. R.

Selfconsistent time scale separation of instationary speech signals

DAGA '05, München. - S. 725 - 726

L01

Drepper F. R.

Voiced excitation as entrained primary response of a reconstructed glottal master oscillator

INTER-SPEECH 2005, Lisboa, Portugal : proceedings. - S. 329 - 332

L01

Drepper F. R.

Voiced excitation as entrained primary response of a reconstructed glottal master oscillator

DAGA '05, München. - S. 775 - 776

L01

Eckhoff A., Granzin J., Kamphausen T.*, Büldt G., Schulz B.*, Weiergräber O. H.

Crystallization and preliminary X-ray analysis of immunophilin-like FKBP42 from *Arabidopsis thaliana*

Acta Crystallographica F : Structural Biology and Crystallization Communications, 61 (2005), 363 - 365

L01

Efremov R.

Investigation of structure and mechanism of membrane retinal proteins: crystallization and trapping of intermediates in crystals

FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung 2

Jülich

2005

Moscow, Inst. of Phys. and Technol., Diss., 2005

L01

Ermer V., Romanzetti S., Alecci M., Shah N. J.

Dynamic control of the first and second order shim coils by LabVIEW at 4T

Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2273 (2005). - S. 443

L01

Fink G. R., Marshall J. C.*

Motor aspects of unilateral neglect and related disorders

Higher-order motor disorders : from neuroanatomy and neurobiology to clinical neurology / ed.: H. J.

Freund, M. Jeannerod, M. Hallet, R. Leiguarda. - Oxford University Press, Oxford, 2005. - 0-19-852576-1. - S. 273 - 290

L01

Geyer S.*, Zilles K.

Functional neuroanatomy of the human motor cortex

Higher-order motor disorders : from neuroanatomy and neurobiology to clinical neurology / ed.: H. J.

Freund, M. Jeannerod, M. Hallet, R. Leiguarda. - Oxford University Press, Oxford, 2005. - 0-19-852576-1. - S. 3 - 22

L01

Grefkes C.

Multimodale Kartierung der Area 2: Synthese von Struktur und Funktion im Gehirn des Menschen

FZJ, Institut für Medizin
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L01

Gruber M.*,Wetzel B.*,Oswald J.*,Enderlein J.,Wolfbeis O. S.*
A new fluorescence resonance energy transfer pair and its application to oligonucleotide labeling and
fluorescence resonance energy transfer
, 15 (2005), 207 - 214
L01

Grudin S.
Comparative analysis of membrane proteins bacteriorhodopsin and sensoryrhodopsin II properties. A
computer simulation study
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung 2
Jülich
2005
Moscow, Inst. of Phys. and Technol., Diss., 2005
L01

Hagen V.*,Benndorf K.*,Kaupp U. B.
Control of cellular activity
Dynamic Studies in Biology / ed.: M. Goeldner, R. Givens. - Weinheim, Wiley-VCH, 2005. - 3-527-
30783-4. - S. 155 - 178
L01

Hauptmann C.,Barnikol U. B.,Schiek M.,Silex C.,Popovych O.,Voges J.*,Sturm V.*,Freund H. J.,Tass
P. A.
Multisite coordinated reset: novel deep brain stimulation for the treatment of tremor
Neuro-Visionen. - Schöningh, Paderborn. - 2 (2005). - 3-506-72952-7. - S. 115 - 116
L01

Hauptmann C.,Popovych O.,Tass P. A.
Model based development of novel deep brain stimulation techniques
Proceedings of the International Symposium on Topical Problems of Nonlinear Wave Physics (NWP-
1) : Russian Academy of Sciences ; Institute of Applied Physics / ed.: V. Nekorkin. - 2005. - S. 29 - 30
L01

Hauptmann C.,Popovych O.,Tass P. A.
Multisite coordinated delayed feedback for an effective desynchronization of neuronal networks
Stochastics and Dynamics, 5 (2005), 2, 307 - 319
L01

Heberle J.
Vibrational spectroscopy explores the photoreaction of LOV domains
Light Sensing in Plants / ed.: M. Wada ... - Tokyo, Springer, 2005. - 4-431-24002-0. - S. 155 - 161
L01

Helbig A.
Biochemische und biophysikalische Untersuchungen zur Chemotaxis von Spermien des Seeigels
Arbacia punctulata
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4174
Köln, Univ., Diss., 2005
JUEL-4174
L01

Hilgers K.
Kernchemische Studien zur Entwicklung neuerer Produktionsverfahren für die therapierelevanten

Radionuklide ^{140}Nd , ^{192}Ir , ^{191}Pt , $^{193\text{m}}\text{Pt}$ und $^{195\text{m}}\text{Pt}$
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4197
Köln, Univ., Diss., 2005
JUEL-4197
L01

Hoppin J. W., Lackas C., Schramm N. U., Halling H.
Pinhole SPECT Calibration
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 8
L01

Huang R., Stoecker T., Poznansky O.P., Shah N. J.
On the problem of an additional phase term in diffusion MRI in anisotropic media
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 1327 (2005). - S. 274
L01

Kaffanke J. B. M., Romanzetti S., Dierkes T., Balcom B.*, Shah N. J.
Keyhole-SPRITE: A method for resolution enhancement of multiple-point SPRITE data
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2310 (2005). - S. 449
L01

Kaffanke J. B. M., Romanzetti S., Dierkes T., Balcom B.*, Shah N. J.
Turbo RF-SPRITE: Methods to reduce acquisition time and SAR for in vivo applications
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2399 (2005). - S. 464
L01

Khodaverdi M., Weber S., Streun M., Parl Ch., Larue H., Bauer A., Dehnhardt M., Auffray E.*, Boutemeur M.*, Brandenburg G., Bruyndonckx P.*, Choi Y.*, D'Asseler Y.*, Devroede O.*, Dujardin C.*, Fedorov A.*, Heinrichs U.*, Janier M.*, Jung J.H.*, Korjik M.*, Krieguer M.*, Langeron G.*, Lartizien C.*, Lecoq P.*, Lemaître C.*, Leonard S.*, Loude J.-F.*, Morel C.*, Mosset J.-B.*, Pédrini C.*, Petrosyan A. G.*, Rey M.*, Sappey-Marinié D.*, Sempere Roldan P.*, Simon L.*, Song T. Y.*, Staelens S.*, Tavernier S.*, Trummer J.*, Van Hosten R.*, Vieira J.-M.*, Wieërs E.*, Wisniewska M.*, Wisniewski D.*, Wu Y.*, Pietrzyk U., Ziemons K.
High Resolution Imaging with ClearPET TM Neuro - First Animal Images
Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2005. - IEEE, 2005. - 0-7803-9222-1. - S. 1641 - 1644
L01

Knop G.
Untersuchungen zur Funktion von HCN1-Kanälen in der Signalverarbeitung der Retina
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Dipl., 2005
L01

Krücker D., Khodaverdi M., Perez J., Herzog H., Pietrzyk U.
Simulation von Detektorsystemen für die medizinische Physik
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 34
L01

Kubicek J.
Untersuchungen zur Funktion und Kristallisation von heterolog exprimiertem Par-4, Amida und DLK
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung 2
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005

L01

Kuklin A. I.*,Islamov A. Kh.*,Gordeliy V. I.
Two-detector system for small-angle neutron scattering
Neutron News, 3 (2005), 16, 16 - 18
L01

Lackas C.,Hoppin J.,Pissarek M.,Schramm N.
Multi-pinhole SPECT with helical scanning
Molecular Imaging, 4 (2005), 364
L01

Lackas C.,Schramm N. U.,Hoppin J. W.,Halling H.
T-SPECT: Initial Results of a Novel Method for Small Animal Imaging
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 4
L01

Maistrenko Y.L.,Popovych O. V.,Tass P. A.
Desynchronization and chaos in the Kuramoto Model
Dynamics of Coupled Map Lattices and of Related Spatially Extended Systems / ed.: J. R. Chazottes,
B. Fernandez. - Berlin, Springer, 2005. - (Lecture notes in physics ; 671). - 3-540-24289-9. - S. 285 -
306
L01

Majerus T.
FT-IR spectroscopy on blue light photoreceptors employing steady-state and time-resolved techniques
FZJ, Institut für Biotechnologie 2
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L01

Manjaly Z.M.,Marshall J. C.*,Stephan K. E.*,Gurd J. M.*,Zilles K.,Fink G. R.
Context-dependent interactions of left posterior inferior frontal gyrus in a local visual search task
unrelated to language
The multiple functions of sensory-motor representations / ed.: R. I. Rumiati, A. Caramazza. -
Psychology Press, New York, 2005. - 1-84169-971-3. - S. 292 - 305
L01

Mironova O.
Phototaxis in Halobacterium salinarum: functional characterization of sensory rhodopsin II and
mapping of the interaction region between sensory rhodopsin I and transducer I
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung 2
Jülich
2005
Moscow, Inst. of Phys. and Technol., Diss., 2005
L01

Morosan P.,Rademacher J.*,Palomero-Gallagher N.,Zilles K.
Anatomical organization of the human auditory cortex: Cytoarchitecture and transmitter receptors
The Auditory Cortex: A Synthesis of Human and Animal Research / eds.: R. König, P. Heil, E.
Budinger, H. Scheich. - Lawrence Erlbaum, Mahwah, 2005. - 1-410-61306-2. - S. 27 - 50
L01

Musmann A. M.,Schramm N. U.,Weber S.
Tomographische Bildrekonstruktion für die hochauflösende Positronen-Emissions-Tomographie (PET)
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 12
L01

Neeb H.,Kircheis G.,Häussinger D.,Zilles K.,Shah N. J.

Quantitative measurement of absolute water content in hepatic encephalopathy
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 1060 (2005). - S. 226
L01

Neeb H., Smyej J., Zilles K., Shah N. J.
A new method for fast quantitative mapping of absolute water concentration in vivo
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2372 (2005). - S. 460
L01

Neeb H., Zilles K., Shah N. J.
Study of age- and gender-related cerebral H₂O patterns
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 165 (2005). - S. 34
L01

Neuner I., Stoecker T., Kellermann T. *, Schneider F. *, Shah N. J.
Wechsler memory scale revised edition: neural correlates of the visual paired associates
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 1443 (2005). - S. 296
L01

Nishitani N. *, Schürmann M. *, Amunts K., Haari R. *
Broca's region: from action to language
Physiology, 20 (2005), 60 - 69
L01

Oehler M., Weber S., Musmann A. M., Buzug T. M. *
Implementation of a Fourier-Rebinning Algorithm
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 16
L01

Oros A. M., Kaffanke J. B. M., Shah N. J.
Imaging of bound water in the frozen rat brain
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2480 (2005). - S. 477
L01

Oros A. M., Stoecker T., Shah N. J.
High resolution imaging of the human brain at 1.5T with co-registration and complex averaging
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 630 (2005). - S. 141
L01

Palomero-Gallagher N.
Neurotransmitter receptor fingerprints in human prefrontal cortex
The World Journal of Biological Psychiatry, 6 (2005), Suppl. 1, 81
L01

Pickhardt C., Zoriy M., Becker J. S., Becker J. Su. *, Przybylski M. *
Metallomics und Phosphoproteomics an 2D-Gelen
Nachrichten aus Chemie Technik und Laboratorium, 53 (2005), 31 - 33
L01

Qaim S. M., Coenen H. H.
Produktion pharmazeutisch relevanter Radionuklide : An Reaktoren und Zyklotronen
Pharmazie in unserer Zeit : Wissenschaft, Bildung und Weiterbildung, 34 (2005), 460 - 466
L01

Romanzetti S., Kaffanke J., Halse M. *, Rioux J. *, Dierkes T., Balcom B. *, Shah N. J.
In vivo sodium imaging of the human brain using conical-SPRITE
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2565 (2005). - S. 493
L01

Rongen H., Hadamschek V., Tass P. A., Schiek M.
Neuronale Signalerfassung und Online Verarbeitung mit LabView für die Tiefenhirnstimulation

Virtuelle Instrumente in der Praxis : Begleitband zum Kongress VIP 2005 / ed.: R. Jamal, H. Jaschinski. - Hühig, 2005. - 3-7785-2947-1. - S. 40
L01

Schramm N. U., Lackas C., Hoppin J., Halling H.
Multi-Pinhole SPECT in Small Animal Research
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 2
L01

Silex C., Schiek M., Hermes N., Rongen H., Barnikol U., Hauptmann C., Freund H. J., Sturm V., Tass P.
Novel Modulating Deep Brain Stimulation Techniques based on Real Time Model in the Loop Concepts
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage, 29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 135 - 187
L01

Stoecker T., Shah N. J.
MP-RAGE with squared-spiral phase encoding order: SNR & CNR enhancement in reduced scan times
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 2398 (2005). - S. 464
L01

Strünker T.
Suche nach neuen Wirkstoffen für Hyperpolarisationsaktivierte und zyklisch Nukleotid-gesteuerte Ionenkanäle
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
L01

Thiel F.
Untersuchung zur Expression und Funktion von HCN-Kanälen in Photorezeptoren und Bipolarzellen der Mäuseretina
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
L01

Tran T. T.
Analyse der Bindungsspezifität der humanen Lck-SH3-Domäne anhand artifizierlicher und physiologischer Peptid-Liganden und strukturelle Charakterisierung dieser Peptide im Komplex mit SH3-Domänen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 20
3-89336-412-9
L01

Unger Ch.
Untersuchungen zur Bestimmung des räumlichen Auflösungsvermögens für hochauflösende PET
Forschungszentrum, Zentrallabor für Elektronik
Jülich
2005
Koblenz, Fachhochsch., RheinAhrCampus Remagen, Dipl., 2005
L01

Van Q.
Untersuchungen zur Bedeutung der intrazellulären Ca²⁺-Konzentrationen für die Chemotaxis von

Seeigel- und Seestern-Spermien
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4190
Köln, Univ., Diss., 2005
JUEL-4190
L01

Vieten A.
Monomodale und multimodale Registrierung von autoradiographischen und histologischen Bilddaten
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 16
3-89336-390-4
L01

Vogeley K.*,Fink G. R.
Neurale Korrelate des Perspektivwechsels und der sozialen Kognition
Frontalhirn : Funktionen und Erkrankungen / ed.: H. Förstl. - 2. Aufl. - Berlin, Springer 2005. - 3-540-
20485-7. - S. 129 - 140
L01

Wachten S.
Molekularbiologische und biochemische Charakterisierung von Adenylatzyklen der Honigbiene
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
L01

Wagenknecht G.,Belitz H.,Wischnewski L.,Castellanos J.,Herzog H.,Kaiser H.-J.*,Büll U.*,Sabri O.*
Segmentierung individueller Hirnatlanten
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann, M. Kohl-Bareis, P. Hering, G. Lonsdale, J. Bongartz, T. M.
Buzug. - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 72 - 77
L01

Weber S.
Development of a High Resolution Positron Emission Tomograph
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann ... - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 49
L01

Weiergräber O. H.,Koch K.-W.
Myristyl-Schalter in der neuronalen Signaltransduktion
Biospektrum, 2 (2005), 174 - 175
L01

Wildenburg S.,Neeb H.,Shah N. J.
Brain tumour segmentation with quantitative MRI
Proceedings of the 13th Scientific Meeting of the ISMRM. - 1067 (2005). - S. 227
L01

Wischnewski L.,Wagenknecht G.,Dillmann R.*
Ein semiautomatisches Verfahren zur Segmentierung von Hirnregionen in MRT-Daten
Aktuelle Methoden der Laser- und Medizinphysik : Tagungsband der 2. Remagener Physiktage,
29.09.-01.10.2004 / ed.: U. Hartmann, M. Kohl-Bareis, P. Hering, G. Lonsdale, J. Bongartz, T. M.
Buzug. - Berlin, VDE, 2005. - 3-8007-2838-9. - S. 84 - 89
L01

Nachträge

2001

Kaupp U. B., Seifert R.

Molecular diversity of pacemaker ion channels

Annual Review of Physiology. - Palo Alto, CA. - 63 (2001). - S. 235 - 257

L01

2001

Khodaverdi M., Pauly F., Weber S., Schroeder G., Ziemons K., Sievering R., Halling H.

Development of a prototype MicroCT for a combined small animal PET/CT scanner

High Resolution Imaging in Small Animals : Instrumentation, Applications and Animal Handling

(HiRes2001), Rockville, Maryland, USA, 2001. - 2001. - o.Z.

L01

2002

Engel A. K.

Functional role of fast oscillations for perception and behaviour

Journal of Physiology, 544 (2002), Suppl., 15

L01

2002

Gawrisch K.*, Koenig B. W.

Lipid-peptide interaction investigated by NMR

Peptide-lipid interactions / ed.: S. A. Simon. - New York, NY, 2002. - (Current topics in membranes. - 52). - 0-12-153352-2. - S. 163 - 190

L01

2002

Heinrichs U., Pietrzyk U., Ziemons K.

Design optimization of the PMT-ClearPET prototypes based on simulation studies with GEANT3

IEEE NSS & MIC 2002, Norfolk, Virginia, USA, 10.11.-18.11.2002 : conference record

L01

2002

Lux S., Reich C.*, Hartje W.*, Skreczek W.*

Analyse und Normierung von zwei Durchführungsvarianten eines verbalen Gedächtnistests

(Bielefelder Kategoriale Wortlisten BKW)

Zeitschrift für Neuropsychologie, 13 (2002), 1, 19 - 37

L01

2002

Wolfbeis O. S.*, Böhmer M., Dürkop A.*, Enderlein J., Gruber M.*, Klimant I.*, Krause C.*, Kürner

J.*, Liebsch G.*, Lin Z.*, Oswald B.*, Wu M.*

Advanced luminescent labels, probes and beads and their application to luminescence bioassay and imaging

Fluorescence spectroscopy, imaging and probes / ed.: R. Kraayenhof ... - Berlin, 2002. - (Springer series in fluorescence ; 2). - 3-540-42768-6. - S. 3 - 42

L01

2003

Blenau W.*, Baumann A.

Aminergic signal transduction in invertebrates: Focus on tyramine and octopamine receptors

Recent Research Developments in Neurochemistry, 6 (2003), 225 - 240

L01

2003

Blum T.

Development of no-carrier-added radioselenation methods for the preparation of radiopharmaceuticals

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4044
Köln, Univ., Diss., 2003
JUEL-4044
L01

2003
Fink G. R.
Neglekt-Syndrome: Strukturelle und funktionelle Anatomie
Neurologie 2003 : Fortbildungskademie der 76. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für
Neurologie / eds.: W. Hacke, M. Hennerici, H. C. Diener, C. Weiller, C. W. Wallesch. - 2003. -
(Aktuelle Neurologie ; Sonderband). - S. 405 - 408
L01

2003
Fink G. R.
Sehen, Wahrnehmen und bewußtes Wahrnehmen
Bildgebung des Gehirns und Kognition / eds : B. J. Krause, H. W. Müller-Gärtner. - Ecomed,
Landsberg, 2003. - 3-609-16146-9. - S. 175 - 193
L01

2003
Heinrichs U.
Auslegung des Detektorsystems für einen hochauflösenden Positronen-Emissions-Tomographen mit
hoher Sensitivität
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 6
3-89336-340-8
Lübeck, Univ., Diss., 2003
L01

2003
Hellingwerf K. J.*,Hendriks J.*,van der Horst M.*,Haker A.*,Crielaard W.*,Gensch T.
The family of photoactive yellow proteins, the xanthopsins: from structure and mechanism of
photoactivation to biological function
Photoreceptors and light signalling / A. Batschauer. - Cambridge, UK, The Royal Society of Chemistry,
2003. - (Comprehensive Series in Photochemistry & Photobiology ; 3). - 0-85404-311-X. - S. 228 - 271
L01

2003
Ivanova E.
Investigations on the function of nitric oxide and cGMP in neurons of the vertebrate retina
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2003
Köln, Univ., Diss., 2003
L01

2003
Jelinski M.
Markierungsverfahren zur Synthese 4-[18F]Fluorpropyl-haltiger Peptide
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4008
Köln, Univ., Diss., 2002
JUEL-4008
L01

2003
Koenig B. W.

Charakterisierung von Membrankomponenten mit NMR-Spektroskopie
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2003
Düsseldorf, Univ., Habil., 2003
L01

2003
Labahn J.
Elektronen-Tomographie
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2003
Düsseldorf, Univ., Habil., 2003
L01

2003
Noesselt T.*, Shah N. J., Jäncke J. H. R.*
Top-down and bottom-up modulation of language related areas - An fMRI study
BMC Neuroscience, 4 (2003), 13
L01

2003
Nyquist R. M.
Infrared spectroscopy of cytochrome c oxidase intermediate states
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4009
Urbana-Champaign, Univ., Diss., 2002
JUEL-4009
L01

2003
Pietrzyk U.
Fortschritte in der Bildfusion medizinischer Bilddaten aus PET, SPET, CT und MRT
Der Nuklearmediziner, 26 (2003), 235 - 244
L01

2003
Prinz zu Waldeck und Pyrmont C.
Fluorometrische und elektrophysiologische Untersuchung von Mutanten zyklisch-Nukleotid-
gesteuerter Ionenkanäle des Sehzapfenphotorezeptors
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2003
Köln, Univ., Dipl., 2003
L01

2003
Reiprich P.
Neuroanatomie des Cortex cerebri der neugeborenen Ratte : Einfluss glutamaterger und GABAerger
Agonisten und Antagonisten auf die strukturelle Entwicklung der Grosshirnrinde
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4095
Düsseldorf, Univ., Diss., 2003
JUEL-4095
L01

2003

- Sorkalla T.
Die Beobachtung zellulärer Prozesse mit der Zwei-Photonen-Fluoreszenz-Mikroskopie und CaM-EGFP Fusionsproteinen
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2003
Köln, Univ., Dipl., 2003
L01
- 2003
Streun M., Brandenburg G., Larue H., Saleh H. *, Zimmermann E., Ziemons K., Halling H.
Pulse shape discrimination of LSO and LuYAP scintillators for depth of interaction detection in PET
2002 IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record. - IEEE. - 3 (2003). - S. 1636 - 1639
L01
- 2003
Strobel A. *, Debener M. F. M., Schmidt D. *, Hünnerkopf R. *, Lesch K. P. *, Brocke B. *
Allelic variation in serotonin transporter function associated with the intensity dependence of the auditory evoked potential
American Journal of Medical Genetics B: Neuropsychiatric Genetics, 118 (2003), 41 - 47
L01
- 2003
Tass P. A.
Development of bipolar deep brain stimulation techniques based on stochastic phase resetting
Nova acta Leopoldina, 88 (2003), 332, 207 - 224
L01
- 2003
Wagenknecht G.
MRT-basierte individuelle Regionenatlanten des menschlichen Gehirns: Ziele und Methoden
Physikalische Methoden der Laser- und Medizintechnik / ed.: T. M. Buzug ... - Düsseldorf, VDI, 2003. - (VDI-Fortschritt-Berichte Biotechnik/Medizintechnik ; 231). - 3-18-323117-4. - S. 58 - 64
L01
- 2003
Wagenknecht G., Kaiser H.-J. *, Büll U. *, Sabri O. *
MRT-basierte individuelle Regionenatlanten des menschlichen Gehirns. Ziele, Methoden, Ausblick
Bildverarbeitung für die Medizin : Algorithmen, Systeme, Anwendungen ; Proceedings des Workshops vom 9.-11. März 2003 in Erlangen / ed.: T. Wittenberg, P. Hastreiter, U. Hoppe, H. Handels, A. Horsch, H. P. Meinzer. - Springer, 2003. - 3-540-00619-2. - S. 378 - 382
L01
- 2003
Wirtz C.
Halbautomatische Segmentierung dreidimensionaler Strukturen des Gehirns
Forschungszentrum, Zentrallabor für Elektronik
Jülich
2003
Koblenz, Fachhochsch., Dipl., 2003
L01
- 2004
Enderlein J.
Single molecule fluorescence
Physics meets biology : from soft matter to cell biology ; lecture notes of the 35th Spring School of the Institut für Festkörperforschung / ed.: G. Gompper ... - Jülich, Forschungszentrum, 2004. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich - Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 19). - 3-89336-348-3. - S. B6.1-B6.23
L01
- 2004

Gensch T.
Modern application of fluorescence methods in biology
Physics meets biology : from soft matter to cell biology ; lecture notes of the 35th Spring School of the
Institut für Festkörperforschung / ed.: G. Gompper ... - Jülich, Forschungszentrum, 2004. - (Schriften
des Forschungszentrums Jülich - Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 19). - 3-89336-
348-3. - S. B7.1-B7.23
L01

2004
Neef A.
Molekulare Grundlagen der Modulation von HCN-Kanälen durch Protonen
FZJ, Institut für Biologische Informationsverarbeitung
Jülich
2004
Köln, Univ., Diss., 2004
L01

2004
Putzier I.
Ca²⁺-aktivierte Cl-Kanäle und Cl- Akkumulation in Sinneszellen der Ratte
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2004
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4113
Köln, Univ., Diss., 2004
JUEL-4113
L01

2004
Qaim S. M., Coenen H. H.
Advances in Nuclear and Radiochemistry
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2004
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Allgemeines/General ; 3
3-89336-362-9
L01

2004
Seifert R.
Ion channels and pumps
Physics meets biology : from soft matter to cell biology ; lecture notes of the 35th Spring School of the
Institut für Festkörperforschung / ed.: G. Gompper ... - Jülich, Forschungszentrum, 2004. - (Schriften
des Forschungszentrums Jülich - Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 19). - 3-89336-
348-3. - S. D7.1-D7.32
L01

Patentanmeldungen

PT 1.2125
Dr. D. Gembris, Dr. St. Appelt, Dr. W. Häsing, Dr. R. Patzak, Prof. Dr. H. Haling – ZEL-
„Bildgebungsverfahren basierend auf selbstähnlichen flächen- oder raumfüllenden Kurven“
PCT: PCT/EP2004/053572 (17.12.2004)
P33

PT 1.2134
Dr. N. Shah – IME –
„Bildgebungsverfahren sowie Kernspintomograph zur Erfassung der longitudinalen Spin-Gitter
Relaxationszeit“
PCT: PCT/EP2005/003343 (30.03.2005)
P33

PT 1.2139

Prof. Dr. Dr. P. Tass –IME-

„Vorrichtung zur Behandlung von Patienten mittels Hirnstimulation, ein elektronisches Bauteil sowie die Verwendung der Vorrichtung und des elektronischen Bauteils in der Medizin und medizinisches Behandlungsverfahren“

PCT: PCT/DE2005/000747 (23.04.2005)

P33

PT 1.2141

Prof. Dr. Dr. P. Tass, Dr. O Popovych, Dr. Ch. Hauptmann, V. Krachkovskiy – IME-

„Verfahren und Vorrichtung zur Entkopplung und/oder Desynchronisation neuronaler Hirnaktivität“

PCT: PCT/DE2005/000780 (28.04.2005)

P33

PT 1.2148

Dr. St. Appelt, Dr. D. Gembris, Prof. Dr. H. Halling, Dr. R. Patzak, Dr. F.-W. Häsing, -ZEL-

U. Sieling –ZEL-

„Verfahren und Vorrichtung für hochauflösende NMR-Spektroskopie“

PCT: PCT/EP2005/052512 (01.06.2005)

P33

PT 1.2182

Prof. Dr. Dr. P. Tass – IME –

„Verfahren und Vorrichtung zur Desynchronisation neuronaler Hirnaktivität, Steuerung sowie Verfahren zur Behandlung neuronaler und/oder psychiatrischer Erkrankungen“

PCT: PCT/DE2005/002192 (06.12.2005)

P33

PT 1.2186

Dr. M. Dehnhardt, Dr. A. Bauer, Dr. U. Pietrzyk, M. Cremer, Prof. K. Zilles –IME-

R. Achten, M. Fleischer, J. Daemen, M. Leyendecker, P. Kirchner, W. Bertram –ZAT-

Dr. K. Ziemons, J. Schmitz –ZEL-

„Vorrichtung zum Halten von lebenden Objekten bei physiologischen Messungen“

DE 10 2005 001 356.2-35 (11.01.2005)

P33

PT 1.2198

J. Castellanos, Frau Dr. G. Wagenknecht –ZEL-

„Automatisierte Rauschunterdrückung“

DE 10 2005 011 584.5-31 (10.03.2005)

P33

PT 1.2199 G

Prof. Dr. Dr. P. Tass –IME-

Y. Zhai, Dr. I. Z. Kiss, Prof. Dr. J. L. Hudson –University of Virginia-

„Advanced Pulse Stimulator Device and Method for Desynchronization Control“

DE 10 2005 014 383.0 (24.03.2005)

P33

PT 1.2210 a

Dr. Gudrun Wagenknecht –ZEL-

„Verfahren und eine Vorrichtung zur Ermittlung von Grenzkonturen von Regionen“

DE 10 2005 045 394.5 (23.09.2005)

P33

PT 1.2211

Prof. Dr. N. J. Shah, J. Kaffanke, Dr. S. Romanzetti –IME-

„Bildgebungsverfahren“

DE 10 2005 020 987.4-54 (03.05.2005)

P33

PT 1.2212
Prof. Dr. N. J. Shah, J. Kaffanke –IME-
Prof. B. J. Balcom –Universität New Brunswick, Kanada-
„Bildgebungsverfahren“
DE 10 2005 020 986.6-54 (03.05.2005)
P33

PT 1.2218
Prof. Dr. D. Willbold, Frau Dr. S. Hoffmann, Frau Dr. K. Wiesehan –IBI-2-
Frau Thi Tuyen Tran –früher IBI-2-
„An die Lck-SH3 und Hck-SH3 Domäne bindende Peptide“
DE 10 2005 023 761.4-43 (19.05.2005)
P33

PT 1.2229
Dr. C. Pithan, Dr. Yosuke Shiratori, Dr. J. Dornseiffer –IFF-
Dr. A. Magrez –früher IFF-
„Piezoelektrisches Element und Verfahren zur Herstellung“
DE 10 2005 038 411.0-35 (12.08.2005)
P33

PT 1.2254
Frau Dr. K. Amunts, Prof. K. Zilles, H. Mohlberg, L. Hömke –IME-
Dr. A. Schleicher –Uni Düsseldorf-
„Verfahren zur topographischen Darstellung von Veränderungen in einem untersuchten Gehirn“
DE 10 2005 058 095.5-35 (05.12.2005)
P33

Patenterteilungen

PT 1.1189
Dr. K. Hamacher, G. Blessing –INC-
„Verfahren zur Gewinnung von trägerfreien Radionukliden aus Targetflüssigkeit und dessen
Anwendung“
JP 3 732 856 (21.10.2005)
P33

PT 1.1547
Dr. Gembris, Dr. St. Posse, Prof. J. Taylor –IME-
„Computer zur Auswertung von Signalen aus der kernmagnetischen Resonanztomographie sowie mit
dem Computer ausgestatteter Kernresonanztomograph“
EP: 1 051 634 (31.08.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE)
P33

PT 1.1761
Dr. N. J. Shah, S. Steinhoff, Prof. K. Zilles –IME-
„Echo-Planer-Bildgebungsverfahren“
US 6,891,372 (10.05.2005)
P33

PT 1.1887
D. Gembris –IME-
„Bildgebungsverfahren und Verfahren zur Rekonstruktion neuronaler Konnektivität“
DE 101 12 096 (18.08.2005)
P33

PT 1.1910
Dr. K. Hamacher –INC-
„Geschützte Tyrosinderivate Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung zur Herstellung
von O-(2[18F]-Fluorethyl)-L-tyrosin“

US 6,919,475 (19.07.2005)
P33

PT 1.1910
Dr. K. Hamacher –INC-
„Geschützte Tyrosinderivate Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung zur Herstellung von O-(2[18F]-Fluorethyl)-L-tyrosin“
EP: 1 392 650 (02.03.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)
P33

PT 1.2043
Dr. Wilfried Helmuth Bergmann,
„Probenkopf für ein NMR-Spektrometer“
EP 1 131 647 (07.12.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE)
P33

[33_IBI-P33.pdf](#)

Größe
96 kb

Biotechnologie

keine HGF-Zuordnung

Beteiligte Institute: [IBT](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Christian Wandrey, IBT, c.wandrey@fz-juelich.de

Die Arbeiten zur "Biotechnologie" im Forschungszentrum Jülich werden zu 100% durch das Land NRW finanziert.

Mittelfristige Aufgaben und Ziele

Die Entwicklung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Pharmaprodukten und Feinchemikalien wie z.B. Vitaminen oder Aminosäuren steht im Mittelpunkt der FE-Arbeiten des Instituts für Biotechnologie. Diese Forschungs- und Entwicklungsarbeiten umfassen sowohl grundlagenorientierte als auch anwendungsbezogene Themen. Als Biokatalysatoren stehen hierbei insbesondere Enzyme, Mikroorganismen und tierische Zellkulturen im Zentrum. Um die Syntheseleistungen dieser verschiedenen biologischen Systeme gezielt verbessern zu können (protein design, metabolic engineering), sind umfangreiche Untersuchungen zur Struktur und Funktion von Enzymen sowie zum Stoffwechsel und dessen Regulation erforderlich, wozu die modernsten Technologien eingesetzt werden.

Ferner werden reaktionstechnische und verfahrenstechnische Arbeiten für eine möglichst optimale Nutzung der Enzyme, Mikroorganismen und tierischen Zellkulturen ausgeführt. Dies schließt Aktivitäten zur Aufarbeitung von Bioprodukten ein.

Ergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

IBT-1

Die bei biotechnologischen Prozessen mit *Escherichia coli* unerwünschte Essigsäurebildung konnte ursächlich auf die Expressionskontrolle des für die Tricarbonsäurezyklus-Enzyme α -Ketoglutaratdehydrogenase, Succinyl-CoA-Synthetase und Succinatdehydrogenase kodierenden *sdhCDAB-b0725-sucABCD*-Operons zurückgeführt werden. Die Repression dieses Operons durch Glucose erfolgt nicht durch den globalen Regulator CRP. Vielmehr scheint ein bisher nicht funktionell charakterisierter Transkriptionsfaktor, für den eine Bindung an diesen *sdh*-Promoter nachgewiesen werden konnte, wichtig zu sein. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Unden an der Universität Mainz konnte gezeigt werden, dass das Regulatorprotein LrhA nicht nur als Repressor der Chemotaxis- und Flagellengene sondern auch als Repressor der Gene für die Typ-1-Fimbrien aktiv ist und damit neben der Regulation der Motilität von *E. coli* wesentlich an der Regulation der Biofilmbildung beteiligt ist.

Die Lysinproduktion mit *Corynebacterium glutamicum* ist auf Saccharose- oder Fructose-haltigen Medien deutlich geringer als auf Glucose. Durch verbesserte Bereitstellung an NADPH konnte die Lysinproduktion auf Saccharose, nicht aber auf Fructose, fast verdoppelt werden. Fructose führt im Gegensatz zu Saccharose zu einer Katabolitrepression und als Konsequenz wird Fructose in Fructose-L-Lactat-Gemischen bevorzugt verstoffwechselt. Es konnte ein Repressor der Gene der L-Lactat-Verwertung identifiziert werden.

Der Phosphorstoffwechsel in *Corynebacterium glutamicum* wird in Abhängigkeit von der Phosphorversorgung reguliert. Bei dieser Regulation spielen neben dem Zweikomponenten-Regulationssystem PhoS-PhoR auch Kohlenstoff-abhängige Makroregulatoren eine Rolle, die Regulation des Phosphor- und des Kohlenstoffwechsels sind somit verknüpft. Die Biosynthese von Polyphosphat, einem Phosphatspeicher von *C. glutamicum*, erfolgt nur durch die Polyphosphatkinase Ppk2B.

Das apathogene Bakterium *Corynebacterium glutamicum* ist ein idealer Modellorganismus für den Tuberkuloseerreger *Mycobacterium tuberculosis*, da *C. glutamicum* einen sehr ähnlichen Zellwandaufbau besitzt. So ist in beiden Bakterien das Zuckerpolymer Arabinogalaktan mit veresterten Mykolsäuren Bestandteil der Zellwand. Die Deletion der Arabinosyltransferase Emb führt zur Abwesenheit von Mykolsäuren. Dies zeigt, dass ohne Arabinogalaktan die äußere aus Mykolsäuren bestehende Lipidschicht nicht gebildet werden kann. Trotz Deletion der Arabinosyltransferase Emb sind aber noch einzelne Arabinosemoleküle des Typs t-Araf mit dem Galaktan verknüpft, während die den Wildtyp kennzeichnenden Arabinose-Verknüpfungen des Typs 2-Araf, 3,5-Araf, und 2,5-Araf erwartungsgemäß fehlen. Wie MAL-DI-TOF Analysen von teilweise hydrolysiertem Arabinogalaktan ergaben, sind die einzelnen noch vorhandenen Arabinosemoleküle am achten, zehnten und zwölften Galaktosemolekül des Galaktans gebunden. Dies bedeutet, dass noch eine bislang unbekannte Arabinosyltransferase in der Deletionsmutante vorhanden ist. Genomvergleiche von *M. tuberculosis* und *C. glutamicum* sowie weitere Mutantenstudien führten zur Identifikation der Arabinosyltransferase AftA, die die speziellen Verknüpfungen einzelner Arabinosemoleküle mit dem Galaktan katalysiert. Weiterhin konnte die Polyprenyltransferase identifiziert werden, die an der Decaprenolphosphoarabinose Synthese beteiligt ist.

Im Genom von *C. glutamicum* wurden 2 Fettsäuresynthasen des eukaryontischen Typs Fas-I identifiziert. RNA-Analysen zeigten, dass beide Fettsäuresynthasen exprimiert werden. Durch definierte Mutanten und Lipidanalyse konnte gezeigt werden, dass Fas-IB im wesentlichen an der Synthese von Palmitat und Fas-IA dagegen an der Synthese von Ölsäure beteiligt ist.

Ferner gelang es, durch Metabolic Engineering Stämme von *C. glutamicum* zu erhalten, die die pharmazeutisch relevante Aminosäure L-Serin ausscheiden. L-Serin wird mit einer maximalen spezifischen Produktivität von 1.2 mmol/g (Trockengewicht) gebildet und in Konzentrationen von über 60 g ausgeschieden.

Für das PhoS-PhoR-Zweikomponenten-Signaltransduktionssystem von *C. glutamicum*, das wichtig für die Anpassung an Phosphatmangel ist, konnte ein wesentlich verbessertes in-vitro-System etabliert werden. Mit der isolierten Kinase-Domäne der Sensorkinase PhoS wurde eine effiziente Phosphorylierung des vollständigen Transkriptionsregulators PhoR erreicht und es wurde gezeigt, daß die Affinität der PhoR-Bindung an die Zielpromotoren der Operons *pstSCAB*, *phoRS*, *ugpA/EBC*, *ushA* und *nucH* durch die Phosphorylierung um den Faktor 4-5 erhöht wird. Für das MtrA-MtrB-Zweikomponenten-System konnten mit Hilfe der "ChIP-to-chip"-Methode potentielle in-vivo-Zielgene ermittelt werden. Parallel dazu wurde durch DNA-Affinitätschromatographie gezeigt, daß der Transkriptionsregulator MtrA an die Promoterregionen der Gene *nlpC*, *mepA*, *proP* und *betP* bindet, die für putative Zellwand-Peptidasen (NlpC, MepA) bzw. für Transporter für kompatible Solute (ProP, BetP) kodieren. Zusammen mit DNA-Microarray-Untersuchungen deuten diese Ergebnisse darauf hin, daß MtrA als Repressor von *nlpC* und *mepA* und als Aktivator von *proP* und *betP* fungiert.

In vorangegangenen Arbeiten war eine Eisen-abhängige Regulation der Expression des Aconitase-Gens *acn* von *C. glutamicum* gezeigt worden. Basierend auf DNA-Microarray-Analysen konnte der dafür verantwortliche Transkriptionsregulator identifiziert werden, der als RipA ("regulator of iron proteins") bezeichnet wurde. Er reprimiert die Expression von *acn* und sechs weiteren Operons unter Eisenmangel, aber nicht unter Eisenüberschuss. Mit Ausnahme des *pta-ack*-Operons für Phosphotransacetylase und Acetat-Kinase kodieren diese Operons für eisenhaltige Proteine, nämlich Aconitase, Succinat-Dehydrogenase, L-sopropylmalat-Dehydratase, Nitrat-Reduktase, Catechol-1,2-Dioxygenase und Katalase. Durch die Aktivität des RipA-Proteins wird also der Eisen-Bedarf der Zelle unter Eisenmangel reduziert. Anhand von 13 identifizierten Bindungsstellen und Mutationsstudien konnte das RipA-Konsensusmotif RRGCGNNNNRYGAC abgeleitet werden. Die RipA-Synthese selbst steht unter der Kontrolle des globalen Eisenregulators DtxR, der die *ripA*-Expression unter Eisen-Überschuss reprimiert.

Zur Verbesserung der Langzeitstabilität rekombinanter *E. coli* Stämme für die D-Mannitol Bildung aus D-Fructose wurden Untersuchungen zur Erhöhung und Stabilisierung des NAD(H)-Pools durchgeführt. Es zeigte sich, dass hohe Formiatkonzentrationen im Zusammenspiel mit der Formiat-Dehydrogenase einen schnellen NAD(H)-Abbau bewirken. Durch die Deletion eines für eine NAD(H)-Pyrophosphatase kodierenden Gens konnte die NAD(H)-Pyrophosphatase Aktivität im Rohextrakt von *E. coli* um 50 % reduziert werden. Die Enzyme, welche die Umsetzung von Nicotinsäure zum NAD katalysieren, wurden überexprimiert, was zu einer Verdopplung des NAD-Pools führte. *Bacillus megaterium* Stämme, die den rekombinanten Redox-Zyklus aus Formiat-Dehydrogenase und Mannitol-Dehydrogenase und den Glucose/Fructose Facilitator enthielten, bildeten in Biotransformationsversuchen 130 mM D-Mannitol und hielten über 30 h den NAD(H)-Pool konstant. Eine Verbesserung der NAD(H)-Verfügbarkeit bei reduktiven Biotransformationen kann somit sowohl mittels Veränderungen des NAD(H)-Turnovers als auch durch Wahl geeigneter Stämme erreicht werden.

In Fortsetzung der Arbeiten zur 2-Keto-L-Gulonsäure (2-KGLA) Produktion - der Vorstufe des Vitamin C - aus D-Sorbitol mit *Gluconobacter oxydans* wurden die für die Sorbose- und Sorboson-Dehydrogenasen kodierenden Gene in verschiedenen Stämmen funktionell exprimiert. Im Gegensatz zu dem Wildtyp bildeten die rekombinanten Stämme signifikante Mengen an 2-KGLA, jedoch wurde das eingesetzte D-Sorbitol durch die verschiedenen Stämme auch in unterschiedlichem Ausmaß als C-Quelle für das Wachstum genutzt. Durch partielle Proteomanalysen und Enzymaktivitätsmessungen wurde verstärkte Expression einiger Gene in den Stämmen mit höherem Zellertrag gefunden. Im Rahmen der Entwicklung eines zweiten 2-Keto-L-gulonsäure Produktionssystems wurde ein rekombinanter *E. coli* Stamm konstruiert, der das für die Umsetzung von 2,5-Di-keto-D-gluconat zu 2-Keto-L-gulonsäure benötigte Enzym produziert. Die Entwicklung von *G. oxydans* Stämmen für die Produktion von 5-Ketogluconsäure wurde mit der Überproduktion des intrazellulären Enzyms Gluconat: 5-Oxidoreduktase in einer Gluconat-2-Dehydrogenase-defizienten Mutante weitergeführt. Mit diesem Stamm konnte eine 5-Ketogluconat Konzentration von 200 mM erzielt werden.

Der alternative "twin-arginine" (Tat)-Proteinexportweg erlaubt im Gegensatz zum generellen (Sec)-Sekretionsweg den Transport bereits gefalteter Proteine durch die bakterielle Cytoplasmamembran. Die bakteriellen Tat-Systeme sind entweder aus drei (TatA,B,C; wie z.B. bei *Escherichia coli* oder zwei TatA,C; wie z.B. bei *Bacillus subtilis* der Fall) Komponenten aufgebaut. Durch Isolierung und Charakterisierung von TatA Mutanten bei *E. coli*, die einen effizienten Membrantransport in Abwesenheit der normalerweise essentiellen Komponente TatB erlauben, konnte gezeigt werden, dass es sich bei den TatA Proteinen der TatAC-Systeme um bifunktionelle Komponenten handelt, die

sowohl die Funktion der Translokationspore wie auch die des Bindeglieds zwischen Signalpeptidrezeptor TatC und der aus TatA aufgebauten Pore ausüben können.

Die Analyse verschiedener Gram-positiver Bakterien (*Staphylococcus carnosus*, *Corynebacterium glutamicum*, *B. subtilis*) im Hinblick auf ihre Fähigkeit zur Tat-abhängigen Sekretion von heterologen Proteinen ergab, dass die Zellwand von *S. carnosus* einen schwerwiegenden Engpass für die untersuchten Proteine darstellt. Im Gegensatz dazu konnte gezeigt werden, dass sowohl *B. subtilis*, aber vor allem auch *C. glutamicum*, eine effiziente Sekretion von heterologen Proteinen über den Tat-Weg erlauben. Dies war bei *C. glutamicum* besonders überraschend, da dieser Mikroorganismus, ähnlich wie Gram-negative Bakterien, eine aus Mykolsäuren aufgebaute zweite äussere Membran besitzt, die eigentlich eine Permeabilitätsbarriere für Proteine darstellt.

Eine nicht optimale Wechselwirkung von heterologen Proteinen mit den Komponenten des Sec-Exportapparats ist häufig eine der Ursachen für die geringe Sekretion der gewünschten Proteine bei Gram-positiven Bakterien. Mit Hilfe eines genetischen Selektionsverfahrens konnte nun eine *B. subtilis* Mutante isoliert werden, die eine Veränderung in der zentralen Komponente (SecY) der membranintegralen Translokationspore SecYEG aufweist und einen verbesserten Membrantransport von Problemproteinen erlaubt.

IBT 2

In der Fermentationsgruppe wurde eine Software zur Visualisierung von Stoffflüssen (MetVis) entwickelt, die es erlaubt, Metabolitkonzentrationen in Stoffwechselnetzwerken in Abhängigkeit von der Modellkomplexität für die Bewertung von Simulationsergebnissen anschaulich darzustellen. Dies beinhaltet auch, die Visualisierung von regulatorischen Wechselwirkungen und Effektoreinflüssen.

Die reaktionskinetische Modellierung von in vivo Stoffwechselnetzwerken erfolgte auf der Basis von dynamischen Stimulus-Response-Experimenten. Die gekoppelte Auswertung von zwei unterschiedlichen L-Phenylalanin Produktionsstämmen von *Escherichia coli*, die sich nur in der Überexpression eines Gens (*aroB*) unterscheiden, zeigt, dass dieser eine Unterschied wertvolle zusätzliche Information zum Verständnis des gesamten Stoffwechselnetzwerkes liefern kann (Überwindung von Stoffwechsellengpässen und Erkennen neuer Engpässe).

Die Verfahren zur Metabolitquantifizierung in Zellextrakten mittels Flüssigkeitschromatographie und Tandem-Massenspektroskopie (LC-MS/MS) wurden weiter verbessert. In einem Konzentrationsniveau von 100 nM kann ein Variationskoeffizient von < 8.9% (n=5) ermittelt werden. Zusätzlich wurden Probenvorbereitungsverfahren mittels Festphasenextraktion für die Zentralstoffwechselmetabolite und die proteinogenen Aminosäuren etabliert. Mittels der LC-MS/MS Analytik war es in diesem Jahr zum ersten Mal möglich, die ¹³C-Isotopenanreicherung in intrazellulären Metaboliten zu erfassen und im zeitlichen Verlauf eines Experimentes abzubilden.

Die für den Sensor-Reaktor angepasste Probenahmeinheit, die eine Entnahme von 10-20 Proben im Subsekundenbereich (300-400 ms je Probe) ermöglicht, wurde für die experimentelle Erfassung von ¹³C-Markierungen auf Metabolomebene in mikrobiellen Zellen erstmals eingesetzt.

Bei der Prozessentwicklung zur fermentativen L-Valin Produktion wurde die Verfügbarkeit von Pyruvat als Schlüssel für die Verbesserung des Produkt- und Nebenproduktspektrums identifiziert. Durch neue Supplementierungsstrategien wurde die L-Valin Produktbildung deutlich erhöht.

In Kooperation mit der DEGUSSA AG auf dem Gebiet der fermentativen L-Aminosäureproduktion mit *E. coli* Stämmen, wurden erste Projektarbeiten zur Bereitstellung nicht kommerziell verfügbarer Metaboliten für die LC-MS/MS Analytik aufgenommen.

In der Gruppe Technische Biokatalyse werden Enzyme und ganze Zellen als Katalysatoren zur Herstellung von hoch- und niedermolekularen Substanzen eingesetzt. Die gemeinsame Basis stellt die reaktions- und verfahrenstechnische Bearbeitung dieser Katalysesysteme dar. Zur Reduktion von Nikotinamidcofaktoren wird eine Hydrogenase aus *Pyrococcus furiosus* eingesetzt. Dieses Enzym ist in der Lage Viologene zu reduzieren, allerdings keine Nikotinsäurederivate.

Zur Produktion chiraler Alkohole werden rec. E. coli-Zellen eingesetzt. Als Regenerier-Cosubstrat kann Isopropanol verwendet werden. Am Beispiel der Reduktion von Hexandion zum entsprechenden Hexandiol wurde das Koppelprodukt Aceton durch Stripping entfernt und damit der Umsatz erheblich gesteigert.

Das Enzym Benzaldehydlyase wird zur asymmetrischen enzymatischen C-C-Knüpfung eingesetzt. Durch Kopplung verschiedener Aldehyde werden substituierte und unsubstituierte Hydroxyketone erhalten. Da die Produkte im wässrigen Medium schlecht löslich sind, werden alternative Medien wie organische Lösungsmittel oder die Verwendung von 2-Phasensystemen untersucht. Der Einfluss dieser Medien auf die Enzymstabilität wird untersucht. Auch durch Lösungsvermittler wie Methyl-tert. Butylether kann die Löslichkeit gesteigert werden. Erstmals wurde die Synthese von methoxyliertem Hydroxypropiofenon im Enzym-Membran-Reaktor kontinuierlich durchgeführt.

Ein Prozess zur elektroenzymatischen Synthese von N-geschützten L-Methioninmethylester-sulfoxid wurde entwickelt. Für Aminosäureoxidasen (kommerzielle sowie aus der AG Hummel, IMET) wurden Aktivitäts- und elektrochemische Untersuchungen durchgeführt. Für die elektrochemische Regenerierung von NADH wurden verschiedene Mediatorsysteme synthetisiert und elektrochemisch untersucht.

Im Rahmen einer Kooperation mit dem IMET (Dr. Eggert) und dem Institut für Pharmazeutische Wissenschaften (Universität Freiburg, Prof. Müller) wurde eine Lipase aus Bacillus subtilis für die Racematspaltung acetylierter Cyclohexandiole eingesetzt.

In einem gekoppelten 3-Enzym-System entsteht zunächst aus Laktat Pyruvat, das zu Acetaldehyd decarboxyliert und anschließend mit Benzaldehyd zum Hydroxyphenylpropanon umgesetzt wird. Dieses wird schließlich mit einer Alkoholdehydrogenase zum Phenylpropan-diol reduziert. In Bezug auf den eingesetzten Benzaldehyd wurde eine Gesamtausbeute von 60% erreicht.

In der Zellkulturgruppe wurden die Arbeiten zum Einfluss von gelöstem CO₂ fortgesetzt. Bei plötzlichem Absinken des pCO₂ wird der zellinterne pH in den ersten 10 Minuten erwartungsgemäß alkalischer. Die Zelle kann diesen Effekt durch aktive cytoplasmatische Ansäuerung kompensieren und sogar überkompensieren bis der zellinterne pH nach ca. 30 Minuten unter den Ausgangswert sinkt. Starke intrazelluläre pH-Schwankungen wirken sich negativ auf die Prozessleistung aus und können durch Verwendung eines pCO₂-Reglers vermieden werden.

Hybride aus antigen-präsentierenden Zellen (dendritische Zellen) und Tumorzellen werden als möglicher Ansatz zur Immuntherapie maligner Erkrankungen untersucht. Mit Hilfe einer Mikro-Fusionskammer wurden erste Versuche zur Zellfusion durchgeführt. Dabei ergab sich, dass die elektrophysiologischen Eigenschaften der beiden Zelltypen so stark unterschiedlich sind, dass es bisher nicht gelang, die Permeabilisierung der Zellmembran dendritischer Zellen zu erreichen ohne die Tumorzellen irreparabel zu schädigen. Allerdings zeigen dabei erhaltene dendritische Zellen, die mit Tumorzellmaterial beladen sind, eine deutlich stärkere Immunantwort als dendritische Zellen, die auf klassische Weise mit Tumorzellysate beladen wurden.

Im Rahmen einer europäischen Kooperation wurden größere Mengen eines rekombinanten Glykoproteins (Mucin 1) mit verschiedenen Glykostrukturen hergestellt. Ihre Wirkung auf humane Immunzellen wird untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass die tumor-assoziierte Glykoform die Funktion dendritischer Zellen beeinträchtigt. Dies könnte ein Hinweis auf die Wirkungsweise sein, durch die manche Tumore der Immunantwort entkommen. Entsprechende tierexperimentelle Studien laufen zurzeit noch.

Für die Metabolomanalyse höherer Zellen wurde eine Probenahmetechnik in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Karlsruhe entwickelt bei der unter Verwendung eines Mikrowärmetauschers eine schnelle Abkühlung einer Zellsuspension (Einfrieren des Stoffwechsels) möglich wird ohne die Zellen zu schädigen. Zellschädigung wird dadurch überprüft, ob eine extrazelluläre Laktatdehydrogenaseaktivität messbar wird. Solche extrazellulären Enzymaktivitäten wurden nicht gefunden. Die neue Probenahmetechnik dürfte daher für die Metabolomanalyse von Säugerzellkulturen gut geeignet sein.

Der bisherige Leiter der Zellkulturgruppe, Herr Dr. Noll, hat zum 1. Oktober 2005 den Lehrstuhl für Zellkulturtechnik an der Universität Bielefeld übernommen. Daher werden die Arbeiten der bisherigen Zellkulturgruppe in Zukunft hauptsächlich an der Universität Bielefeld fortgeführt werden.

In der Aufarbeitungsgruppe spielt die Verknüpfung einer erfahrungsbasierten Prozessentwicklung mit einer modellorientierten Prozessentwicklung eine große Rolle. Die physikalisch/biochemische Komplexität von Trennprozessen erfordert die Entwicklung von Modellen mit zahlreichen Parametern. Diese können mit Methoden des Hochdurchsatz-Screenings (high throughput downstream processing, HTS) ermittelt werden. Für die gerichtete Optimierung von multi-dimensionalen Systemen werden genetische Algorithmen eingesetzt, um mit einer vertretbaren Anzahl von Experimenten die nötige Anzahl an Daten zu generieren. Die Einbindung von Wissen und Erfahrung sowie die Nutzung mathematischer Prozessmodelle, erlaubt ein wissensbasiertes "experimental design" (intelligent high throughput screening).

In Kooperation mit der Firma Qiagen wurde ein Prozess zur Aufarbeitung von pDNA entwickelt. Dieser basiert auf der Verknüpfung von wässrigen Zwei-Phasen-Systemen und Membranadsorption. Dabei wurde ein Maßstab von 25 L erreicht. Die Trennung basiert auf der Nutzung struktureller Eigenschaften der verschiedenen Nukleinsäuren bei der Verteilung in wässrigen Zwei-Phasen-Systemen.

Bei der Untersuchung chromatographischer Prozesse mittels konfokaler Laser Raster Mikroskopie konnte ein bisher kontrovers diskutierter Overshoot-Effekt geklärt werden. Es hat sich gezeigt, dass durch die fluoreszierenden Label hervorgerufene strukturelle und adsorptive Eigenschaften der untersuchten Proteine zu einer Änderung im Sorptionsverhalten führen. Dies bewirkt einen Verdrängungseffekt zwischen verschiedenen "Fluoreszenz-Mutanten". Über MALDI-TOF konnte die genaue Aminosäureposition des fluoreszierenden Markers de-tektiert werden.

In Kooperation mit der Firma Atoll wurden Screeningmodule für die chromatographische Prozessentwicklung entwickelt und kommerzialisiert. Mittels eines 96 Säulenarrays kann nun erstmals Parallel-Chromatographie auf automatisierten Pipetierstationen durchgeführt werden. Weiterhin wurden Konzepte zur automatisierten Charakterisierung von wässrigen Zwei-Phasen Systemen entwickelt. Diese Systeme besitzen eine sehr hohe Kapazität und Trenneffizienz, ihre Optimierung in der Industrie scheiterte jedoch bisher an zu hoher Komplexität. Die Möglichkeit der automatisierten Bestimmung von Verteilungskoeffizienten, Binodalen, sowie Konoden in verschiedenen Systemen erlaubt es nun erstmals - unabhängig von der hohen Komplexität - wässrige Phasensysteme mit vertretbarem experimentellem Aufwand zu optimieren.

Vernetzung und Zusammenarbeit

In seine Gesamtausrichtung orientiert sich das Institut für Biotechnologie an der langfristigen Perspektive des Forschungszentrums (Verknüpfung von Physik und Lebenswissenschaften). Es werden Brücken zur biologischen Informationsverarbeitung (IBI), Umweltforschung (ICG) sowie zur Bioelektronik und Biomechanik (ISG) geschlagen. Die Kooperationen mit dem IBI-1 und dem IBI-2 zielen auf die Aufklärung von Interaktion zwischen Biomolekülen bzw. auf die Analyse von Proteinstrukturen.

In Kooperation mit dem ICG-III wird Massenspektrometrie bei der Proteinanalytik betrieben. Metabolitenanalytik über LC/MS-Techniken ist ebenfalls Gegenstand einer Kooperation mit dem ICG.

Mit dem ISG gibt es gemeinsame Aktivitäten bei der Entwicklung von Bio- und Chemosensoren. Mit dem ZCH wird sowohl auf dem Gebiet der NMR-Analytik als auch auf dem Gebiet der LC/MS-Analytik ein gemeinsamer Gerätepark betrieben. Mit dem NIC bestehen zahlreiche Kooperationen bei Modellierungsfragen. Arbeiten zur quantitativen Erfassung komplexer biologischer Systeme ("quantitative Biologie") werden schon jetzt durch das ZAM wirkungsvoll unterstützt.

Bei der biotechnologischen Forschung gibt es die Besonderheit, dass zwei Institute der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf das Institut für Molekulare Enzymtechnologie (IMET) und das Institut für Bioorganische Chemie (IBOC) auf dem Gelände des FZJ angesiedelt sind, um dort die hervorragende technisch-wissenschaftliche Infrastruktur des Zentrums und ins-besondere das Biotechnikum des FZJ mit nutzen zu können.

Darüber hinaus existieren zahlreiche Forschungs- und Lehrprojekte mit anderen Hochschulen in NRW.

IBT-1:

- Beteiligung am Graduierten-Kolleg "Molekulare Physiologie" an der Universität Düsseldorf (Sprecher: Prof. M. Grieshaber)
- Kooperation mit der Universität Köln (Prof. R. Krämer) auf dem Gebiet der mikrobiellen Aminosäure-Sekretion
- Zusammenarbeit mit der Universität Bochum (Prof. M. Rögner) auf dem Gebiet der mikrobiellen Proteomforschung
- Kooperation mit der Universität Bielefeld (Prof. A. Pühler) auf dem Gebiet der mikrobiellen Genomforschung

IBT-2:

- Beteiligung am Centrum Molekulare Biotechnologie (Masterstudiengang Molekulare Biotechnologie) an der Universität Bonn (Sprecher: Frau Prof. H. Schnabel)
- Beteiligung am Studiengang Biochemie an der Universität Düsseldorf (Sprecher: Prof. H. Weiss)
- Beteiligung am Graduiertenkolleg "Biokatalyse in unkonventionellen Medien" an der RWTH Aachen (Sprecher: Prof. W. Leitner) (eingereicht)
- Zusammenarbeit mit der Gesamthochschule Siegen (Prof. W. Wiechert) auf dem Gebiet der Systembiologie

Weitere Vorhabensentwicklung

IBT-1 und -2 sollen in Zukunft noch enger mit dem IMET und dem IBOC in einem Zentrum für "Mikrobielle Biotechnologie" (ZMB) an der Schnittstelle von Grundlagenforschung mit anwendungsorientierter Forschung in den Bereichen Systembiotechnologie und Weiße Biotechnologie kooperieren. Dabei sind die beteiligten Institute in einem Kompetenzcluster verbunden, das ausgehend von der Biologie über die Chemie und Verfahrenstechnik hin zur Biotechnologie führt. Ein solches Zentrum erfordert eine Vielzahl von Einrichtungen wie z.B. das Biotechnikum sowie moderne Methoden für die System-biotechnologie, gerichtete Evolution und Strukturfor-schung.

Die zukünftige Mission des IBT-1 soll in der Erforschung globaler Regulationsmechanismen bei biotechnologisch interessanten Mikroorganismen, insbesondere im Hinblick auf die Überproduktion von Metaboliten liegen (Metabolic Engineering von Mikroorganismen basierend auf den quantitativen Kenntnissen der Stoffwechselnetzwerke und deren Regula-tionsmechanismen).

Im Feld Systembiotechnologie soll die Aufgabe des IBT-2 in einer Verknüpfung der klassischen mit der molekularen Bioprozessentwicklung. Dabei soll nicht nur das makroskopische Umfeld der Biokatalysatoren, sondern auch das Stoffwechselnetzwerk in den Zellen auf Metabolomebene quantitativ erfasst und für das Metabolic Engineering eingesetzt werden. Schließlich soll die Isolierung von Bioprodukten als integraler Bestandteil der Bioprozessentwicklung weiter gestärkt und noch besser quantitativ verstanden werden.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Alderwick L. J.*,Radmacher E.,Seidel M.,Gande R.,Hitchen P.G.*,Dell A.*,Sahm H.,Eggeling L.,Besra G. S.*

Deletion of Cg-emb in Corynebacteriaceae leads to a novel truncated cell wall arabinogalactan, whereas inactivation of Cg-ubiA results in an arabinan-deficient mutant with a cell wall galactan core
Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 32362 - 32371

L02

Anastassiadis A. *, Aivasidis A. *, Wandrey C., Rehm H.-J. *
Process Optimization of Continuous Gluconic Acid Fermentation by Isolated Yeast-Like Strains of *Aureobasidium pullulans*
Biotechnology and Bioengineering, 91 (2005), 4, 494 - 501
L02

Anastassiadis A. *, Wandrey C., Rehm H.-J. *
Continuous citric acid fermentation by *Candida oleophila* under nitrogen limitation at constant C/N ratio
World Journal of Microbiology & Biotechnology, 21 (2005), 695 - 705
L02

Bensch M., Schulze Wierling P., von Lieres E., Hubbuch J.
High throughput screening of chromatographic phases for rapid process development
Chemical Engineering & Technology, 28 (2005), 11, 1274 - 1284
L02

Blaudeck N., Kreutzenbeck P., Müller M. *, Sprenger G., Freudl R.
Isolation and characterization of bifunctional *Escherichia coli* TatA mutant proteins that allow efficient Tat-dependent protein translocation in the absence of TatB
Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 3426 - 3432
L02

Blumer C. *, Kleefeld A. *, Lehnen D. *, Heintz M. *, Dobrindt U. *, Nagy G. *, Michaelis K. *, Emödy L. *, Polen T., Rachel R. *, Wendisch V. F., Uden G. *
Regulation of type 1 fimbriae synthesis and biofilm formation by the transcriptional regulator LrhA of *Escherichia coli*
Microbiology, 151 (2005), 3287 - 3298
L02

Brik Ternbach M., Bollmann M., Wandrey C., Takors R.
Application of model discriminating experimental design for modeling and development of a fermentative fed-batch L-valine production process
Biotechnology and Bioengineering, 91 (2005), 3, 356 - 368
L02

Elfari M. *, Ha S. W., Bremus C., Merfort M., Khodaverdi V. *, Herrmann U., Sahm H., Görisch H.
A *Gluconobacter oxydans* mutant converting glucose almost quantitatively to 5-keto-D-gluconic acid
Applied Microbiology and Biotechnology, 66 (2005), 6, 668 - 674
L02

Engels S., Ludwig C., Schweitzer J., Mack C., Bott M., Schaffer S. *
The transcriptional activator CigR controls transcription of genes involved in proteolysis and DNA repair in *Corynebacterium glutamicum*
Molecular Microbiology, 57 (2005), 2, 576 - 591
L02

Ernst M., Kaup B., Müller M., Bringer-Meyer S., Sahm H.
Enantioselective reduction of carbonyl-compounds by whole-cell biotransformation, combining a formate dehydrogenase and a (R)-specific alcohol dehydrogenase
Applied Microbiology and Biotechnology, 66 (2005), 6, 629 - 634
L02

Findrik Z. *, Vasic-Racki D. *, Lütz S., Daußmann T. *, Wandrey C.
Kinetic modeling of acetophenone reduction catalyzed by alcohol dehydrogenase from *Thermoanaerobacter* sp.
Biotechnology Letters, 27 (2005), 1087 - 1095
L02

Frerix A., Müller M. *, Kula M.-R. *, Hubbuch J.
Scalable recovery of plasmid DNA based on aqueous two-phase separation

Biotechnology and Applied Biochemistry, 42 (2005), 57 - 66
L02

Georgi T., Rittmann D., Wendisch V. F.
Lysine and glutamate production by *Corynebacterium glutamicum* on glucose, fructose and sucrose:
Roles of malic enzyme and fructose-1,6-bisphosphatase
Metabolic Engineering, 7 (2005), 291 - 301
L02

Haunschild M.D.*, Freisleben B.*, Takors R., Wiechert W.*
Investigating the dynamic behavior of biochemical networks using model families
Bioinformatics, 21 (2005), 8, 1617 - 1625
L02

Kaup B., Bringer-Meyer S., Sahm H.
D-Mannitol formation from D-glucose in a whole-celle biotransformation with recombinant *Escherichia coli*
Applied Microbiology and Biotechnology, 69 (2005), 397 - 403
L02

Krug A., Wendisch V. F., Bott M.
Identification of AcnR, a TetR-type repressor of the aconitase gene *acn* in *Corynebacterium glutamicum*
Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 1, 585 - 595
L02

La Rotta Hernandez C.E.*, Lütz S., Liese A., Bon E. P. S.*
Activity and stability of *Caldariomyces fumago* chloroperoxidase modified by reductive alkylation, amidation and cross-linking
Enzyme and Microbial Technology, 37 (2005), 6, 582 - 588
L02

Lütz S., Rao N.*, Wandrey C.
Membranen in der Biotechnologie
Chemie Ingenieur Technik, 77 (2005), 11, 1669 - 1682
L02

Marienhagen J., Kennerknecht N., Sahm H., Eggeling L.
Functional analysis of all aminotransferase proteins inferred from the genome sequence of *Corynebacterium glutamicum*
Journal of Bacteriology, 187 (2005), 22, 7639 - 7646
L02

Mertens R., Wandrey C., Liese A.*
Reaktionstechnische Aspekte der enzymatischen Herstellung von NADPH im Enzym-Membran-Reaktor
Chemie Ingenieur Technik, 77 (2005), 5, 609 - 616
L02

Müller M.
Chemoenzymatic Synthesis of Building Blocks for Statin Side Chains
Angewandte Chemie-International Edition, 44 (2005), 362 - 365
L02

Pallerla S. R., Knebel S., Polen T., Klauth P.*, Hollender J.*, Wendisch V. F., Schoberth S. M.
Formation of Volutin Granules in *Corynebacterium glutamicum*
Fems Microbiology Letters, 243 (2005), 1, 133 - 140
L02, U01

Peters-Wendisch P., Stolz M., Etterich H., Kennerknecht N., Sahm H., Eggeling L.
Metabolic Engineering of *Corynebacterium glutamicum* for L-Serine production
Applied and Environmental Microbiology, 71 (2005), 11, 7139 - 7144

L02

Polen T.,Krämer M.*,Bongaerts J.*,Wubbolts M.*,Wendisch V. F.
The global gene expression response of *Escherichia coli* to L-phenylalanine
Journal of Biotechnology, 115 (2005), 3, 221 - 237

L02

Radmacher E.,Alderwick L. J.*,Besra G. S.*,Brown A. K.*,Gibson K. J. C.*,Sahm H.,Eggeling L.
Two functional FAS-I type fatty acid synthases in *Corynebacterium glutamicum*
Microbiology, 151 (2005), 2421 - 2427

L02

Radmacher E.,Stansen K. C.,Besra G. S.*,Alderwick L. J.*,Maughan W. N.*,Hollweg G.*,Sahm H.,Wendisch V. F.,Eggeling L.
Ethambutol, a cell wall inhibitor of *Mycobacterium tuberculosis*, elicits L-glutamate efflux of *Corynebacterium glutamicum*
Microbiology, 151 (2005), 1359 - 1368

L02

Rittmann D.,Sorger-Hermann R. E. P.,Wendisch V. F.
Phosphate Starvation-Inducible Gene *ushA* Encodes a 5' Nucleotidase Required for Growth of *Corynebacterium glutamicum* on Media with Nucleotides as the Phosphorus Source
Applied and Environmental Microbiology, 71 (2005), 4339 - 4344

L02

Rughetti A.*,Pellicciotta I.*,Biffoni M.*,Bäckström M.*,Link T.*,Noll T.,Hansson G. C.*,Clausen H.*,Burchell J. M.*,Taylor-Papadimitriou J.*,Nuti M.*
Recombinant tumor associated MUC1 impairs differentiation and function of Dendritic Cells
Journal of Immunology, 174 (2005), 12, 7764 - 7772

L02

Schügerl K.*,Hubbuch J.
Integrated bioprocesses
Current Opinion in Microbiology, 8 (2005), 3, 294 - 300

L02

Stansen K.,Uy D.*,Delaunay S.*,Eggeling L.,Goergen J.L.*,Wendisch V. F.
Characterization of a *Corynebacterium glutamicum* lactate utilization operon induced during temperature-triggered glutamate production
Applied and Environmental Microbiology, 71 (2005), 5920 - 5928

L02

Teske C. A.,Schroeder M.,Simon R.,Hubbuch J.
Protein-labeling effects in confocal laser scanning microscopy
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 28, 13811 - 13817

L02

Weber T. A.*,Polen T.,Heuveling J.*,Wendisch V. F.,Hengge R.*
Genome-wide analysis of the general stress response network in *Escherichia coli*: σ^S -dependent genes, promoters and sigma factor selectivity
Journal of Bacteriology, 187 (2005), 5, 1591 - 1603

L02

Wendisch V. F.
Towards improving production of fine chemicals by systems biology: Amino acid production by *Corynebacterium glutamicum*
Chimica Oggi - Chemistry Today, (2005), 1/2, 49 - 50

L02

Wennerhold J.,Krug A.,Bott M.
The AraC-type regulator RipA represses aconitase and other iron proteins from *Corynebacterium* under iron limitation and is itself repressed by DtxR

Journal of Biological Chemistry, 280 (2005), 49, 40500 - 40508
L02

sonstige Publikationen

Bohnenkamp H. R., Noll T.

Process development for standardized generation of monocyte-derived dendritic cells: applicability in breast cancer immunotherapy

Animal Cell Technology Meets Genomics : proceedings of the 18th ESACT Meeting, Granada, Spain, May 11-14, 2003 / eds.: F. Godia, M. Fussenegger. - Dordrecht, The Netherlands, Springer, 2005. - (ESACT proceedings ; 2). - 1-4020-2791-5 (HB), 1-4020-3103-3 (e-book). - S. 221 - 227

L02

Bott M., Niebisch A.

Respiratory energy metabolism

Handbook on *Corynebacterium glutamicum* / eds.: L. Eggeling, M. Bott. - Boca Raton, CRC Press, 2005. - 0-8493-1821-1. - S. 305 - 332

L02

Brik Ternbach M.

Modeling Based Process Development of Fed-Batch Bioprocesses: L-Valine Production by *Corynebacterium glutamicum*

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Science ; 21
3-89336-413-7

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005

L02

Diesveld R. P.

Untersuchungen zum Serinhydroxymethyltransferase / p-Aminobenzoatsynthase Gencluster in *Corynebacterium glutamicum*

FZJ, Institut für Biotechnologie 1

Jülich

2005

Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005

L02

Dünkelmann P.

Entwicklung eines Donor/Akzeptor-Konzeptes für die asymmetrische Synthese unsymmetrischer Benzoinen mit Hilfe ThDP-abhängiger Enzyme

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005

Schriften des Forschungszentrum Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 19
3-89336-408-0

L02

Eggeling L.

Export of amino acids and other solutes

Handbook on *Corynebacterium glutamicum* / eds.: L. Eggeling, M. Bott. - Boca Raton, CRC Press, 2005. - 0-8493-1821-1. - S. 187 - 211

L02

Eggeling L., Bott M.

Handbook of *Corynebacterium glutamicum*

CRC Press, Boca Raton, Fla., 2005

0-8493-1821-1

L02

Fellmann M.
Charakterisierung eines putativen Aminosäure-Export- und Regulationssystems aus *Corynebacterium glutamicum*
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005
L02

Fischbach T., Noll T.
Membrane-separated cocultivation of cord blood hematopoietic stem cells with stromal cell lines
Animal Cell Technology Meets Genomics : proceedings of the 18th ESACT Meeting, Granada, Spain, May 11-14, 2003 / eds.: F. Godia, M. Fussenegger. - Dordrecht, The Netherlands, Springer, 2005. - (ESACT proceedings ; 2). - 1-4020-2791-5 (HB), 1-4020-3103-3 (e-book). - S. 269 - 271
L02

Freudl R.
Staphylococcus carnosus and other Gram-positive bacteria
Production of Recombinant Proteins : Novel Microbial and Eukaryotic Expression Systems / ed.: G. Gellissen. - Wiley-VCH, Weinheim, 2005. - 3-527-31036-3. - Chapter 4, S. 67 - 87
L02

Gande R.
Untersuchungen zur Lipid- und Zellwandsynthese in *Corynebacterium glutamicum*
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L02

Heinz D., Bott M., Kalinowski J., Niefind K., Takors R., Wendisch V. F.
The transparent cell
Biotechnology 2020 - From the transparent cell to the custom-designed process. - Dechema, Frankfurt, 2005. - S. 8 - 15
L02

Herbold R.
Ex-vivo Generierung von neutrophilen Zellen zur Prävention und Therapie der Sepsis
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 18
3-89336-407-2
Bonn, Univ., Diss., 2005
L02

Hergeth W.-D. *, Küppers C. E., Kessler R. *
Prozessanalytik in Deutschland
GIT Labor-Fachzeitschrift, 49 (2005), 7, 545
L02

Herrmann U., Hölscher T. *, Görisch H. *, Sahn H.
Gluconobacter oxydans: Produzent industriell relevanter Biomoleküle
GenomXPress, 5 (2005), 9SA, 30 - 31
L02

Herrmann U., Sahn H.
Application of *Gluconobacter oxydans* for biotechnologically relevant reactions
Microorganisms for Industrial Enzymes and Biocontrol / ed.: E. Mellado, J. L. Barredo. - Research Signpost, 2005. - 81-308-0040-3. - S. 163 - 180
L02

Herzog H., Rösch F.*
PET- und SPECT-Technik : Chemie und Physik der Bildgebung
Pharmazie in unserer Zeit : Wissenschaft, Bildung und Weiterbildung, 34 (2005), 6, 468 - 473
L02

Heseler K.
Untersuchungen zu Acyl-CoA Carboxylasen in *Corynebacterium glutamicum*
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005
L02

Hoh C.
Reaktionstechnische Untersuchungen zur enzymatischen de novo Synthese von GDP- β -L-Fucose
und der in situ Fucosylierung von Oligosacchariden
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 24
3-89336-423-4
Bonn, Univ., Diss., 2005
L02

Hubbuch J., Thömmes J.*, Kula M.-R.*
Biochemical Engineering Aspects of Expanded Bed Adsorption
Technology Transfer in Biotechnology : From Lab to Industry to Production / ed.: U. Kragl. - Berlin,
Springer, 2005. - (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology ; 92). - 3-540-22412-2. - S.
101 - 123
L02

Hüttel W.
Untersuchungen zur stereoselektiven oxidativen Phenolkupplung von Cumarinen in *Aspergillus niger*
FZJ, Institut für Biotechnologie 2
Jülich
2005
Bonn, Univ., Diss., 2005
L02

Johnen S.
Biosynthese von Phosphonaten: Charakterisierung des rekombinanten Enzyms Phosphonopyruvat-
Decarboxylase aus *Streptomyces viridochromogenes* Tü494
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 17
3-89336-400-5
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L02

Knebel S.
Einfluss der Überexpression und Deletion von Genen für Exopolyphosphatasen auf das Wachstum,
den Polyphosphatstoffwechsel und die Aminosäurebildung in *Corynebacterium glutamicum*
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Dipl., 2005
L02

Kocan M.
Regulation of the phosphate starvation response in *Corynebacterium glutamicum* by the PhoRS two-
component system

Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4150
Düsseldorf, Univ., Diss., 2004
JUEL-4150
L02

Link T., Essers R., Zörner K., Gätgens J., de Graaf A.*, Backstrom M.*, Hansson G.*, Noll T.
Development of a metabolically optimized fermentation process based on Glucose-limited CHO
perfusion culture
Animal Cell Technology Meets Genomics : proceedings of the 18th ESACT Meeting, Granada, Spain,
May 11-14, 2003 / eds.: F. Godia, M. Fussenegger. - Dordrecht, The Netherlands, Springer, 2005. -
(ESACT proceedings ; 2). - 1-4020-2791-5 (HB), 1-4020-3103-3 (e-book). - S. 423 - 430
L02

Lorbach V.
Von Chorismat abgeleitete funktionalisierte Cyclohexadiene: Verwendung als chirale
Synthesebausteine und Erweiterung der mikrobiell zugänglichen Produktpalette um einen
Aminoalkohol
FZJ, Institut für Biotechnologie 2
Jülich
2005
Bonn, Univ., Diss., 2005
L02

Lütz S.
Prozessentwicklung der elektroenzymatischen Sulfoxidation mit Chloroperoxidase
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich : Reihe Lebenswissenschaften/Life Sciences ; 13
3-89336-387-4
Bonn, Univ., Diss., 2004
L02

Meissner D.
Vergleichende Analyse der Sec- und Tat-abhängigen sekretorischen Proteingewinnung mit Gram-
positiven Bakterien als Wirtsorganismen
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L02

Meyer zu Berstenhorst S.
Untersuchungen zum peroxisomalen Import von Isocitrat-Lyasen in *Saccharomyces cerevisiae*
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4181
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
JUEL-4181
L02

Müller M., Wolberg M., Schubert T., Hummel W.*
Enzyme-Catalyzed Regio- and Enantioselective Ketone Reductions
Technology Transfer in Biotechnology : From Lab to Industry to Production / ed.: U. Kragl. - Berlin,
Springer, 2005. - (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology ; 92). - 3-540-22412-2. - S.
261-287
L02

Oldiges M.
Metabolomanalyse zur Untersuchung der Dynamik im Aromatenbiosyntheseweg in L-Phenylalanin
Produzenten von Escherichia coli
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften/Life Sciences ; 11
3-89336-380-7
Bonn, Univ., Diss., 2004
L02

Oldiges M., Takors R.
Applying Metabolic Profiling Techniques for Stimulus-Response Experiments: Chances and Pitfalls
Technology Transfer in Biotechnology : From Lab to Industry to Production / ed.: U. Kragl. - Berlin,
Springer, 2005. - (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology ; 92). - 3-540-22412-2. - S.
173 - 196
L02

Peters N.A.
Charakterisierung der Ausscheidung von L-Glutamat bei Corynebacterium glutamicum
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005
L02

Reyes O.*, Eggeling L.
Experiments
Handbook on Corynebacterium glutamicum / eds.: L. Eggeling, M. Bott. - Boca Raton, CRC Press,
2005. - 0-8493-1821-1. - S. 535 - 566
L02

Rumpf A.
Untersuchungen zum Tat-abhängigen Proteinexport in Escherichia coli
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005
L02

Sahm H., Eggeling L.
Mikrobielle Aminosäureproduktion
Angewandte Mikrobiologie / ed.: G. Antranikian. - Berlin, Springer, 2005. - 3-540-24083-7. - S. 289 -
304
L02

Stansen C.
Charakterisierung der Ausscheidung von L-Glutamat bei Corynebacterium glutamicum
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 22
3-89336-416-1
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L02

Takors R.
Metabolic and Bioprocess Engineering - a Fruitful Symbiosis
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Lebenswissenschaften / Life Sciences ; 23

3-89336-420-X
Aachen, Techn. Hochsch., Habil., 2005
L02

Veit A.
Untersuchungen zum Überflussmetabolismus in Escherichia coli
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Diss., 2005
L02

Vidaurre D.
Characterization of the polyphosphate kinase genes ppk2A and ppk2B of Corynebacterium glutamicum
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Valparaíso, Univ., Dipl., 2005
L02

von Lieres E.
Modelling and simulation of cellular regulation for metabolic engineering
Virtual Worlds of Precision Computer-based Simulations in the Sciences and Social Sciences / eds.:
V. Feldmann, K. Mühlfeld. - Münster, LIT-Verl. - 1 (2005). - 3-8258-6773-0. - S. 35 - 47
L02

Wendisch V. F.
Corynebacterium - Aminosäuren und mehr
Bio World, 3 (2005), 6 - 8
L02

Wendisch V. F., Bott M.
Phosphorus metabolism
Handbook on Corynebacterium glutamicum / eds.: L. Eggeling, M. Bott. - Boca Raton, CRC Press,
2005. - 0-8493-1821-1. - S. 377 - 396
L02

Werner V.
Charakterisierung zweier putativer Transkriptionsregulatoren des Zuckerstoffwechsels aus
Corynebacterium glutamicum
FZJ, Institut für Biotechnologie 1
Jülich
2005
Düsseldorf, Univ., Dipl., 2005
L02

Nachträge

2001
Takors R., Gerigk M., Maas M. C., Bongaerts J., Schmidt K., Sprenger G., Wubbolts M., Wandrey C.
Fed-batch fermentation with integrated reactive-extraction for L-Phenylalanine production
Proceedings of 8th International Conference on Computer Applications in Biotechnology - CAB8. -
2001. - (IFAC-Reihe). - 0-08-043681-1. - S. 189 - 194
L02

2003
Niebisch A.
Molekulare Charakterisierung des Cytochrom -bc1-aa3-Superkomplexes aus Corynebacterium
glutamicum
Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4032
Düsseldorf, Univ., Diss., 2002
JUEL-4032
L02

2003
Rao N.*,Liese A.
Stereoselective synthesis with the help of recombinant enzymes
Molecular Biology in Medicinal Chemistry / ed.: T. Dingermann ... - Weinheim, Wiley-VCH, 2003. -
(Methods and Principles in Medicinal Chemistry). - 3-527-30431-2. - S. 125 - 152
L02

2003
Takors R.,Zelic B.*,Gerharz T.*,Bott M.
Pyruvat-Produktion aus Glucose mit rekombinanten Escherichia coli-Stämmen
Transkript, 9 (2003), SH Nach. Biokatal., 96 - 99
L02

2004
von Lieres E.,Wiechert W.*
Bayesian Statistics and Markov Chain Monte Carlo Simulation: An Alternative Method for Parameter
Identification and Error Estimation
Proceedings of the 5th EUROSIM Congress on Modeling and Simulation, 06-10 September 2004,
ESIEE Paris, Marne la Vallée, France / eds: Y. Hamam, G.I Attiya. - 2004. - o.Z.
L02

Patentanmeldungen

PT 1.2160
J. Marienhagen, Dr. L. Eggeling, Prof. Dr. H. Sahm – IBT-1 –
„Verfahren zur fermentativen Herstellung von L-Valin sowie dafür geeigneter Mikroorganismus“
PCT: PCT/DE2005/001465 (19.08.2005)
FE-Vorhaben:

PT 1.2208
J. Marienhagen, Dr. L. Eggeling, Prof. Dr. H. Sahm –IBT-1-
„Verfahren zur fermentativen Herstellung von L-Aminosäuren“
DE 10 2005 019 967.4-41 (29.04.2005)
PBT

PT 1.2213
A. Jockwer, J. Gätgens, Dr. Th. Noll –IBT-2-
„Verfahren zur Probeentnahme sowie Probeentnahmevorrichtung“
DE 10 2005 020 985.8-41 (03.05.2005)
PBT

PT 1.2214 a
Dr. J. Hubbuch, T. Schröder, P. Schulze-Wierling, M. Bensch –IBT-2-
„Verfahren zur Probenaufgabe in Module sowie Adapter“
DE 10 2005 026 585.5-52 (08.06.2005)
PBT

PT 1.2228 G EP
Dr. J. Hubbuch, A. Frerix –IBT-2-
Dr. M. Müller, Prof. M.-R. Kula –Qiagen-
„Verfahren zur Gewinnung von Plasmid-DNA mittels eines wässrigen 2-Phasensystems“
PCT: PCT/EP2004005799 (28.05.2004)

PBT

PT 1.2236 G

Fr. Dr. Rittmann, Prof. H. Sahn –IBT-1-

Dr. V. Wendisch –HHU Düsseldorf im IBT-1-

Mitarbeiter von Degussa

„Verfahren zur fermentativen Herstellung von L-Aminosäuren unter Verwendung Coryneformer Bakterien“

DE 10 2005 047 596.5 (05.10.2005)

PBT

PT 1.2237

Dr. A. Niebisch, Prof. M. Bott –IBT-1-

„Verfahren zur Produktion von Aminosäuren in aminosäureproduzierenden Mikroorganismen“

DE 10 2005 043 979.9 (15.09.2005)

PBT

PT 1.2239 G EP

A. Frerix, Dr. J. Hubbuch, Frau Prof. M.-R. Kula –IBT-2-

Dr. M. Müller –Qiagen-

„Verfahren zur selektiven Anreicherung von doppelsträngiger DNA aus Nukleinsäuregemischen“

EP: 05019914.0 (13.09.2005)

PBT

PT 1.2240

Dr. L. Eggeling –IBT-1-

„Verfahren zur Herstellung von L-Serin, Gensequenz, Vektoren sowie Mikroorganismus“

DE 10 2005 049 527.3-41 (17.10.2005)

PBT

PT 1.2246 G EP

Prof. Dr. M. Müller –früher IBT-2, jetzt UNI Freiburg-

Mitarbeiter DSM Biotech GmbH, Jülich

„Biosynthetic production and recovery of [5S,6S]-6Amino-5-Hydroxycyclohexa-1,3-Diene-1-Carboxylic Acid (2,3-trans-CHA)“

EP: 05076298.8 (02.06.2005)

PBT

PT 1.2247 G EP

Prof. M. Müller –früher IBT-2-

Prof. G. Sprenger, St. Kozak –Uni Stuttgart-

Dr. J. Bongaerts, Dr. M. Wubbolts, Dr. R. Bovenberg –DSM Biotech GmbH, Jülich-

„Biosynthetic Production of 4-Amino-4-Deoxychorismate (ADC) and [3R,4R]-4-Amino-3-Hydroxycyclohexa-1,5-Diene-1-Carboxylic Acid (3,4-CHA)“

EP: 04076644.6 (04.06.2004)

PBT

PT 1.2247 G

Prof. M. Müller –früher IBT-2-

Prof. G. Sprenger, St. Kozak –Uni Stuttgart-

Dr. J. Bongaerts, Dr. M. Wubbolts, Dr. R. Bovenberg –DSM Biotech GmbH, Jülich-

„Biosynthetic Production of 4-Amino-4-Deoxychorismate (ADC) and [3R,4R]-4-Amino-3-Hydroxycyclohexa-1,5-Diene-1-Carboxylic Acid (3,4-CHA)“

PCT: PCT05/005488 (02.06.2005)

PBT

PT 1.2248 G EP

Dr. R. Takors, Prof. M. Müller –IBT-2-

R. Bujnicki –früher IBT-2-

Prof. G. Sprenger –Uni Stuttgart-

Dr. J. Bongaerts –DSM Biotech, Jülich-

„Improved biosynthetic production of [5S,6S]-5,6-Dihydroxycyclohexa-1,3-Diene-1-Carboxylic Acid (2,3-

trans-CHD)“
EP: 0507639.6 (16.06.2005)
PBT

PT 1.2249 G EP
Dr. J. Hubbuch, A. Frerix, M. Schoenewald –IBT-2-
Dr. M. Müller –Qiagen-
„Verfahren zur selektiven, reversiblen Adsorption von Nukleinsäure an ein Trägermaterial“
EP: 05024207.2 (07.11.2005)
PBT

PT 1.2253 G
Fr. D. Rittmann –IBT-1-
Prof. V. Wendisch –früher Uni Düsseldorf, jetzt Uni Münster-
„Mikrobiologische Herstellung von 3-Hydroxypropionsäure“
DE 10 2005 048 818.8 (10.10.2005)
PBT

Patenterteilungen

PT 1.1331
Fr. M. Vrljić, Dr. L. Eggeling, Prof. H. Sahm –IBT-1-
„Verfahren zur mikrobiellen Herstellung von Aminosäuren durch gesteigerte Aktivität von Exportcarriern“
US 6,858,406 (22.02.2005)
PBT

PT 1.1709 a
Dr. M. Müller, M. Wolberg, Prof. Ch. Wandrey –IBT-2-
Dr. W. Hummel –IET-
„Verfahren zur Reduktion von Hydroxyketo-Carbonsäuren und deren Estern“
DE 199 37 825 (08.03.2005)
PBT

PT 1.1738 G
Prof. Dr. B. Eikmanns, Prof. Dr. H. Sahm –IBT-1-
Ch. Riedel –nicht mehr FZJ-
Fr. Dr. B. Möckel –Degussa-Hüls-
US 6,872,553 (29.03.2005)
PBT

PT 1.1774/1.1829
Fr. Dr. P. Peters-Wendisch, Dr. L. Eggeling, Prof. H. Sahm –IBT-1-
„Nukleotidsequenzen kodierend für Proteine beteiligt an der Biosynthese von L-Serin und Verfahren zu dessen Herstellung“
EP: 1 259 622 (28.09.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; CK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)
PBT

PT 1.1775 G US
Prof. H. Sahm, Dr. L. Eggeling- IBT-1-
Dr. B. Moritz –nicht mehr FZJ-
Miterfinder von Degussa-Hüls AG und National University of Ireland
„Neue für Gene des Pentosephosphat-Zyklus codierende Nukleotidsequenzen aus coryneformen Bakterien und Verfahren zur fermentativen Herstellung von Aminosäuren unter Verstärkung dieser Gene“
US CIP 6,825,029 (30.11.2004)
PBT

PT 1.1811
Dr. M. Pohl –nicht mehr IET-

Dr. M. Müller –IBT-2-
Prof. A. Demir -nicht mehr FZJ-
„Nukleotidsequenz kodierend für eine Benzaldehyd-Lyase und Verfahren zur stereoselektiven
Synthese von 2-Hydroxyketonen“
DE 100 32 254 (28.11.2005)
PBT

PT 1.1825
D. Franke , V. Lorbach, Dr. R. Takors, Dr. M. Müller –IBT-2-
Dr. G. Sprenger –IBT-1-
M. Halfar, Dr. J. Thömmes –IET-
Dr. R. Müller –GBF-
„Verfahren zur verbesserten Herstellung und Isolierung von trans-Dihydroxy-Cyclohectadien-
Carbonsäuren und/oder deren Folgeprodukte sowie ein dazu geeigneter genetisch veränderter
Organismus“
EP: 1 313 870 (21.09.2005)
(AT; BE; CH; CY; DE; CK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU MC; NL; PT; SE; TR)
PBT

PT 1.1856 G
Dr. L. Eggeling, Prof. H. Sahm –IBT-1-
Dr. M. Nampoothiri –nicht mehr FZJ-
Degussa
„Neue für das acp-Gen kodierende Nukleotidsequenzen“
US 6,830,921 (14.12.2004)
PBT

Schlüsseltechnologien

Das Forschungszentrum ist an den folgenden Programmen des Helmholtz-Forschungsbereichs [↗ Schlüsseltechnologien](#) beteiligt:

- [↗ 41 Wissenschaftliches Rechnen](#)
- [↗ 42 Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen](#)

Wissenschaftliches Rechnen

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / ProgrammtHEMA, -themen

4 Schlüsseltechnologien

4.1 Wissenschaftliches Rechnen

- 4.1.1 Nationales Höchstleistungsrechenzentrum John von Neumann - Institut für Computing (NIC)
- 4.1.2 Computational Science, Algorithmen und Architekturen
- 4.1.3 Grid Computing

Beteiligte Institute: [↗ NIC](#) [↗ ZAM](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Dr. Thomas Lippert, ZAM, th.lippert@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Das Hauptziel des Programms ist es, Wissenschaftler und Ingenieure in die Lage zu versetzen und sie dabei zu unterstützen, Aufgaben von höchster Komplexität im Wissenschaftlichen Rechnen zu lösen. In Ergänzung zu Theorie und Experiment hat sich das Wissenschaftliche Rechnen zur dritten Kategorie im wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und zur Schlüsseltechnologie in der industriellen Produkt- und Produktionsoptimierung entwickelt. Die Supercomputer des John von Neumann-Instituts für Computing (NIC) am Forschungszentrum Jülich stellen ein unverzichtbares Großgerät für die deutsche und europäische Forschung dar.

Das John von Neumann-Institut für Computing (NIC, www.fz-juelich.de/nic), eine gemeinsame Gründung von DESY und FZJ, ist ein herausragendes Beispiel von wissenschaftlicher Zusammenarbeit in Deutschland. Seine Einrichtungen in Jülich sind Teil des Programms Wissenschaftliches Rechnen im Forschungsbereich Schlüsseltechnologien, während seine Einrichtungen in Zeuthen Teil des Programms Elementarteilchenphysik im Forschungsbereich Struktur der Materie sind. Berechnungen und Datenspeicherung werden zwischen Jülich und Zeuthen verteilt, je nach Eignung der verschiedenen Computersysteme. Anfang 2006 wird die GSI dem NIC beitreten.

Die ständige Weiterentwicklung der Simulationsmethodik, von parallelen Algorithmen und von neuen Programmier- und Visualisierungstechniken ist unbedingt erforderlich, um eine wirtschaftliche Nutzung der Supercomputer und im Verein mit intensiver Eigenforschung auf Kernfeldern der Computational Sciences eine optimale Benutzerunterstützung zu gewährleisten. Andererseits stellen wachsende Datenflüsse von Experimenten und Sensoren neue Herausforderungen an die Aufnahme, Speicherung und Darstellung von Daten. Datenverbünde und internationale Supercomputernetze basieren auf dem modernen Konzept des Grid-Computing. Gezielte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Bezug auf diese Langfristaufgaben sind ebenfalls unverzichtbar.

Das Helmholtz-Programm „Wissenschaftliches Rechnen“ hat einen inhärent interdisziplinären Charakter, sowohl was die Beziehungen innerhalb des Forschungsbereichs als auch die zu anderen

Forschungsbereichen betrifft. Das Programm zielt auf Supercomputing und Grid-Computing sowie auf die Entwicklung von Methoden, Werkzeugen und Anwendungen für diesen Zweck. Es trägt das John von Neumann-Institut für Computing in Jülich (NIC) und unterstützt die Forschungsarbeiten des Grid-Computing-Zentrums Karlsruhe (GridKa). Der High-Performance-Computing (HPC) - Anteil des Programms wird vom Zentralinstitut für Angewandte Mathematik (ZAM) und durch die NIC-Forschungsgruppe „Computergestützte Biologie und Biophysik“ des Forschungszentrums Jülich durchgeführt, der Grid-Anteil wird gemeinsam von Jülich und Karlsruhe gestaltet. Das Programm „Wissenschaftliches Rechnen“ mit seinen wissenschaftlichen Aktivitäten und der von ihm bereitgestellten wissenschaftlichen Infrastruktur hat eine wichtige Brückenfunktion zu anderen Forschungsbereichen der Helmholtz-Gemeinschaft und zu externen Forschern und Kooperationspartnern in vielen deutschen und internationalen wissenschaftlichen Einrichtungen. Das Programm begann am 1. Januar 2005.

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Nationales Supercomputer-Zentrum John von Neumann-Institut für Computing (NIC)

In diesem Programmtitel sind die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des ZAM für Betrieb und Weiterentwicklung des Supercomputer-Systems im nationalen Supercomputer-Zentrum „John von Neumann-Institut für Computing (NIC)“ enthalten.

Betrieb, Data Management, Netzwerk-Anbindungen

Als Vorstufe des für 2007 geplanten Upgrades des Supercomputersystems als dualer Supercomputerkomplex, wie im Positionspapier der Helmholtz-Gemeinschaft beschrieben, wurde Mitte 2005 ein Rechner vom Typ IBM Blue Gene/L mit 2048 Prozessoren und einer Peak-Leistung von 5,6 TeraFlop/s beschafft, installiert und in Betrieb genommen. Die Portierung erster, hoch skalierender Anwendungen auf das System war so erfolgreich, dass bereits Ende des Jahres eine Aufstockung des Systems auf 16384 Prozessoren vorbereitet wurde. Sowohl dieses neue System JUBL als auch der im Jahr 2004 in Betrieb genommene Supercomputer JUMP werden von Forschern in Jülich und von NIC-Nutzern in Deutschland und Europa eingesetzt. Die Nachfrage nach Rechenzeit übersteigt die zur Verfügung stehenden Ressourcen bei weitem. Die Systemauslastung liegt im Mittel bei über 80%.

Ein Konzept für das zentrale Data Management im Forschungszentrum Jülich wurde erarbeitet und dokumentiert; Teile davon, wie die gegenseitige Datensicherung mit dem Rechenzentrum der RWTH Aachen, konnten bereits umgesetzt werden.

Das Forschungszentrum wurde im Jahr 2005 zum X-WiN Kernnetz-knoten im neuen DFN-Wissenschaftsnetz. Damit erhöhte sich die Anschlussbandbreite bei der externen Kommunikation von 622 Mbit/s auf 1 Gbit/s. Außerdem wurde zur Kopplung der Supercomputersysteme JUMP und JUBL ein schnelles Verbindungsnetzwerk realisiert, das einen transparenten Datenzugriff von beiden Systemen aus ermöglicht.

Projekte

Im Rahmen der von der EU geförderten Infrastrukturprojekte DEISA und I3HP sowie der Initiative des FZJ zur Verankerung des NIC in der (ost-)europäischen Forschungslandschaft konnten ausgewählte und erneut begutachtete NIC-Projekte hohe Rechenzeitkontingente bei Einrichtungen im DEISA-Verbund einwerben und nutzen, europäische Forschergruppen aus dem Bereich der Hadronphysik von der EU finanzierte Rechenzeit auf JUMP für ihre Simulationsrechnungen verwenden und (ost-)europäische Wissenschaftler die Supercomputer in Jülich für ihre Forschung einsetzen.

Weiterentwicklung des Großgerätes

Die angestrebte Erweiterung des Supercomputersystems im Jahr 2007 wurde durch den Betrieb der innovativen Rechnerarchitekturen IBM Blue Gene/L und CRAY XD1 vorangetrieben. Die Erwartungen in Bezug auf Blue Gene/L wurden durch die Vielzahl portierbarer und effizient lauffähiger Anwendungen bei weitem übertroffen; bei dem System CRAY XD1 überzeugt neben dem schnellen Interprozessor-Netzwerk das Leistungspotential der FPGAs.

Computational Science, Algorithmen und Architekturen

Computersimulationen sind in vielen Forschungsfeldern zum unentbehrlichen Werkzeug geworden. Die in diesem Programmthema beschriebenen Aktivitäten zielen darauf ab, die Nachfrage nach immer präziseren theoretischen Modellen mit dem Bedarf an Anwendungsprogrammen, die die Hardware aktueller Höchstleistungsrechner effizient nutzen, und den Möglichkeiten der Grid-Infrastruktur zusammenzuführen. Disziplinäre Forschung in den Gebieten „Computergestützte Biologie und Biophysik“, „Komplexe Atomistische Modellierung und Simulation“, „Gitter-Elementarteilchenphysik (QCD)“ und „Quanteninformationstheorie“ wird ergänzt durch Forschung in Angewandter Mathematik und Informatik. Letztere umfasst die Entwicklung und Optimierung effizienter, strategisch wichtiger numerischer, stochastischer sowie nicht-numerischer Algorithmen sowie Leistungsanalyse, Visualisierung und Cluster-Computing. Die vermehrten Aktivitäten im Bereich (massiv-)paralleler Programmimplementierungen auf allen Feldern spiegeln die weiter wachsende Bedeutung des Capability Computing wider. Hier ist auch die Portierung einer Reihe von Anwendungen (u. a. PEPC, Gitter-QCD) auf Blue Gene/L hervorzuheben. Insgesamt konnte die Forschungsaktivität in vielen Bereichen durch Vergabe von Diplom- und Doktorarbeiten stark intensiviert werden. Durch vermehrte nationale wie internationale Kooperationen, Beiträge zu und Veranstaltung von Workshops wurde die Integration des ZAM in die universitäre Forschungslandschaft gestärkt.

Disziplinäre Kernfelder

Der Forschungsschwerpunkt „Langreichweitige Wechselwirkungen in Vielteilchensystemen“ wurde bei einem 2-tägigen Workshop einem internationalen Fachpublikum vorgestellt. Einige der am ZAM entwickelten schnellen Coulomb-Löser wie Barnes-Hut-Tree-Code und Fast-Multipol-Methode (FMM) sind bereits Bestandteil einer neuen Bibliothek, die diese und klassische Methoden für serielle C- und Fortran-Anwendungen mit offenen oder periodischen Randbedingungen zur Verfügung stellt. Während die FMM besonders effizient ist, zeichnet sich der Tree-Code PEPC durch sehr gute Skalierbarkeit auf Blue Gene/L aus.

Im Bereich der Quantenchemie wurden die Kooperationen sowohl bei der Programmentwicklung als auch bei anwendungsorientierten Projekten weiter verstärkt. Einen Schwerpunkt bilden die komplementären Programmpakete TURBOMOLE und COLUMBUS, wobei sich das ZAM auf Parallelisierungsaspekte und die Anwendung auf große Systeme konzentrierte.

Die Simulationssoftware für ideale Quantencomputer skaliert – nicht zuletzt aufgrund der Optimierung des Speicherzugriffs – nun bis zu einer Anzahl von 1024 Prozessoren. Damit steht eine hocheffiziente, universelle Bibliothek zur Simulation idealer Quantencomputer auf parallelen High-End-Rechnersystemen bereit.

Im Overlap-Formalismus der Gitter-Elementarteilchenphysik bleibt die chirale Symmetrie erhalten und ermöglicht so Simulationen im relevanten Bereich der Quarkmassen. Mit dem von der SESAM-Kollaboration entwickelten Hybrid-Monte-Carlo-Algorithmus wurden erste Konfigurationen errechnet und analysiert. Erste Produktionsläufe mit intermediären Gittern und kleineren Quarkmassen, welche beispielsweise Einblick in die Topologie des Vakuums der QCD bieten, konnten auf Blue Gene/L durchgeführt werden.

Simulationen zu Personenevakuierungen wurden mit realen Experimenten kombiniert. Dadurch konnte gezeigt werden, dass die Ungenauigkeit bisheriger Modelle auf die Vernachlässigung entscheidender mikroskopischer Eigenschaften zurückzuführen ist. Hierdurch ist das Ziel einer Kopplung realistischer FEM-basierter Brand- und Rauchsimulationen mit Personenevakuierungssimulationen näher gerückt.

Querschnittsfelder

Ein Schwerpunkt der Arbeiten in der Angewandten Mathematik ist die Bereitstellung effizienter *paralleler* Implementierungen von strategisch bedeutsamen und damit zukunftsächtigen Kern-Algorithmen. Neben einer hybrid-parallelen Support-Vektor-Maschine wird eine Bibliothek für iterative Eigenwertverfahren erstellt, die in Anwendungen mit unterschiedlichen Matrix-Speicherformaten mit speziellen Lösern für die Korrekturgleichung und verschiedenen Vorkonditionierern flexibel eingesetzt werden kann. Zur verbesserten Skalierung der FMM wurde ein schnelles, Speicher sparendes paralleles Sortierverfahren implementiert.

Im Bereich Informatik wurde insbesondere KOJAK, ein System zur Leistungsanalyse paralleler Programme, um die automatische Analyse einseitiger Kommunikationsverfahren ergänzt. Die Mess- und Auswertekomponenten für Hardware-Counter-Daten wurden erheblich verbessert. Ergänzend wurde eine Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppe (Leitung Dr. Felix Wolf) auf dem Gebiet „Performance Tools for Parallel and Distributed Computing“ neu eingerichtet. Neben Techniken zur kollaborativen Visualisierung und zur Analyse großer Datensätze wurden Algorithmen zur Visualisierung und zum haptischen Rendern molekularer Strukturen für die interaktive Strukturanalyse großer Biomoleküle implementiert. Im Rahmen des ParaStation-Konsortiums wird die bereits auf dem

Cluster NICole der Forschungsgruppe „Biophysik“ eingesetzte Cluster-Middleware ParaStation nach deren Open-Source-Legung weiterentwickelt und so der universitäre Betrieb von Clustersystemen unterstützt. Neue Techniken zur Verknüpfung mittelgroßer Gigabit Ethernet Switches zu einem mehrschichtigen Crossbar-Switch wurden zum Patent angemeldet. Die Implementation dieser Techniken am Cluster-Rechner ALiCEnext bewährt sich seit Dezember 2005 im Produktionsbetrieb und realisiert damit das weltweit leistungsfähigste Gigabit-Ethernet-basierte Netzwerk. Die neue NIC-Forschungsgruppe „Computergestützte Biologie und Biophysik“ (Leitung Prof. Dr. Ulrich Hansmann) untersucht die Physik von Proteinen, deren vielfältige Funktionen von ihrer exakten Gestalt abhängen. Von Interesse ist insbesondere der Prozess der Proteinfaltung. Zur effizienten Simulation von Proteinen wurden eine Reihe neuer Techniken (z. B. parallel tempering, generalized-ensemble Algorithmen) entwickelt, die Bestandteil des Softwarepakets SMMP sind und die derzeit an ausgewählten Proteinen getestet werden. Eine parallele Implementation von SMMP wurde auf bis zu 1024 Prozessoren von Blue Gene/L erfolgreich getestet. Diese Methoden werden auf die Untersuchung der Faltung kleiner Proteine wie Protein A, beta3s, und verschiedener Signalpeptide angewandt. Daneben ist die Aggregation von fehlgefalteten beta-amyloid-Peptiden von Interesse. Diese Aggregate hängen eng mit dem Ausbruch der Alzheimer-Erkrankung zusammen.

Grid Computing

Grid-Computing ist eine Schlüsseltechnologie, die Wissenschaftler in Forschung und Wirtschaft dabei unterstützt, komplexe Probleme zu lösen und in neuartiger Weise zusammenzuarbeiten. Grids integrieren über schnelle Netze verbundene Rechnerressourcen mit Daten aus Experimenten und Simulationsrechnungen und ermöglichen die Visualisierung und Speicherung der Ergebnisse an verschiedenen Orten. Die so geschaffene Wissensumgebung erlaubt es virtuellen Organisationen, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit hoher Effizienz durchzuführen (e-Science, enhanced Science). Grids bilden das Fundament dafür.

Die Entwicklungsarbeiten und Forschungsaktivitäten zur Grid Middleware UNICORE wurden fortgeführt, wobei auch 2005 ein Großteil der Arbeiten durch zahlreiche nationale und europäische Drittmittelprojekte verstärkt wurde. Das vom ZAM koordinierte EU-Projekt **OpenMolGRID** entwickelte weiterführende Workflow-Komponenten für UNICORE und wurde 2005 erfolgreich abgeschlossen. Gleichfalls erfolgreich abgeschlossen wurde das EU-Projekt **GRIDSTART**, in dem das FZJ die europäischen Standardisierungsaktivitäten im Global Grid Forum (GGF) leitete.

Die Arbeiten an laufenden FE-Projekten wurden fortgesetzt. Im EU-Projekt **DEISA** sind inzwischen mehr als 21000 CPUs mit insgesamt über 147 TeraFlop/s Leistung integriert. Dabei baute das FZJ federführend das Hochgeschwindigkeitsnetzwerk zwischen den Partnern auf und realisierte den Zugang zu allen DEISA-Systemen über UNICORE. Beim ersten Review des vom FZJ koordinierten EU-Projekts **UniGrids** wurden die FZJ Arbeiten zur Integration von VISIT in UNICORE sowie die entwickelte Plug-and-Play Zertifizierungssoftware präsentiert. Im EU-Projekt **NextGRID** standen die Entwicklung eines Systems zum Ressourcenmanagement sowie der Aufbau und die Leitung eines Koordinierungsgremiums für Standardisierungsaktivitäten der europäischen Grid-Projekte im Fokus. Im EU-Projekt **CoreGRID** entstanden durch kollaborative Forschung mit anderen europäischen Projektpartnern eine Reihe von Publikationen und technischen Berichten sowie Erweiterungen von UNICORE. Im BMBF-Projekt **VIOLA** wurden Komponenten zur Co-Allokation von Comput- und Netzwerk-Ressourcen in UNICORE integriert und die Anwendungen MetaTrace und KoDaVis auf die Nutzung des optischen Testbeds hin optimiert. Im **D-Grid Integrationsprojekt** (DGI) der deutschen e-Science-Initiative des BMBF führt das FZJ Untersuchungen von Hochgeschwindigkeits-Firewalls und alternativen Transportprotokollen durch und koordiniert Aufbau und Betrieb der Infrastrukturplattform des Kern-D-Grid.

Aufgrund der anerkannten Ergebnisse der Grid-Projekte und der weltweiten Verbreitung von UNICORE ist das FZJ ein gesuchter Partner in nationalen und europäischen Grid-Projekten. So ist das FZJ in den neuen, 2006 startenden EU-Projekten **eDEISA**, **EGEE-II**, **OMII-Europe**, **A-WARE**, **Chemomomentum** und **LUCIFER** beteiligt.

Als Highlight fand erstmals die UNICORE Summit-Konferenz statt, die mit 50 Teilnehmern aus Europa und Übersee gut besucht war. Benutzer, Entwickler, Wissenschaftler und Dienstleister der UNICORE Grid-Software hatten Gelegenheit, einen detaillierten Einblick in UNICORE zu erhalten, Ergebnisse zu präsentieren, Erfahrungen auszutauschen sowie zukünftige Entwicklungen zu diskutieren. Neben eingeladenen Vorträgen war jeweils ein halber Tag den Themen UNICORE-Anwendungen, laufende und künftige Entwicklungen zu UNICORE sowie Einsatz und Administration von UNICORE gewidmet.

Um die Verantwortung für die Jülicher Arbeiten zum Grid-Computing auch nach außen deutlich zu machen, wurde zum 1. Juli 2005 im ZAM eine neue Abteilung für verteilte Systeme und Grid-

Computing gebildet. Die von Herrn Dr. Achim Streit geleitete Abteilung führt den Großteil der Jülicher Grid-Aktivitäten durch.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Junge Menschen für wissenschaftliche Themen und technologische Herausforderungen zu begeistern ist eine der wichtigsten Aufgaben des Programms. Studenten, Doktoranden und PostDocs werden auf ihrem Karriereweg unterstützt und in die Forschungsaktivitäten des Programms integriert. Der Direktor des ZAM ist Professor an der Bergischen Universität Wuppertal und stellt damit eine wichtige Verbindung zu Universitäten und Studenten dar. In einer Kooperation mit der Fachhochschule Aachen werden vom ZAM jährlich dreißig Studenten, die Hälfte davon weiblich, zu Mathematisch-Technischen Assistenten ausgebildet. Dies geschieht studienbegleitend und führt hin zum Abschluss als Diplom-Technomathematiker/in. Zu seinem jährlichen Gaststudentenprogramm lädt das ZAM Studenten, die kurz vor ihrem Diplom stehen, für zehn Wochen ein und beteiligt sie an seinen Forschungsarbeiten. Im zweijährigen Rhythmus werden internationale Winterschulen im Wissenschaftlichen Rechnen durchgeführt, 2004 war das Thema „Computational Soft Matter“ und 2006 ist es „Computational Nanoscience“.

Das ZAM ist in großem Umfang an internationalen und nationalen Förderprojekten sowie Kooperationsprojekten mit der Industrie beteiligt. Insbesondere die großen Grid-Infrastrukturprojekte sowie die Initiative des NIC zur Förderung der Computational Sciences in den neuen Mitgliedsländern der EU führen zu einer intensiven Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus vielen europäischen Ländern. Die Vernetzung mit den anderen Helmholtz-Zentren wird durch die erklärte Absicht der Helmholtz-Gemeinschaft massiv gestärkt, das NIC als das zentrale Supercomputerzentrum der Gemeinschaft zu fördern.

Weitere Programmentwicklung

Nationales Höchstleistungsrechenzentrum John von Neumann-Institut für Computing

Zentrale Aufgabe in diesem Programmthema ist die Vorbereitung des für 2007 geplanten Upgrades des Supercomputersystems. Dabei ist das Ziel eine wesentliche Leistungssteigerung, wobei die Arbeitsumgebung sowohl für Benutzer als auch für Betreiber weitgehend erhalten bleiben soll. Unter diesem Gesichtspunkt soll das IBM p690-Cluster durch einen Systemkomplex aus zwei Supercomputereinheiten ersetzt werden. Für hoch skalierende wissenschaftliche Anwendungsprogramme soll ein Highly Scalable Supercomputer mit einer Peak Performance von mehr als 250 TeraFlop/s von der Architektur von Blue Gene/L eingesetzt werden. Anwendungen, die großen Hauptspeicherbedarf haben und weniger hoch skalieren, benötigen einen General Purpose Supercomputer mit einer Systemarchitektur ähnlich derjenigen des bisher eingesetzten IBM-Supercomputers JUMP. Ein solcher Rechner mit einer Peak Performance von mehr als 50 TeraFlop/s wird ein Cluster aus rechenstarken Elementen von 4 bis 64 Prozessoren mit jeweils gemeinsamem Hauptspeicher sein.

Der erste Schritt zur Realisierung des dualen Konzeptes erfolgte im Januar 2006 mit der Inbetriebnahme eines Blue Gene/L Systems mit 16384 Prozessoren. Eine wichtige Aufgabe ist hier die Integration in die Betriebsumgebung des bestehenden IBM-Supercomputers JUMP. In einem weiteren Schritt zur Vorbereitung des Upgrades wird in einer Kollaboration mit den Firmen IBM, PathScale und ParTec ein „Technologie-Demonstrator“ mit neuartiger Verbindungstechnologie entwickelt, der zu JUMP betriebskompatibel ist.

Computational Science, Algorithmen und Architekturen

Die schnelle Coulomb-Löser-Bibliothek wird im Open-Source-Modell bereitgestellt. Die parallele Version der schnellen Multipolmethode für Energie und Gradienten wird in weiteren Teilen parallelisiert. Nach Zusammenführung der im ZAM parallelisierten Teile von TURBOMOLE mit der aktuellen Version des Pakets der Universität Karlsruhe wird eine einheitliche Quellcode-Basis erarbeitet. Bei COLUMBUS sind Untersuchungen zur Nutzbarkeit dieser Software auf Blue Gene/L vorgesehen.

Im Bereich Quanteninformationstechnologie wird die Modellierung eines „realen“ Quantencomputers auf der Basis einer bis zu 12 Ionen enthaltenen Ionenfalle angestrebt. Im Bereich Gitter-Elementarteilchenphysik wird die weitere Programmoptimierung des Overlap-HMC-Codes für Blue Gene/L betrieben, mit dem Ziel, bis zu 30% Effizienz zu erreichen.

Für hoch parallele Systeme wie Blue Gene/L oder CRAY XT3 wird eine Leistungsanalyseumgebung entworfen. Im Bereich Cluster-Computing wird ein Cluster auf der Basis der IBM-POWER-CPU und des Hochleistungsnetzwerks InfiniPath von PathScale entwickelt und in Betrieb genommen. Für 3D-Visualisierungen werden eine mehrkanalige, stereofähige Rundprojektion und ein PC-Render-Cluster in der VR-Rotunde des ZAM aufgebaut.

Die NIC-Forschungsgruppe „Computergestützte Biologie und Biophysik“ organisiert im Juni 2006 einen internationalen Workshop „From Computational Biophysics to Systems Biology“. Sie wird mit den von ihr entwickelten Verfahren zur Proteinstrukturvorhersage am CASP-Wettbewerb teilnehmen.

Grid Computing

Die im ZAM seit 1997 entwickelte Grid-Middleware UNICORE wird weiterhin an aufkommende Standards des Grid Computing und der Web Service Welt angepasst und gemäß den Anforderungen aus dem Produktionsbetrieb im NIC, in D-Grid und DEISA weiterentwickelt. Zum Abschluss des EU-Projektes UniGrids wird im Sommer 2006 die Version UNICORE/GS veröffentlicht, die, basierend auf OGSA, Kompatibilität und durch WS-RF Interoperabilität mit anderen Grid-Systemen ermöglicht. Im DEISA Projekt werden der operationale Regelbetrieb von UNICORE weiter ausgebaut sowie eine Verbindung zu anderen Middleware-Komponenten geschaffen. Im D-Grid Integrationsprojekt werden die Entwicklungsarbeiten zur vereinfachten Konfiguration der Serverkomponenten sowie der Aufbau des Kern-D-Grid fortgeführt. Im VIOLA Testbed werden die Arbeiten zur Integration des FhG-SCAI-Meta-Schedulers in die UNICORE Infrastruktur zu Ende geführt. Im NextGRID-Projekt werden das Resource Management Framework weiter ausgebaut sowie ein state-of-the-art Grid-Information-Service implementiert und im Kontext von UNICORE evaluiert. Das ZAM hat erfolgreich die EU-Projekte OMII-Europe, EGEE-II, eDEISA, A-WARE, Chemomomentum und LUCIFER eingeworben, die im Sommer bzw. Herbst 2006 starten werden. So werden die Arbeiten im Grid-Computing durch neun Drittmittelprojekte verstärkt.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Astakhov S. A., Lee E.A.*, Farrelly D.*

Formation of Kuiper-belt binaries through multiple chaotic scattering encounters with low-mass intruders

Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 360 (2005), 401 - 415

I03

Attig N., Bali G. S.*, Düssel T., Lippert T., Neff H.*, Prkacin Z., Schilling K.*

Demonstration of string breaking in quantum chromodynamics by large-scale eigenvalue computations

Computer Physics Communications, 169 (2005), 382 - 385

I03

Bali G. S.*, Düssel T., Lippert T., Neff H.*, Prkacin Z.*, Schilling K.*

String breaking with dynamical Wilson fermions

Nuclear Physics B Proceedings Supplements, 140 (2005), 609 - 611

I03

Bali G. S.*, Neff H.*, Düssel T., Lippert T., Schilling K.*

Observation of String Breaking in QCD

Physical Review D, 71 (2005), 114513

I03

Bauer W. R.*, Nadler W.

Stationary flow, first passage times, and macroscopic Fick's first diffusion law: Application to flow enhancement by particle trapping

Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 24, 244904

I03

Bohn B.,Zilken H.
Model-aided radiometric determination of photolysis frequencies in a sunlit atmosphere simulation chamber
Atmospheric Chemistry and Physics, 5 (2005), 191 - 206
U01,I03

Cundy N.*,Eshof v. d. J.*,Frommer A.*,Krieg S.,Lippert T.,Schafer K.*
Numerical Methods for the QCD Overlap Operator. III. Nested Iterations
Computer Physics Communications, 165 (2005), 221 - 242
I03

Cundy N.*,Krieg S.,Frommer A.*,Lippert T.,Schilling K.*
Dynamical Overlap Simulations Using HMC
Nuclear Physics B Proceedings Supplements, 140 (2005), 841 - 843
I03

Eickermann T.,Frings W.,Gibbon P.,Kirtchakova L.,Mallmann D.,Visser A.
Steering UNICORE applications with VISIT
Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series A, 363 (2005), 1833, 1855 - 1865
I03

Fidler M.*,Sander V.,Klimala W.
Traffic Shaping in Aggregate-Based Networks: Implementation and Analysis
Computer Communications, 28 (2005), 3, 274 - 286
I03

Gibbon P.
Resistively enhanced proton acceleration via high-intensity laser interactions with cold foil targets
Physical Review E, 72 (2005), 026411
I03

Grassberger P.
Simulations of grafted polymers in a good solvent
Journal of Physics A - Mathematical and General, 38 (2005), 323 - 331
I03

Grassberger P.
Temporal scaling at Feigenbaum points and non-extensive thermodynamics
Physical Review Letters, 95 (2005), 140601
I03

Hsu H. P.,Nadler W.,Grassberger P.
Simulations of lattice animals and trees
Journal of Physics A - Mathematical and General, 38 (2005), 775
I03

Hsu H. P.,Nadler W.,Grassberger P.
Statistics of lattice animals
Computer Physics Communications, 169 (2005), 1/3, 114 - 116
I03

Hsu H. P.,Nadler W.,Grassberger P.
Violating and conformal invariance: Two-dimensional clusters grafted to wedges, cones, and branch points of Riemann surfaces
Physical Review E, 71 (2005), 065104
I03

Kraskov A.,Stoegbauer H.,Andrzejak R. G.,Grassberger P.
Hierarchical clustering using mutual information
Europhysics Letters, 70 (2005), 2, 278 - 284
I03

Krieg S.,Cundy N.*,Eshof v.d. J.*,Frommer A.*,Lippert T.,Schafer K.*
Improving Inversions of the Overlap Operator
Nuclear Physics B Proceedings Supplements, 140 (2005), 856 - 858
I03

Kusserow A.,Pang K.,Sturm C.,Hrouda M.,Lentfer J.,Schmidt H.A.,Technau H.,von Haeseler
A.,Martindale M.Q.,Holstein T.W.
Unexpected complexity of Wnt gene family in a sea anemone
Nature, 433 (2005), 156 - 160
I03

Le-Sy V.,von Haeseler A.
Shortest triplet clustering: reconstructing large phylogenies using representative sets
BMC Bioinformatics, 6 (2005), 92
I03

Minh B.Q.,Vinh L. S.,Haeseler von A.,Schmidt H. A.
Parallel Reconstruction of Large Maximum Likelihood Phylogenies
Bioinformatics, 21 (2005), 3794 - 3796
I03

Mormann F.*,Kreuz T.,Rieke C.*,Andrzejak R. G.,Kraskov A.,David P.,Elger C. E.,Lehnertz K.
On the predictability of epileptic seizures
Clinical Neurophysiology, 116 (2005), 3, 569 - 587
I03

Moslavac S.,Mirus O.,Bredemeier R.,Soll J.,von Haeseler A.,Schleiff E.
Conserved pore-forming regions in polypeptide-transporting proteins
European Journal of Biochemistry, 272 (2005), 1367 - 1378
I03

Oota H.,Pakendorf B.,Weiss G.,von Haeseler A.,Pookajorn S.,Settheetham-Ishida W.,Tiwawech
D.,Ishida T.,Stoneking M.
Recent Origin and Cultural Reversion of a Hunter-Gatherer Group
PLoS Biology, 3 (2005), 3, e71
I03

Orth B.,Lippert T.,Schilling K.*
Finite-Size Effects in Lattice QCD with Dynamical Wilson Fermions
Physical Review D, 72 (2005), 014503
I03

Smirnov D. A.*,Andrzejak R. G.
Detection of weak directional coupling: Phase-dynamics approach versus state-space approach
Physical Review E, 71 (2005), 3, 036207
I03

Sutmann G.,Steffen B.
A particle-particle particle-multigrid algorithm for long range interactions in molecular systems
Computer Physics Communications, 169 (2005), 343 - 346
I03

Vinh L. S.,von Haeseler A.
Moving fast through Tree Space and Stopping in Time
Molecular Biology and Evolution, 21 (2005), 1565 - 1571
I03

sonstige Publikationen

Attig N., Wolkersdorfer K.
IBM Blue Gene/L in Jülich: A First Step to Petascale Computing
inSiDE, 3 (2005), 2, 18 - 19
I03

Bhatia N.*, Song F.*, Wolf F.*, Mohr B., Dongarra J.*, Moore S.*
Automatic Experimental Analysis of Communication Patterns in Virtual Topologies
Proceedings of the International Conference on Parallel Processing (ICPP-05), Oslo, June 2005. -
IEEE Society, 2005. - 0-7695-2380-3. - S. 465 - 472
I03

Boltes M.
Adaptive Netzvereinfachung auf der Basis des Quadrik-Fehlermaßes
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4157
JUEL-4157
I03

Eickermann T.
In a Magic Triangle: IT-Security in a Research Centre
Virus - Sicher im Netz?: 2. Internationale Konferenz zur Virtuellen Bibliothek des Goethe-Instituts
Brüssel / ed.: R. Ball, C. Röpke, W. Vanderpijpen. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums
Jülich . Reihe Bibliothek / Library ; 13) - 3-89336-377-7. - S. 63 - 67
I03

Eitrich T.
Parallel Tuning of Support Vector Machine Learning Parameters for Large and Unbalanced Data Sets
Computational Life Science : First International Symposium, CompLife 2005, Konstanz, Germany,
September 25-27, 2005 ; proceedings. - (Lecture Notes in Computer Science ; 3695). - 3-540-29104-
0. - S. 253 - 264
I03

Erwin D.
NOMCOM - Selecting GGF Leadership
GridConnections - News and Information for the Global Grid Forum Community, 3 (2005), 2, 2 - 5
I03

Gibbon P.
Mesh-free plasma simulation with a parallel tree code
inSiDE, 3 (2005), 1, 4 - 5
I03

Gibbon P.
Short Pulse Laser Interactions with Matter: An Introduction
Imperial College Press, London, 2005
1-86094-135-4
I03

Hansmann U.
Protein Folding in Silico
inSiDE, 3 (2005), 12
I03

Heine F.*, Hovestadt M.*, Kao O.*, Streit A.
On the Impact of Reservations from the Grid on Planning-Based Resource Management
Computational Science - ICCS 2005 : 5th International Conference, Atlanta, GA, USA, May 22-25,
2005 ; International Workshop on Grid Computing Security and Resource Management (GSRM 2005)
/ ed.: V. S. Sunderam ... - Berlin, 2005. - (Lecture notes in computer science ; 3516). - 3-540-26044-7.

- S. 155 - 162
I03

Hermanns M.-A., Mohr B., Wolf F.*
Event-based Measurement and Analysis of One-sided Communication
Proceedings of the International Conference on Parallel and Distributed Computing (Euro-Par 2005),
Lisboa, Portugal, 30.08. - 02.09.2005. - Berlin, Springer, 2005. - (Lecture notes in computer science ,
3648). - 3-540-28700-0. - S. 156 - 165
I03

Hsu H. P., Grassberger P.
Collapsing lattice animals and lattice trees in two dimensions
Journal of Statistical Mechanics : Theory and Experiment, 2 (2005), p06003
I03

Hsu H. P., Grassberger P.
The coil-globule transition of confined polymers
Journal of Statistical Mechanics : Theory and Experiment, 2 (2005), p01007
I03

Keller V.*, Cristiano K.*, Gruber R.*, Kuonen P.*, Maffioletti S.*, Nellari N.*, Sawley M.-C.*, Tran T.-
M.*, Wieder P.
Integration of ISS into the VIOLA Meta-scheduling Environment
Proceedings of the Integrated Research in Grid Computing Workshop, Pisa, IT, 20.-28. November
2005 / ed.: S. Gorlach, M. Danelutto. - Università di Pisa, 2005. - S. 357 - 366
I03

Minh B.Q., Vinh Le. Sy., Schmidt H.A., von Haeseler A.
IQPNNI: Parallelization and Improvements
Conference Proceedings of 1st Young Vietnamese Scientists Meeting
I03

Moore S.*, Wolf F.*, Dongarra J.*, Mohr B.
Improving Time to Solution with Automated Performance Analysis
Proceedings of the 2nd Workshop on Productivity and Performance in High-End Computing (P-PHEC
2005), San Francisco, 13.02.2005. - 2005. - S. 20 - 26
I03

Moore S.*, Wolf F.*, Dongarra J.*, Shende S.*, Malony A.*, Mohr B.
A Scalable Approach to MPI Application Performance Analysis
Recent Advances in Parallel Virtual Machine and Message Passing Interface : 12th European
PVM/MPI Users' Group Meeting (EuroPVM/MPI 2005), Sorrento, Italy, September 2005 ; proceedings
/ ed.: B. Di Martino... - Springer, 2005. - (Lecture Notes in Computer Science ; 3666). - 3-540-29009-5.
- S. 309 - 316
I03

Passon O., Birman S.*, Boltes M., Zilken H., Wrigger W.*
Laplace-filter enhanced haptic rendering of macromolecules
Proceedings of the 10th International Fall Workshop on Vision, Modeling and Visualization 2005 / ed.:
G. Greiner, J. Hornegger, H. Niemann, M. Stamminger. - Berlin, Akademische Verlagsgesellschaft,
2005. - 3-89838-068-8. - S. 311 - 318, 516 (Farbabb.)
I03

Pfalzner S.*, Gibbon P.
Many Body Tree Methods of Physics
Cambridge University Press, New York, 2005
0-521-01916-8
I03

Reshetnyak M.*, Steffen B.
A Dynamo Model in a Spherical Shell
Numerical Methods and Programming, 6 (2005), 27 - 34

I03

Riedel M.
Prospects and Realization of Flexible Service Offers in a Grid Environment
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4154
Köln, Fachhochsch., Dipl., 2005
JUEL-4154
I03

Riedel M., Mallmann D., Streit A.
Enhancing Scientific Workflows with Secure Shell Functionality in UNICORE Grids
1st IEEE International Conference on e-Science and Grid Computing (eScience 2005), Melbourne:
05.12.2005 - 08.12.2005 / ed.: H. Stockinger, R. Buyya, R. Perrott. - 2005. - (IEEE Proceedings). - S.
132 - 139
I03

Riedel M., Sander V.*, Wieder P., Shan J.*
Web Services Agreement based Resource Negotiation in UNICORE
Proceedings of the 2005 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques
and Applications (PDPTA'05) / ed.: H. R. Arabnia. - CSREA Press, 2005. - S. 31 - 37
I03

Riedel M., Streit A.
On Performance Evaluation of a Slackness Option for the Self-Tuning dynP Scheduler
"The 2005 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and
Applications (PDPTA '05)", Las Vegas, USA, 27.06.-30.06.2005 : proceedings / ed. H. R. Arabnia. -
CSREA Press, 2005. - S. 746 - 752
I03

Romberg M.
Herausgeber: Romberg, M.
OpenMolGRID - Open Computing Grid for Molecular Science and Engineering
FZJ, John von Neumann Institute for Computing, Jülich, 2005
NIC series ; 29
3-00-016007-8
I03

Schilling K.*, Neff H.*, Lippert T.
Computing the Eta and Eta-Prime Mesons in Lattice QCD
Lattice Hadron Physics / ed.: A. C. Kalloniatis, D. B. Leinweber, A. G. Williams. - Berlin, Springer,
2005. - (Lecture notes in physics ; 663). - 3-540-23911-1. - S. 147 - 176
I03

Schuller B., Romberg M., Kirtchakova L.
Application driven Grid developments in the OpenMolGRID project
Advances in Grid Computing - EGC 2005 : European Grid Conference, Amsterdam, The Netherlands,
February 14-16, 2005, Revised Selected Papers / ed.: P. M. A. Sloot ... - Berlin, 2005. - (Lecture
Notes in Computer Sciences ; 3470). - 3-540-26918-5. - S. 23 - 29
I03

Seyfried A., Steffen B., Klingsch W.*, Boltes M.
The Fundamental Diagram of Pedestrian Movement Revisited
Journal of Statistical Mechanics : Theory and Experiment, (2005), P10002
I03

Sild F. H.*, Maran U.*, Romberg M., Schuller B., Benfenati E.*
OpenMolGRID: Using Automated Workflows in GRID Computing Environment
Advances in Grid Computing - EGC 2005 : European Grid Conference, Amsterdam, The Netherlands,
February 14-16, 2005, Revised Selected Papers / ed.: P. M. A. Sloot ... - Berlin, 2005. - (Lecture

Notes in Computer Sciences ; 3470). - 3-540-26918-5. - S. 464 - 473
I03

Stoegbauer H.
Zerlegung von Signalen in unabhängige Komponenten: Ein informationstheoretischer Zugang
FZJ, John von Neumann Institute for Computing
Jülich
2005
NIC-Series ; 26
3-00-013620-7
Wuppertal, Univ., Diss., 2005
I03

Streit A.,Erwin D.,Lippert T.,Mallmann D.,Menday R.,Rambadt M.,Riedel M.,Romberg M.,Schuller
B.,Wieder P.
UNICORE - From Project Results to Production Grids
Grid Computing : New Frontiers of High Performance Computing / ed.: L. Grandinetti. - Elsevier, 2005.
- 0-444-51999-8. - S. 357 - 376
I03

Striegnitz J.
Integration von Programmiersprachen durch strukturelle Typanalyse und partielle Auswertung
FZJ, John von Neumann-Institut für Computing
Jülich
2005
NIC series ; 28
3-00-016006-X
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
I03

Striegnitz J.,Davis K.*
Herausgeber: Striegnitz, J.
Joint proceedings of the Workshops on Multiparadigm Programming with Object-oriented Languages
(MPOOL 03) . 3 : [and the 1st International Workshop on] Declarative Programming in the Context of
Object-oriented Languages (DP-COOL '03)
FZJ, John von Neumann Institute for Computing, Jülich, 2005
NIC series ; 27
3-00-016005-1
I03

Tonellotto N.*,Wieder P.,Yahyapour R.*
A Proposal for a Generic Grid Scheduling Architecture
Proceedings of the Integrated Research in Grid Computing Workshop, Pisa, IT, 20.-28. November
2005 / ed.: S. Gorlach, M. Danelutto. - Università di Pisa, 2005. - S. 337 - 346
I03

Nachträge

2002
Delonge F.
Betrachtungsabhängige Visualisierung von Höhenfeldern mittels Wavelet-basierter Methoden zur
Detailkontrolle
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2002
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4020
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2002
JUEL-4020
I03

2002

Frings W.
 Strategien zur Kopplung und Datenreduktion bei der Online-Visualisierung von parallelen
 Simulationsrechnungen mit verteilter Datenhaltung
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2002
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4021
 JUEL-4021
 I03

2002
 Sander V.
 Design and evaluation of a bandwidth broker that provides network quality of service for Grid
 applications
 John von Neumann Institute for Computing
 Jülich
 2002
 NIC series ; 16
 3-00-010002-4
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
 I03

2002
 Scholtyssik K.
 GIO: Ein System für parallele Ein-/Ausgabe auf Rechnerverbundsystemen
 Parallel-Algorithmen und Rechnerstrukturen. - 2002. - (Mitteilungen - Gesellschaft für Informatik e.V. ;
 19). - S. 54 - 59
 I03

2002
 Striegnitz J.
 How to Realize Data-Parallel Algorithmic Skeletons with C++
 Parallel-Algorithmen und Rechnerstrukturen. - 2002. - (Mitteilungen - Gesellschaft für Informatik e.V. ;
 19). - S. 48 - 53
 I03

2002
 Vogelbruch J.-F.
 Segmentierung von Volumendatensätzen mittels dreidimensionaler hierarchischer Inselstruktur
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2002
 Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Informationstechnik ; 3
 3-89336-309-2
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
 I03

2003
 Koschmieder D.
 Postprocessor RAPS/XRAPS for Engineering Applications including Virtual Reality
 Proceedings of the Workshop 'Finite Element Analysis and Design of Structures' (FEADS '03) / ed.: N.
 R. Iyer, G. S. Palani. - Allied Publ., 2003. - 81-7764-522-6. - S. 271 - 284
 I03

2004
 Jobb G., von Haeseler A., Strimmer K.
 Treefinder: a powerful graphical analysis environment for molecular phylogenetics
 BMC Evolutionary Biology, 4 (2004), 18
 I03

2004
 Mazzatorta P.*, Benfenati E.*, Schuller B., Romberg M., McCourt D., Dubitzky W.*, Sild F. H.*, Karelson

M.*,Papp A.*,Bágyi I.*,Darvas F.*

OpenMolGRID: Molecular Science and Engineering in a Grid Context
Proceedings of the 2004 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques
and Applications, PDPTA '04, Las Vegas, USA, 21.-24.6.2004. - 2 (2004). - CSREA Press. - 1-
892512-24-6. - S. 775 - 779
I03

2004

Metzler D., Fleissner R., Wakolbinger A., von Haeseler A.
Stochastic insertion-deletion processes and statistical sequence alignment
Software and Compilers for Embedded Systems 8th International Workshop, SCOPES 2004,
Amsterdam, The Netherlands, September 2-3, 2004, Proceedings. - Berlin, 2004. - 3-540-23035-5. -
S. 247 - 267
I03

Patentanmeldungen

PT 1.2252 G EP
Dr. N. Eicker, Prof. Dr. Dr. Th. Lippert –ZAM-
„Data communication system and method“
EP: 05012567.3 (10.06.2005)
P41

Patenterteilungen

Keine

Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

- 4 Schlüsseltechnologien
- 4.2 Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen**
 - 4.2.1 Nanoskalaige Logik-Bauelemente und Quantenelektronik
 - 4.2.2 Magnetoelektronik und Spintronik
 - 4.2.3 Terahertz-Elektronik
 - 4.2.4 Hysteretische oxidbasierte Speicherkonzepte
 - 4.2.5 Molekular- und bioelektronische Hybrid-Systeme

Beteiligte Institute: [IFF](#) [ISG](#) [ZCH](#) [ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Rainer Waser, IFF, r.waser@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Die minimalen Strukturgrößen der heutigen Chipgeneration haben die 100-nm-Schwelle bereits deutlich unterschritten - die Mikroelektronik hat sich zur Nanoelektronik entwickelt. Neben der weiteren Verkleinerung der Dimensionen in Nanometer-Abmessungen und der entsprechenden Erhöhung der Device-Dichte, verspricht man sich in Zukunft neue Funktionen, deren Integration zu neuen, viel versprechenden Produkten führen wird. Auf dem Weg dahin stößt man auf vielfältige ungelöste Herausforderungen im Bereich der Physik und der Technologie. Um die hohen Erwartungen der Nanoelektronik zu realisieren, benötigt die Industrie eine effiziente Unterstützung in Form einer langfristig angelegten, grundlagennahen, explorativen Forschung, mit der das Potential an neuen Ideen und Ansätze, an neuartigen Materialien und an alternativen Konzepten ausgeschöpft werden kann.

Die Arbeiten zur „Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen“ werden im Forschungszentrum Jülich im neu gegründeten [Center of Nanoelectronic Systems for Information Technology \(CNI\)](#) durchgeführt. Das CNI wird neben der konzertierten Forschung im Rahmen des definierten Programms eine regionale Technologie-Plattform für Hochschulen bilden und die Bildung von Netzwerken vorantreiben.

Programmstruktur

Das Programm wird allein vom Forschungszentrum Jülich bearbeitet. Die Arbeiten umfassen fünf Themen:

- **Nanoskalige Logik-Bauelemente und Quantenelektronik**
Ziel ist das Vorantreiben der CMOS-Technologie bis an ihre ultimativen Grenzen durch Erforschung leistungsfähigerer Materialien und besser skalierbarer Nanotransistoren, wie Schottky-MOSFETs und Mehrfachgate-Transistoren. Alternativ werden Quantenbauelemente mit Hilfe von Nanodrähten erforscht und entwickelt, die auf lange Sicht komplementär eingesetzt werden sollen.
- **Magnetoelektronik und Spintronik**
Die Spintronik erschließt ein großes Potential für völlig neue Funktionalitäten und Bauelemente durch die gleichzeitige, unabhängige Kontrolle von Elektronenspin und Ladung. Hauptziele sind die Entwicklung neuer Materialien und intelligenter spinbasierter Funktionsprinzipien, sowie neuer theoretischer Ansätze zum grundlegenden Verständnis.
- **Terahertz-Elektronik**
Neben den Arbeiten zur Entwicklung neuartiger Bauelemente zur Erzeugung und Detektion von Terahertz-Strahlung besteht eine wesentliche Zielsetzung darin, die Terahertz-Strahlung als eine neue Methode für Medizin und Biologie zu implementieren.
- **Hysteretische oxidbasierte Speicherkonzepte**
Ziel ist die Aufklärung der fundamentalen Skalierungsgrenzen für ferroelektrische Speicher und das Verständnis des Mechanismus resistiver Speicherkonzepte. Ein alternativer Schaltungsentwurf, erzeugt durch eine spezielle Anordnung resistiver Schalter, wird als einer der neuen Ansätze für zukünftige feldprogrammierbare Bauelemente diskutiert. Die Bauelemente können dabei gleichzeitig als Speicher und als Logikelement benutzt werden.
- **Molekular- und bioelektronische Hybrid-Systeme**
Dieser Bereich widmet sich dem Kontakt und der lokalen Adressierung von maßgeschneiderten Molekülen mit spezifischen molekularen elektronischen Funktionen sowie der funktionalen Kopplung von biologischer Signalverarbeitung und Erkennungselementen mit mikroelektronischen und nanoelektronischen Halbleiterbauteilen und -schaltungen.

Die wichtigsten Arbeitsgebiete dabei sind

- Studien zur Verkleinerung von Schaltungskonzepten, z. B. die Erhaltung essentieller physikalischer Funktionen bei der Reduktion auf die kleinstmögliche Struktur. In Zentrum des Interesses stehen neue Materialien und Prozesse, die es erlauben, die Verkleinerung bis an ihre ultimativen Grenzen zu treiben.
- Die Erforschung neuer Materialklassen zur Integration in CMOS-Schaltungen, um deren Spektrum der technologischen Funktionen, mit denen sie Information verarbeiten, zu verbreitern und neue Anwendungsgebiete zu eröffnen.
- Die Suche nach neuen erfolgreichen Konzepten abseits der bereits verfügbaren konventionellen CMOS-Technologie für Mainstream-Anwendungen oder Nischenmärkte.

Um den Erfolg in dieser besonders interdisziplinär ausgerichteten Forschung zu gewährleisten, wurden die Bereiche „Festkörperphysik und Oberflächenphysik“, „organische und anorganische Chemie“, „zelluläre und molekulare Biologie“ als auch die „Elektrotechnik“ und die „Informationstechnik“ eng miteinander verzahnt.

Das Programm hat zahlreiche Verknüpfungen zu anderen Helmholtz-Programmen. Die intensivste Zusammenarbeit besteht mit den Programmen „Kondensierte Materie“, „Wissenschaftliches Rechnen“ und „Nanotechnologie“.

Programmergebnisse

Nanoskalige Logik-Bauelemente und Quanten-Elektronik

Ziel von "Nanoskalige Logik-Bauelemente und Quanten-Elektronik" ist das Vorantreiben der CMOS-Technologie bis an ihre ultimativen Grenzen und die Evaluierung von Alternativen auf lange Sicht weit über CMOS hinaus.

Herausragende Ergebnisse 2005:

- Mit dem „Jülicher Verfahren“ ist es gelungen, verspanntes Silizium mit sehr geringer Versetzungsdichte herzustellen. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass nur sehr dünne SiGe-Zwischenschichten notwendig sind, um hochqualitative verspannte Si-Schichten zu erzeugen. Im Rahmen des BMBF Projektes TeSiN ist verspanntes Silizium mittels Waferbonden auf oxidierte Si-Wafer übertragen worden und so sind erste SSOI-Wafer (strained Si on insulator) erfolgreich hergestellt worden. Die Messung des Geschwindigkeitsgewinn der Elektronen in den verspannten Schichten ist das nächste Ziel.
- Als besonders temperaturstabil und somit geeignet als alternative Gatedielektrika haben sich die Scandate $GdScO_3$ und $DyScO_3$ erwiesen.
- Durch gezielte, lokale Anreicherung der Elemente B, As oder S an der Nickelsilizid/Silizium Grenzfläche konnte die effektive Schottky-Barriere stark reduziert werden und so Schottky-Barrieren-Transistoren mit sehr guter Unterschwellensteigung (70 mV/dec) und erhöhtem Anstrom ($\times 10$) hergestellt werden.
- Top-down- und bottom-up-Erzeugung von Halbleiter-Nanostrukturen und deren Untersuchung auf Bauelementanwendungen für eine Quantenelektronik hin ist ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten. Nanoskalierte AlAs/GaAs-Resonanz-Tunneldioden mit Durchmessern bis hinab zu 50 nm zeigten hierbei einen neuartigen Quanten-Kollimationseffekt, der bei 50 nm Strukturen zu einer sprunghaften Verbesserung der Bauelementeigenschaften führt.
- Für in der MBE erzeugte GaN-Nanosäulen konnte durch Photolumineszenzmessungen gezeigt werden, dass eine fast völlige Relaxation des Kristallgitters mit hoher kristalliner Perfektion vorliegt. Dieses Ergebnis ist von zentraler Bedeutung für die Realisierung zukünftiger Quantenbauelemente basierend auf Halbleiternanosäulen.

Magnetoelektronik und Spintronik

Das Gebiet der Spintronik erschließt ein großes Potential für völlig neue Funktionalitäten und Bauelemente durch die gleichzeitige, unabhängige Kontrolle von Elektronenspin und Ladung. Dies erfordert die Entwicklung neuer Materialien und intelligenter spinbasierter Funktionsprinzipien, sowie neuer theoretischer Ansätze zum grundlegenden Verständnis.

Herausragende Ergebnisse 2005:

- Die theoretische Ansätze und Modelle wurden weiter verfeinert und erlauben jetzt detaillierte Vorhersagen zum Transportverhalten in Tunnelkontakten mit halbmetallischen Elektroden, sowie zu den verschiedenen mikroskopischen Mechanismen der Depolarisation in hoch spinpolarisierten Materialien.
- Die Arbeiten zum spinstrom-induzierten magnetischen Schalten weisen diesen Effekt zum ersten Mal auch in einkristallinen Fe/Cr/Fe-Nanokontakten auf. Damit wird es möglich, den Einfluss magnetischer Anisotropien auf dieses Phänomen gezielt zu untersuchen.

- An III-V-Halbleiter-Quantendrähten konnte erstmals der Rashba-Effekt über charakteristische Schwebungen in den Shubnikov-deHaas Oszillationen experimentell nachgewiesen und im Rahmen eines realistischen Modellansatzes quantitativ beschrieben werden.

Terahertz-Elektronik

Das Ziel des Themas „Terahertz-Elektronik“ ist es, die Terahertzstrahlung als eine neue Methode für Medizin und Biologie sowie zur Untersuchung nanoskaliger Objekte zu implementieren.

Herausragende Ergebnisse 2005:

- Es wurde erstmalig die Feldabhängigkeit der elektrischen Permittivität ferroelektrischer Schichten und Multilagen im Terahertz-Frequenzbereich gemessen, aus denen das Anwendungspotenzial für integrierte Terahertz-Schaltungen hervorgeht.
- Mit Hilfe eines optimierten Designs wurde mit Gallium-Arsenid-Photomischern eine Ausgangsleistung von 1 μ W bei einer Frequenz von 1 THz erzeugt, was für die zukünftige Realisierung kommerziell nutzbarer Terahertz-Quellen von großer Bedeutung ist. Im Bereich der Terahertz-Detektion wurde erstmalig gezeigt, dass sich verbesserte Josephson-Kontakte aus Hochtemperatur-Supraleitern zur hochempfindlichen Breitbanddetektion von Terahertz-Strahlung eignen und damit für passives Terahertz-Imaging außerordentlich attraktiv sind.

Hysteretische oxid-basierte Speicherkonzepte

Die fundamentalen Skalierungsgrenzen für ferroelektrische Speicher und das Verständnis des Mechanismus resistiver Speicherkonzepte sind die zentralen Arbeiten. Die Arbeiten werden ergänzt durch Studien und neue Konzepte für feldprogrammierte Bauelemente, die auf resistiven Schaltelementen beruhen. Vorteil diese innovativen Bauelemente ist die simultane Nutzung als Speicher und als Logikelement.

Herausragende Ergebnisse 2005:

- Für die Verkleinerung und fortschreitende Integration von nicht-flüchtigen Speichern auf der Basis von resistiv schaltenden Oxiden ist die grundlegende Kenntnis des Schaltungsmechanismus unerlässlich. Zwar wurde bisher elektronisch kontrolliertes resistives Schalten in vielen Oxiden beobachtet, jedoch blieb der eigentliche Mechanismus des Schaltens und seine Ursache bisher ungeklärt. Zum ersten Mal konnte der Mechanismus eines auf Redoxprozessen basierenden Schaltens von Gitterversetzungen in Strontiumtitanat gezeigt und bewiesen werden. Aufbauend auf den Ergebnissen wurde eine Strategie für zukünftige nicht-flüchtige Speicher im Nanometerbereich abgeleitet.
- „Electrochemical Bridging Devices“ sind als nichtflüchtige Bauelemente eine mögliche Alternative zu herkömmlichen Speichern, da sie eine hohe Schaltgeschwindigkeit, Stabilität und Skalierbarkeit bei niedriger Leistungsaufnahme bieten. Der grundlegende Schaltmechanismus wurde in dem System Platin/Silbersulfid/Silber untersucht. Er beruht auf der Bildung und Rückbildung metallisch leitfähiger Pfade in dem festen Elektrolyt Silbersulfid zwischen zwei Metallschichten (Silber und Platin) bei Anlegen einer dezidierten Spannung.
- Eine der Grundlagen zum Verständnis des resistiven Schaltens liegt in der Aufklärung des Ladungstransportmechanismus durch Metall-Isolator-Metall-Strukturen. Wir haben das theoretische Modell zur Beschreibung des Verhaltens einer ferroelektrischen Schicht zwischen den Elektroden weiterentwickelt.

Molekular- und bioelektronische Hybridsysteme

Der Bereich der „Molekular- und bioelektronische Hybrid-Systeme“ widmet sich dem Kontakt und der lokale Adressierung von maßgeschneiderten Molekülen mit spezifischen molekularen elektronischen Funktionen sowie der funktionale Kopplung von biologischer Signalverarbeitung und Erkennungselementen mit mikroelektronischen und nanoelektronischen Halbleiterbauteilen und –schaltungen.

Herausragende Ergebnisse 2005:

- Die Ladungstransport-Eigenschaften von einzelnen Au–Viologen–Au-Kontakten wurden mit dem Rastertunnelmikroskop in einer elektrochemischen Umgebung untersucht. Die wiederholte Bildung und das Brechen der molekularen Kontakte erlaubte die Messung der Einzelmolekül-Leitfähigkeit in Abhängigkeit vom Elektrodenpotential.
- Der Signaltransfer zwischen Zelle und mikroelektronischem Bauelement wurde mit elektrophysiologischen Methoden an HEK-Zellen untersucht. Es zeigt sich, dass die Ionensensitivität der Bauelementeoberflächen einen wesentlichen Anteil an den extrazellulär gemessenen Signalen hat.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Das CNI engagiert sich in der Förderung junger Wissenschaftler und betrachtet es als eine seiner Hauptaufgaben, junge Wissenschaftler für die Nanoelektronik-Forschung zu begeistern. Die Mitgliedsinstitute waren 2005 an der IFF-Ferischnule „Magnetism goes Nano“ beteiligt. Gender Mainstreaming ist ebenfalls ein Thema im Programm. Das Forschungszentrum hat Schulungs- und Diskussionsgruppen zur Förderung von Wissenschaftlerinnen.

Im Jahr 2004 waren die Institute des CNI in der Organisation zahlreicher Workshops, Schulungen und Konferenzen engagiert. An eigenen Veranstaltungen wurde die Konferenz „Nanoelectronic Days“ und die Workshops „Spin-FET Based Quantum Information Processing 2005“, „Nano-Spintronics“, sowie „Electrical Functionality in Nanoarchitectures“ durchgeführt.

Im Rahmen des „CNI-Seminars“ hat eine Vielzahl von national und international anerkannten Wissenschaftlern referiert.

Das CNI wird im Jahr 2006 die „Nanoelectronics Days“ und die zahlreichen Workshops fortführen, sowie ein Ferienpraktikum zur Nachwuchsgewinnung initiieren.

Ergebnisse der Überzeichnungsvorhaben (Additional Funding)

Das CNI hat im Jahr 2005 mit dem Nanoarchitecture Laboratory (NaL) begonnen. Im Zentrum der Arbeiten des NaL standen im Jahr 2005 die Erforschung und Weiterentwicklung von alternativen Architekturkonzepten, die auf Stan Williams und seine Gruppe an den HP-Forschung-Labors zurückgehen. Dieses Konzept nutzt sogenannte „Crossbar arrays“ als rekonfigurierbare Systeme auf der Basis von resistiven Schaltelementen.

Die Bearbeitung der Forschungsthemen erfolgt dabei in zwei Gruppen. Die eine Forschungsgruppe befasst sich mit dem Aufbau der Technologie zur Integration von Oxid-/Chalcogeniden-Schaltngelemente in die Crossbar-Architektur. Die andere Forschungsgruppe ist zuständig für Design und Simulation der Strukturen über alle Hierarchieebenen. Die Gruppe ist dem Partnerinstitut EECS (Prof. T. Noll) an der RWTH Aachen zugeteilt.

Im Jahr 2005 wurde von den Gruppen das Parameterspektrum von RAM mit resistiven NOR-Gattern erforscht. Durch die Einführung eines neuen Referenzschemas für das Auslesen von passiven Speichern aus Crossbars konnte ein klassisches Problem für große Speicher gelöst werden.

Desweiteren wurde die Technologie für die Erstellung der Kontaktierung von resistiven Schaltern auf der Nanometerskala entwickelt und mit der Nanoimprint-Technologie begonnen, die eine zeit- und kostengünstige Herstellung von Crossbars gegenüber herkömmlichen optischen Methoden erlaubt.

Weitere Programmentwicklung

In den verschiedenen Themengebieten sind für 2006 folgende Arbeiten geplant:

Nanoskalige Logik-Bauelemente und Quanten-Elektronik

- Herstellung von „Strained-silicon“-Schichten auf SOI mit Wafer-Bonden für CMOS-Anwendungen mit gegenüber Si stark erhöhter Elektronenbeweglichkeit
- Untersuchung und Integration von Scandaten als alternative Gateoxide in MOS-Transistoren mit verschiedenen Abscheideverfahren
- Herstellung und Charakterisierung von Schottky Barrieren MOSFETs mit Unterschwellensteigungen nahe dem thermischen Limit und mit verbessertem Anstrom
- Untersuchung der elektronischen Struktur von Heterostruktur-Nanosäulen–Konformes Umwachsen von Halbleiternanosäulen

Magnetoelektronik und Spintronik

- Optimierung der Eigenschaften ausgewählter verdünnter magnetischer Halbleiter und Halbmetalle basierend auf theoretischen Vorhersagen
- Charakterisierung des Einflusses elektronischer Korrelationen und relativistischer Effekte auf die Spinpolarisation
- Untersuchung der Rolle magnetischer Anisotropien auf strominduzierte Schaltprozessen
- Nachweis der Mikrowellenerzeugung in epitaktischen Nanokontakten

Terahertz-Elektronik

- Untersuchung und Optimierung von Strontiumtitanat - basierten Multilagennanokontakten im Terahertz-Frequenzbereich und Realisierung neuartiger Terahertz - Bauelementstrukturen in enger Zusammenarbeit mit Topic 4.
- Experimentelle Verifizierung und Optimierung hochempfindlicher Terahertz-Breitbanddetektion mit Hilfe nanoskaliger Josephson - Kontakte.
- Experimentelle Verifizierung einer breitbandigen Terahertz-Nahfeldspektroskopie mit räumlicher Auflösung von unter einem Mikrometer für biologische Anwendungen in enger Zusammenarbeit mit Topic 5.

Hysteretische oxid-basierte Speicher

- Erforschung der kristallographischen, chemischen und elektronischen Struktur der Grenzfläche zwischen der Elektrode und Ferroelektrika.
- Experimentelle Verifizierung von Modellen des Ladungstransportes durch Elektrode-Oxid-Elektrode-Systeme, sowie der resistiven Schaltphänomene.
- Untersuchung und Modellierung der Schaltungsparameter von aktiven RRAM-Arrays durch Schaltungssimulationen.

Molekular- und bioelektronische Hybridsysteme

- Experimentelle und theoretische Studien zum Einfluss von Anker- und Spacergruppen auf den Ladungstransport bifunktionaler Moleküle in der elektrochemischen STM Konfiguration
- Untersuchung von Struktur und Ladungstransport von redoxaktiven Molekülen (Ferrocenalkanthiole) eingelagert in einer Matrix aus isolierenden Alkanthiolen
- Untersuchung des bidirektionalen Signaltransfer zwischen einer einzelnen Nervenzelle und einem elektronischen Bauelement
- Experimente zur Erzeugung kleiner definierter Netzwerken aus Nervenzellen mit synaptischen Verbindungen

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Amekura H.*, Umeda N.*, Sakuma Y.*, Ksihimoto N.*, Buchal Ch.
Fabrication of ZnO nanoparticles in SiO₂ by ion implantation combined with thermal oxidation
Applied Physics Letters, 87 (2005), 013109-1 - 013109-3
101

Atanasov V.*, Knorr N.*, Duran R.S.*, Ingebrandt S., Offenhäusser A., Knoll W.*, Köper I.*
Membrane on a Chip. A functional tethered lipid bilayer membrane on silicon oxide surface
Biophysical Journal, 89 (2005), 1780 - 1788
101

Baldus O., Waser R.

Experimental and numerical investigations of heat transport and crystallization kinetics in laser-induced modification of barium strontium titanate thin films

Applied Physics A, 80 (2005), 1553

I01

Bernát J., Gregusová D., Heidelberger G., Fox A., Marso M., Lüth H., Kordos P.*

SiO₂/AlGaIn/GaN MOSHFET with 0.7 μm gate-length and f_{max}/f_T of 40/24 GHz

Electronics Letters, 41 (2005), 11, 667 - 668

I01

Besmehn A., Schöll A., Rije E., Breuer U.

Surface characterisation and interface studies of high-k materials by XPS and TOF-SIMS

Applied Surface Science, 252 (2005), 172 - 176

I01

Bohn H. G., Marso M.

Wedge-shaped layers from porous silicon: the basics of laterally graded interference filters

Physica Status Solidi A, 202 (2005), 8, 1437 - 1442

I01

Cade N. I.*, Hadjipanayi M.*, Roshan R.*, Maciel A. C.*, Ryan J. F.*, Macherey F., Schäpers Th., Lüth H.

Longitudinal photocurrent spectroscopy of a single GaAs/AlGaAs v-groove quantum wire

Nanotechnology, 16 (2005), 307 - 311

I01

Calarco R., Marso M., Richter Th., Aykanat A. I., Meijers R., von der Hart A., Stoica T., Lüth H.

Size-dependent Photoconductivity in MBE-Grown GaN-Nanowires

Nano Letters, 5 (2005), 5, 981 - 984

I01

Calarco R., Meijers R., Kaluza N., Guzenko V. A., Thillosen N., Schäpers Th., Lüth H., Fonin M.*, Krzyk S.*, Ghadimi R.*, Beschoten B.*, Güntherodt G.*

Epitaxial Growth of Fe on GaN(0001): Structural and Magnetic Properties

Physica Status Solidi A, 202 (2005), 754 - 757

I01

Calarco R., Meijers R., Stoica T., Lüth H.

Piezoresponse Force Microscopy for Imaging of GaN Surfaces

Physica Status Solidi A, 202 (2005), 785 - 789

I01

Camino F. E.*, Kuznetsov V. V.*, Mendez E. E.*, Schäpers Th., Guzenko V. A., Hardtdegen H.

Shot noise of large charge quanta in superconductor/semiconductor/superconductor junctions

Physical Review B, 71 (2005), 020506-1 - 020506-4

I01

Chen P.*, Chu P. K.*, Höchbauer T.*, Lee J.-K.*, Nastasi M.*, Buca D., Mantl S., Loo R.*, Caymax

M.*, Alford T.*, Mayer J. W.*, Theodore N. D.*, Cai M.*, Schmidt B.*, Lau S. S.*

Investigation of plasma hydrogenation and trapping mechanism for layer transfer

Applied Physics Letters, 86 (2005), 031904-1 - 031904-3

I01

Chen P.*, Chu P. K.*, Höchbauer T.*, Nastasi M.*, Buca D., Mantl S., Theodore N. D.*, Alford T. L.*, Mayer J. W.*, Loo R.*, Caymax M.*, Cai M.*, Lau S. S.*

Plasma hydrogenation of strain-relaxed SiGe/Si heterostructure for layer transfer

Applied Physics Letters, 85 (2004), 21, 4944 - 4946

I01

Cherpak N. T.*, Barannik A. A.*, Bunyaev S. A.*, Prokopenko Yu. V.*, Vitusevich S. A.

Measurement of Millimeter-Wave Surface Resistance and Temperature Dependence of Reactance of

Thin HTS Films Using Quasi-Optical Dielectric Resonator

IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 15 (2005), 2, 2919 - 2992
I01

Choi B.J.*, Jeong D.S., Kim S.K.*, Rohde C., Choi S.*, Oh J.H.*, Kim H. J.*, Hwang C.S.*, Waser R., Reichenberg B.*, Tiedke S.*
Resistive switching mechanism of TiO₂ thin films grown by atomic-layer deposition
Journal of Applied Physics, 98 (2005), 33715
I01

Clemens S.*, Schneller T.*, van der Hart A., Peter F., Waser R.
Registered deposition of nanoscale ferroelectric grains by template-controlled growth
Advanced Materials, 17 (2005), 11, 1357 - 1361
I01

Clemens S.*, Schneller T.*, Waser R., Rüdiger A., Peter F., Kronholz S., Schmitz T.*, Tiedke T.*
Integration of ferroelectric lead titanate nanoislands for direct hysteresis measurements
Applied Physics Letters, 87 (2005), 142904
I01

Crisan A.*, Pross A.*, Cole D.*, Bending S. J.*, Wördenweber R., Lahl P., Brandt E. H.*
Anisotropic Vortex Channelling in YBa₂Cu₃O_{7- δ} Thin Films with ordered Antidot Arrays
Physical Review B, 71 (2005), 144504
I01

Darlinski G.*, Böttger U.*, Waser R., Klauk H., Halik M.*, Zschieschang U.*, Schmid G.*, Dehm C.*
Mechanical force sensors using organic thin-film transistors
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 93708
I01

Gerber P.*, Kügeler C.*, Ellerkmann U.*, Schorn P.*, Böttger U.*, Waser R.
Effects of ferroelectric fatigue on the piezoelectric properties (d_{33}) of tetragonal lead zirconate titanate thin films
Applied Physics Letters, 86 (2005), 112908
I01

Gubin A. I.*, Il'in K. S.*, Vitusevich S. A., Siegel M.*, Klein N.
Dependence of magnetic penetration depth on the thickness of superconducting Nb thin film
Physical Review B, 72 (2005), 064503
I01

Gömann K.*, Borchardt G.*, Schulz M.*, Gömann A.*, Maus-Friedrichs W.*, Lesage B.*, Kaitasov O.*, Hoffmann-Eifert S., Schneller T.*
Sr diffusion in undoped and La-doped SrTiO₃ single crystals under oxidizing conditions
Physical Chemistry Chemical Physics, 7 (2005), 2053 - 2060
I01

Halder S.*, Gerber P.*, Schneller T.*, Waser R.
Electromechanical properties of Ba(Ti_{1-x}Zr_x)O₃ thin films
Applied Physics A, 81 (2005), 11 - 13
I01

Halder S.*, Schneller T.*, Böttger U.*, Waser R.
Fabrication and electrical characterization of Zr-substituted BaTiO₃ thin films
Applied Physics A, 81 (2005), 25 - 29
I01

Hardtdegen H., Kaluza N., Steins R., Cho B. J., Sofer Z., Zorn M.*, Haberland K.*, Zettler J.-T.*
Use of real time wafer temperature determination for the study of unintentional parameter influences in the MOVPE of nitrides
Physica Status Solidi B, 242 (2005), 2581 - 2586
I01

- Hardtdegen H., Kaluza N., Steins R., Javorka P. *, Wirtz K., Alam A. *, Schmitt T. *, Beccard R. *
 Uniform III-nitride growth in single wafer horizontal MOVPE reactors
 Physica Status Solidi A, 202 (2005), 744 - 748
 I01
- He J. Q., Jia C. L., Vaithyanathan V. *, Schlom D. G. *, Schubert J., Gerber A., Kohlstedt H. H., Wang R. H. *
 Interfacial reaction in the growth of epitaxial SrTiO₃ thin films on (001) Si substrates
 Journal of Applied Physics, 97 (2005), 104921
 I01
- He J. Q., Vasco E. *, Jia C. L., Dittmann R.
 Microstructure of epitaxial BST/SRO bilayer films on SrTiO₃ substrates
 Journal of Applied Physics, 97 (2005), 104907
 I01
- Heeg T., Wagner M., Schubert J., Buchal Ch., Boese M., Luysberg M., Cicerrella E. *, Freeouf J. L. *
 Rare-earth scandate single- and multi-layer thin films as alternative gate oxides for microelectronic applications
 Microelectronic Engineering, 80 (2005), 150 - 153
 I01
- Heidelberger G., Bernát J., Fox A., Lüth H., Kordos P. *, Marso M.
 High-power SiO₂/AlGaIn/GaN metal-oxide-semiconductor heterostructure field-effect transistors
 Applied Physics Letters, 87 (2005), 143501
 I01
- Hollmann E. K., Vol`pyas V. A. *, Woerdenweber R.
 Monte-Carlo simulation of the particle transport during physical vapor deposition of ceramic superconductors
 Physica C, 425 (2005), 3/4, 101 - 110
 I01
- Indlekofer K. M., Knoch J., Appenzeller J. *
 Quantum kinetic description of Coulomb effects in one-dimensional nanoscale transistors
 Physical Review B, 72 (2005), 125308
 I01
- Indlekofer K. M., Kohlstedt H.
 Simulation of quantum dead-layers in nanoscale ferroelectric tunnel junctions
 Europhysics Letters, 72 (2005), 2, 282 - 286
 I01
- Ingebrandt S., Yeung C.-K., Krause M., Offenhäusser A.
 Neuron-transistor coupling: interpretation of individual extracellular recorded signals
 European Biophysics Journal : with Biophysics Letters, 34 (2005), 144 - 154
 I01
- Jung A., Berlin P.
 New water-soluble and film-forming aminocellulose tosylates as enzyme support matrices with Cu²⁺-chelating properties
 Cellulose, 12 (2005), 1, 67 - 84
 I01
- Katkov A. S. *, Klushin A. M., Behr R. *, Niemeyer J. *
 Challenges of Josephson junction arrays for ac voltage generation by microwave pulse with modulation
 IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 15 (2005), 2, 352 - 355
 I01
- Klein N., Lahl P., Poppe U., Kadlec F. *, Kuzel P. *
 A Novel Metal-Dielectric Antenna for Terahertz Near-Field Imaging
 Journal of Applied Physics, 98 (2005), 14910

I01

Kluth S. M.*,Álvarez D.*,Trellenkamp St.,Moers J.,Mantl S.,Kretz J.*,Vandervorst W.*
Scanning spreading resistance microscopy of two-dimensional diffusion of boron implanted in free-standing silicon nanostructures

Journal of Vacuum Science and Technology B, 23 (2005), 1, 76 - 79

I01

Knobbe J.,Schäpers Th.

Magnetosubbands of semiconductor quantum wires with Rashba spin-orbit coupling

Physical Review B, 71 (2005), 035311-1 - 035311-6

I01

Kohlstedt H.,Pertsev N. A.,Contreras J.R.,Waser R.

Theoretical current-voltage characteristics of ferroelectric tunnel junctions

Physical Review B, 72 (2005), 125341

I01

Krause H.-J.,Panaitov G. I.,Wolters N.,Lomparski D.,Zander W.,Zhang Y.,Oderdoerffer E.*,Wollersheim D.*,Wilke W.*

Detection of magnetic contaminations in industrial products using HTS SQUIDs

IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 15 (2005), 2, 729 - 732

I01

Krause H.-J.,Panaitov G. I.,Zhang Y.,Bick M.*

Appearance of sign reversal in geophysical transient electromagnetics with SQUID due to stacking

IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 15 (2005), 2,1, 745 - 748

I01

Lahl P.,Wördenweber R.

Fundamental microwave power limiting mechanism of epitaxial HTS thin film devices

Journal of Applied Physics, 97 (2005), 113911

I01

Lipinsky Th.,Schubert J.,Buchal Ch.

Crack-free BaTiO₃ films on Si with SiO₂, MgO, or Al₂O₃ buffer layers

Journal of the Optical Society of America B - Optical Physics, 22 (2005), 4, 913 - 916

I01

Lüssem B.,Karthäuser S.,Haselier H.,Waser R.

The origin of faceting of ultrafast gold films epitaxially grown on Mica

Applied Surface Science, 249 (2005), 197 - 200

I01

Lüssem B.,Müller-Meskamp L.,Karthäuser S.,Waser R.

A new phase of the c(4x2) superstructure of alkanethiols grown by vapour phase deposition on gold

Langmuir, 21 (2005), 5256 - 5258

I01

Marso M.,Mikulics V. V.,Adam R.*,Wu S.*,Zheng X.*,Camara I.*,Siebe N. Y.*,Förster A.*,Güsten R.*,Kordos P.*,Sobolewski R.*

Ultrafast Phenomena in Freestanding LT-GaAs Devices

Acta Physica Polonica A, 107 (2005), 1, 109 - 117

I01

Mayer D.,Ataka K.,Heberle J.,Offenhäusser A.

Scanning Probe Microscopic Studies of the Oriented Attachment and Membrane Reconstitution of Cytochrome c Oxidase to a Gold Electrode

Langmuir, 21 (2005), 8580 - 8583

I01,L01

Meyer R.,Liedtke R.,Waser R.

Oxygen vacancy migration and time-dependent leakage current behavior of Ba_{0.3}Sr_{0.7}TiO₃ thin films
Applied Physics Letters, 86 (2005), 112904
I01

Meyer R., Waser R., Prume K., Schmitz T., Tiedke S.*
Dynamic leakage current compensation in ferroelectric thin-film capacitor structures
Applied Physics Letters, 86 (2005), 142907
I01

Mi S.B., Jia C. L., Heeg T., Trithaveesak O., Schubert J., Urban K.
Heterostructures of BaTiO₃ bilayer films grown on SrTiO₃ (001) under different oxygen pressures
Journal of Crystal Growth, 283 (2005), 425 - 430
I01

Micheal E.A.*, Vowinkel B.*, Schieder R.*, Mikulics V. V., Marso M., Kordos P.
Large-area traveling-wave photonic mixers for increased continuous teragertz power
Applied Physics Letters, 86 (2005), 111120
I01

Mikulics V. V., Adam R., Marso M., Förster A., Kordos P., Lüth H., Wu S., Zheng X., Sobolewski R.*
Ultrafast Low-Temperature-Grown Epitaxial GaAs Photodetectors Transferred on Flexible Plastic Substrates
IEEE Photonics Technology Letters, 17 (2005), 8, 1725 - 1727
I01

Mikulics V. V., Marso M., Cámara Mayorga I.*, Güsten R.*, Stancek S.*, Kovac P.*, Wu S., Li X., Khafizov M.*, Sobolewski R.*, Michael E.A.*, Schieder R., Wolter M., Buca D., Förster A., Kordos P., Lüth H.
Photomixers fabricated on nitrogen-ion-implanted GaAs
Applied Physics Letters, 87 (2005), 041106
I01

Mikulics V. V., Marso M., Javorka P., Kordos P., Lüth H., Kocan M.*, Rizzi A.*, Wu S., Sobolewski R.*
Ultrafast metal-semiconductor-metal photodetectors on low-temperature-grown GaN
Applied Physics Letters, 86 (2005), 21, 211110-1 - 211110-3
I01

Mikulics V. V., Marso M., Kordos P., Lüth H., Kocan M.*, Rizzi A.*, Javorka P. *, Sofer Z. *, Stejskal J.*
Growth and properties of GaN and AlN layers on silver substrates
Applied Physics Letters, 87 (2005), 212109
I01

Moert M.*, Mikolajick T.*, Schindler G.*, Nagel N.*, Kasko I.*, Hartner W.*, Dehm C.*, Kohlstedt H., Waser R.
Integration of stacked capacitor module with ultra-thin ferroelectric SrBi₂Ta₂O₉ film for high density ferroelectric random access memory applications at low voltage operation
Thin Solid Films, 473 (2005), 328
I01

Montanari S., Förster A., Lepsa M. I., Lüth H.
High frequency investigation of graded gap injectors for GaAs Gunn diodes
Solid-State Electronics, 49 (2005), 245 - 250
I01

Mourzina Y., Steffen A., Kalyagin D., Carius R., Offenhäusser A.
Capillary zone electrophoresis of amino acids on a hybrid poly(dimethylsiloxane)-glass chip
Electrophoresis, 26 (2005), 1849 - 1860
I01

Mourzina Y., Steffen A., Offenhäusser A.
The evaporated metal masks for chemical glass etching for BioMEMS
Microsystem Technologies, 11 (2005), 135 - 140
I01

Müller-Meskamp L.,Lüsse B.,Karthäuser S.,Waser R.
Rectangular (3x23) superlattice of a dodecanethiol self-assembled monolayer on Au(111) observed by ultra-high-vacuum scanning tunneling microscopy
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 23, 11424 - 11426
I01

Nagarajan V.*,Aggarwal S.*,Gruverman A.*,Ramesh R.*,Waser R.
Nanoscale polarization relaxation in a polycrystalline ferroelectric thin film: role of local environments
Applied Physics Letters, 86 (2005), 262910
I01

Nagarajan V.*,Jia C. L.,Kohlstedt H.,Waser R.,Misirlioglu I.B.*,Alpay S. P.*,Ramesh R.*
Misfit dislocations in nanoscale ferroelectric heterostructures
Applied Physics Letters, 86 (2005), 192910
I01

Näther N.,Rolka L. J.,Poghossian A.,Koudelka-Hep M.*,Schöning M.-J.
Two microcell flow-injection analysis (FIA) platforms for capacitive silicon-based field-effect sensors
Electrochimica Acta, 51 (2005), 924 - 929
I01

Offenhäusser A.,Ingebrandt S.,Mayer D.
Interfacing biology with electronic devices
Solid State Phenomena, 108-109 (2005), 789 - 796
I01

Peter F.,Rüdiger A.,Dittmann R.,Waser R.,Szot K.,Reichenberg B.*,Prume K.*
Analysis of shape effects on the piezoresponse in ferroelectric nanograins with and without adsorbates
Applied Physics Letters, 87 (2005), 8, 082901
I01

Peter F.,Rüdiger A.,Waser R.,Szot K.,Reichenberg B.*
Comparison of in-plane and out-of-plane optical amplification in AFM measurements
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 4, 046101
I01

Peter F.,Rüdiger A.,Waser R.,Szot K.,Reichenberg B.*
Contributions to in-plane piezoresponse on axially symmetrical samples
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 106108
I01

Plonka R.*,Dittmann R.,Pertsev N. A.*,Vasco E.*,Waser R.
Impact of the top-electrode material on the permittivity of single-crystalline Ba_{0.7}Sr_{0.3}TiO₃ thin films
Applied Physics Letters, 86 (2005), 202908
I01

Poghossian A.*,Cherstvy A.,Ingebrandt S.,Offenhäusser A.,Schöning M. J.*
Possibilities and limitations of label-free detection of DNA hybridization with field-effect-based devices
Sensors and Actuators B, 111-112 (2005), 470 - 480
I01,M02

Poghossian A.,Platen J.,Schöning M.-J.
Towards self-aligned nanostructures by means of layer-expansion technique
Electrochimica Acta, 51 (2005), 838 - 843
I01

Puchalla J.,Hoffmann-Eifert S.,Cattaneo L.*,Carella S.*,Waser R.
MOCVD growth of (Pb, Ba) (Zr, Ti) O₃ thin films for memory applications
Integrated Ferroelectrics, 75 (2005), 225 - 233
I01

- Regnery S., Ding Y., Jia C. L., Szot K., Thomas R., Waser R.
Metal organic chemical vapor deposition of (Ba,Sr)TiO₃: Nucleation and growth on Pt-(111)
Journal of Applied Physics, 98 (2005), 084904-1 - 084904-12
I01
- Regnery S., Thomas R., Ehrhart P., Waser R.
SrTa₂O₆ thin films for high-K dielectric applications grown by chemical vapor deposition on different substrates
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 073521
I01
- Reichenberg B. *, Tiedke S. *, Peter F., Waser R., Tappe S. *, Schneller T. *
Contact mode potentiometric measurements with an atomic force microscope on high resistive perovskite thin films
Journal of the European Ceramic Society, 25 (2005), 12, 2353
I01
- Rodriguez Contreras J., Kohlstedt H., Petraru A., Gerber A., Hermanns B., Haselier H., Nagarajan N., Schubert J., Poppe U., Buchal C., Waser R.
Improved PbZr_{0.52}Ti_{0.48}O₃ film quality on SrRuO₃/SrTiO₃ substrates
Journal of Crystal Growth, 277 (2005), 210 - 217
I01
- Rossi P. J., Bohn H. G.
Photodetectors from Porous Silicon
Physica Status Solidi A, 202 (2005), 8, 1644 - 1647
I01
- Ryasnyansky A. *, Palpant B. *, Debrus S. *, Ganeev R. *, Stepanov A. *, Can N. *, Buchal Ch., Uysal S. *
Nonlinear optical absorption of ZnO doped with copper nanoparticles in the picosecond and nanosecond pulse laser field
Applied Optics, 44 (2005), 14, 2839 - 2845
I01
- Rüdiger A., Schneller T., Roelofs A., Tiedke S. *, Schmitz T. *, Waser R.
Nanosize ferroelectric oxides - tracking down the superparaelectric limit
Applied Physics A, 80 (2005), 1247
I01
- Rüdiger R.
Comment on: 'Ferroelectricity of single-crystalline, monodisperse lead zirconate nanoparticles of 9 nm in diameter'
Applied Physics Letters, 86 (2005), 256101
I01
- Schorf J. *, Böttger U. *, Waser R.
Monte Carlo simulations of imprint behavior in ferroelectrics
Applied Physics Letters, 87 (2005), 242902
I01
- Schorf P. J. *, Schneller T. *, Böttger U. *, Waser R.
Characterization of chemical solution deposition-derived lead hafnate titanate thin films
Journal of the American Ceramic Society, 88 (2005), 1312 - 1314
I01
- Schuster M. *, Antoniuk O. *, Lahl P., Klein N.
Resonant and waveguiding defect modes in a 2D EBG slab structure for millimeter wave frequencies
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 44912
I01
- Schöning M. J., Brinkmann D., Rolka L. J., Demuth C. *, Poghossian A.

CIP (cleaning-in-place) suitable "non-glass" pH sensor based on a Ta₂O₅-gate EIS structure
Sensors and Actuators B, 111-112 (2005), 423 - 429
I01

Schöning M. J., Jacobs M. *, Muck A. *, Knobbe D.-T., Wang J. *, Chatrathi M. *, Spillmann S. *
Amperometric PDMS/glass capillary electrophoresis-based biosensor microchip for catechol and
dopamin detection
Sensors and Actuators B, 108 (2005), 688 - 694
I01

Schöning M. J., Näther N., Auger V. *, Poghossian A., Koudelka-Hep M. *
Miniaturised flow-through cell with integrated capacitive EIS sensor fabricated at wafer level using Si
and SU-8 technologies
Sensors and Actuators B, 108 (2005), 986 - 992
I01

Schöning M. J., Wagner T., Wang C., Otto R., Yoshinobu T. *
Development of a handheld 16 channel pen-type LAPS for electrochemical sensing
Sensors and Actuators B, 108 (2005), 808 - 814
I01

Simonis A., Dawgul M. *, Lüth H., Schöning M. J.
Miniaturised reference electrodes for field-effect sensors compatible to silicon chip technology
Electrochimica Acta, 51 (2005), 5, 930 - 937
I01

Slebarski E. C. *, Szot K., Gamza M. *, Penkalla H. J., Breuer U.
Influence of grain-boundary defects on electric transport in CeRhSn with a non-Fermi-liquid ground
state
Physical Review B, 72 (2005), 8, 085443-1 - 085443-6
I01

Steinhoff G. *, Baur B. *, Wrobel G., Ingebrandt S., Offenhäusser A., Dadgar A. *, Krost A. *, Stutzmann
M. *, Eickhoff M. *
Recording of Cell Action Potentials with AlGaIn/GaN Field-Effect Transistor Arrays
Applied Physics Letters, 86 (2005), 033901
I01

Stone M.R. *, Naftaly M. *, Miles R.E. *, Mayorga I.C. *, Malcoci A. *, Mikulics V. V.
Generation of continuous-wave terahertz radiation using a two-mode titanium sapphire laser
containing an intracavity Fabry-Perot etalon
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 10, 103108-1 - 103108-4
I01

Teren A. R. *, Thomas R., He J., Ehrhart P.
Comparison of precursors for pulsed metal-organic chemical vapor deposition of HfO₂ high-k dielectric
thin films
Thin Solid Films, 478 (2005), 206
I01

Thomas R., Regnery S., Ehrhart P., Waser R., Patil U. *, Bhakta R., Devi A. *
High-k dielectric materials by metalorganic chemical vapor deposition: growth and characterization
Ferroelectrics, 327 (2005), 111
I01

Tripathi O., Schubert J., Buchal Ch.
Ferroelectric properties of epitaxial BaTiO₃ thin films and heterostructures on different substrates
Journal of Applied Physics, 98 (2005), 114101
I01

Vasco E.
Theoretical optimization of the self-organized growth of nanoscale arrays through a figure of merit

Applied Physics Letters, 85 (2004), 17, 3714 - 3716
I01

Vasco E.*,Karthäuser S.,Dittmann R.,He J.-Q.,Jia C.-L.,Szot K.,Waser R.
SrZrO₃ nanopatterning using self-organizing SrRuO₃ as a template
Advanced Materials, 17 (2005), 3, 281
I01

Vitusevich S. A.,Danylyuk S. V.,Kurakin A. M.,Klein N.,Lüth H.,Petrychuk M. V.*,Belyaev A. E.*
Dynamic redistribution of the electric field of the channel in AlGaIn/GaN high electron mobility
transistor with nanometer-scale gate length
Applied Physics Letters, 87 (2005), 192110
I01

Vitusevich S. A.,Petrychuk M. V.*,Danylyuk S. V.,Kurakin A. M.,Klein N.,Belyaev A. E.*
Influence of surface passivation on low-frequency noise properties of AlGaIn/GaN high electron
mobility transistor structures
Physica Status Solidi A, 202 (2005), 5, 816 - 819
I01

Vogt A. K.*,Brewer G.J.*,Decker T.,Böcker-Meffert S.,Jacobsen V.*,Kreiter M.*,Knoll W.*,Offenhäusser
A.
Independence of Synaptic Specificity from Neuritic Guidance
Neuroscience Letters, 134 (2005), 783 - 790
I01

Vogt A. K.,Wrobel G.,Meyer W.,Knoll W.*,Offenhäusser A.
Synaptic plasticity in micropatterned neuronal networks
Biomaterials, 26 (2005), 2549 - 2557
I01

Wensorra J.,Indlekofer K. M.,Förster A.*,Lüth H.
Resonant tunneling in nanocolumns improved by quantum collimation
Nano Letters, 5 (2005), 2470 - 2475
I01

Wrobel G.,Seifert R.,Ingebrandt S.,Enderlein J.,Ecken H.,Baumann A.,Kaupp U. B.,Offenhäusser A.
Cell-transistor coupling: Investigation of potassium currents recorded with p- and n-channel FETs
Biophysical Journal, 89 (2005), 3628 - 3638
L01,I01

Yoshinobu T.*,Iwasaki H.*,Ui Y.*,Furuichi K.*,Ermolenko Yu.*,Mourzina Yu.,Wagner T.,Näther
N.,Schöning M. J.
The light-addressable potentiometric sensor for multi-ion sensing and imaging
Methods, 37 (2005), 94 - 102
I01

Yurchenko V.*,Jirsa M.*,Stupakov O.*,Woerdenweber R.
On the Principles of Vortex Localization and Motion in Superconductor Thin Films with Artificially
Patterned Cavities
Journal of Low Temperature Physics, 139 (2005), 331 - 338
I01

Zembilgotov A. G.*,Pertsev N. A.*,Böttger U.*,Waser R.
Effect of anisotropic in-plane strains on phase states and dielectric properties of epitaxial ferroelectric
thin films
Applied Physics Letters, 86 (2005), 052903
I01

Zembilgotov G.*,Pertsev N. A.*,Waser R.
Phase states of nanocrystalline ferroelectric ceramics and their dielectric properties
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 114315

I01

Zhang Y.,Wolters N.,Lomparski D.,Zander W.,Banzet M.,Schubert J.,Krause H.-J.,van Leeuwen P.
Multi-Channel HTS rf SQUID Gradiometer System Recording Fetal and Adult Magnetocardiograms
IEEE Transactions on Applied Superconductivity, 15 (2005), 631 - 634
I01

Zhao C.*,Witters T.*,Brijs B.*,Bender H.*,Richard O.*,Caymax M.*,Heeg T.,Schubert J.,Afanas'ev V.
V.*,Stesmans A.*,Schlom D. G.*
Ternary rare-earth metal oxide high-k layers on silicon oxide
Applied Physics Letters, 86 (2005), 132903-1 - 132903-3
I01

Zhao Q. T.,Breuer U.,Rije E.,Lenk St.,Mantl S.
Tuning of NiSi/Si Schottky barrier heights by sulfur segregation during Ni silicidation
Applied Physics Letters, 86 (2005), 6, 062109-1 - 062109-3
I01

sonstige Publikationen

Albrecht W.,Waser R.
Nanoelectronics: materials and concepts
NanoS : the Nanotech Journal, 2 (2005), 14
I01

Aykanat A. I.
Electrical Characterization of GaN Nano Columnar Structures
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2005
Oldenburg, Univ., Dipl., 2005
I01

Bernát J.
Fabrication and Characterisation of AlGaIn/GaN High Electron Mobility Transistors for Power
Applications
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
I01

Bernát J.,Pierobon R.*,Marso M.,Flynn J.*,Brandes G.*,Meneghesso G.*,Zanoni E.*
Low current dispersion and low bias-stress degradation of unpassivated GaN/AlGaIn/GaN/SiC HEMTs
Physica Status Solidi C, 2 (2005), 7, 2676 - 2679
I01

Bohn H. G.
Sensor applications of porous silicon
Proceedings of the 1st National Workshop on Semiconductor Nanocrystals : SEMINANO ; Budapest,
Sept. 10 - 12, 2005 / ed.: P. Pödör, Zs. J. Horváth, P. Basa. - 2005. - 963-7371-20-6, 963-7371-18-4. -
S. 353
I01

Bousack H.,Zhang Y.,Otto R.,Offenhäusser A.
Abstandsmessung in Elektrolyten durch Impedanz-Spektroskopie
Dresdner Beiträge zur Sensorik. - TUDpress, 2005. - 24 (2005). - 3-938863-29-3. - S. 303 - 306
I01

Danilchenko B.A.*, Zelensky S.E.*, Drok E.*, Vitusevich S.A., Danylyuk S.V., Klein N., Lueth H., Belyaev A.E.*, Kochelap V.A.*

Subnanosecond kinetics study of 2D-hot carrier transport in GaN/AlGaIn heterostructures
Proceedings of the 27th International Conference on the Physics of Semiconductors (ICPS27), July 26-30, 2004, Flagstaff, Arizona, USA / ed.: J. Mendez, C. G. van de Walle. - American Institute of Physics, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 772A). - 0-7354-0257-4. - S. 459 - 460
I01

Danylyuk S. V., Vitusevich S. A., Kaper V.*, Tilak V.*, Klein N., Eastman L. F.*, Shealy J. R.*

Phase noise study of AlGaIn/GaN HEMT X-band oscillator
Physica Status Solidi C, 2 (2005), 7, 2615 - 2618
I01

Danylyuk S. V., Vitusevich S. A., Kurakin A. M., Klein N.

Noise study of AlGaIn/GaN HEMTs and X-Band Oscillators
"Nanoelectronics Days 2005" : Proceedings of the International Nanoelectronics Workshop, Forschungszentrum Jülich, February 9-11, 2005. - S. 167
I01

Danylyuk S., Ott R., Panaitov G., Pickartz G., Hollmann E., Vitusevich S., Klein N.

Aluminium nitride-niobium-gold multi-layers and free standing structures for MEMS
Proceedings of the 13th International Congress on Thin Films and 8th International Conference on Atomically Controlled Surfaces, Interfaces and Nanostructures (ICTF13/ACSIN8), 19-23 June 2005. - S. 29
I01

Fahad M.H.

Vergleich der Oberflächendurchbruchspannung von LT-, n- und SI-GaAs
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005
I01

Fitsilis M.

Scaling of the Ferroelectric Field Effect Transistor and Programming Concepts
Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
I01

Ganster R.

Metallorganische Gasphasenabscheidung (MOCVD) oxidischer Dünnschichten aus dem Materialsystem Barium-Titanat-Zirkonat für integrierte Kondensatoren
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2004
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4153
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2004
JUEL-4153
I01

Gregusova D.*, Bernát J., Drzik M.*, Marso M., Novák J.*, Uherek F.*, Kordos P.*

Influence of passivation induced stress on the performance of AlGaIn/GaN HEMTs
Physica Status Solidi C, 2 (2005), 7, 2619 - 2622
I01

Hoffmann-Eifert S., Puchalla J., Cattaneo L.*, Carella S.*, Waser R.

Ferroelectric (Pb, Ba)(Zr, Ti)O₃ thin films grown by MOCVD
15th European Conference on Chemical Vapor Deposition / ed.: A. Devi ... - 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-09). - 1-56677-427-6. - S. 982 - 989

I01

Höller M.
Biophysikalische Charakterisierung des Zell-Transistor-Kontaktes
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4176
Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005
JUEL-4176
I01

Ingebrandt S., Han Y., Sakkari M.-R., Stockmann R., Belinskyy O., Offenhäusser A.
Electronic Detection of Nucleic Acid Molecules with a Field-Effect Transistor
Semiconductor Materials for Sensing : proceedings of the MRS 2004 Fall Meeting / ed.: S. Seal, M.-I. Baraton, C. Parrish, N. Murayama. - Warrendale, PA, 2005. - (Materials Research Society Symposium Proceedings ; 828). - 1-55899-776-8. - A6.9
I01

Kalina F.
On the quantum-field theoretical approach to the light-matter interaction in solid state physics: A critical analysis (Online-Veröffentlichung)
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
I01

Kalina F.
On the semiclassical approach to the optical absorption spectrum: A counter-example (Online-Veröffentlichung)
Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005
I01

Kloock J. P., Schöning M. J.
Labor für Chemo- und Biosensorik an der FH Aachen, Abt. Jülich - mehr als nur studieren
Fachblatt / der Rektor der Fachhochschule Aachen, 2 (2005), 18 - 19
I01

Kloock J., Moreno L. *, Bratov A. *, Wagner T., Yoshinobu T. *, Ermolenko Y. *, Vlasov Y. G. *, Schöning M. J.
PLD-prepared cadmium sensors based on chalcogenide glasses - ISFET, LAPS and μ ISE
semiconductor structures
Proceedings of the 19th Eurosensors Conference, Barcelona, Spain, 11th-14th September 2005. - 2005. - S. WC11/1-4
I01

Klushin A. M., Gordiychuk I.L. *, Benz S. P. *
Arrays of High-Temperature Superconductor Josephson Junctions for a Quantized Voltage Noise Source
Proceedings of 10th International Superconductive Electronics Conference (ISEC`05), Noordwijkerhout, The Netherlands, 5.-9.9.2005. - 2005. - S. O-W.03
I01

Klushin A. M., Katkov A. S. *, Druzhnov D. *, Klein N.
Progress in the voltage calibrator based on arrays of high-temperature superconductor Josephson junctions
Proceedings of the 6th International Seminar on Electrical Metrology, Rio de Janeiro, Brazil, 21.-23.09.2005. - S. 28 - 31
I01

Marso M., Bernát J., Javorka P. *, Fox A., Kordos P. *
Influence of carrier supply doping on the RF properties of AlGaIn/GaN/SiC high-electron-mobility transistors
Physica Status Solidi C, 2 (2005), 7, 2611 - 2614
I01

- Meyburg S.
 Transistor Arrays for the Direct Interfacing with Electrogenic Cells
 FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
 Jülich
 2005
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
 I01
- Moers J.,v.d.Hart A.,Lüth H.
 Measurement of overlay accuracy of E-Beam generated patterns for the fabrication of vertical gate all-around transistors
 Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 40 (2005), HL24.4, 279
 I01
- Montanari S.
 Fabrication and characterization of planar Gunn diodes for Monolithic Microwave Integrated Circuits
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2005
 Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Informationstechnik / Information Technology ; 9
 3-89336-396-3
 I01
- Poghossian A.,Abouzar M. H.,Sakkari M.,Kassab T.,Han Y.,Ingebrandt S.,Offenhäusser A.,Schöning M. J.
 Field-effect sensors for monitoring the layer-by-layer adsorption of charged macromolecules
 Proceedings of the 19th Eurosensors Conference, Barcelona, Spain, 11th-14th September 2005. - 2005. - S. WC9/1-4
 I01
- Poghossian A.,Näther N.,Platen J.,Abouzar M. H.,Schöning M. J.
 "Marriage" of biomolecules and silicon field-effect devices
 Proceedings of the 5th International Conference on Semiconductor Micro- and Nanoelectronics, Agveran, Armenia, 16-19 September 2005. - 2005. - S. 7 - 11
 I01
- Regnery S.
 Metallorganisch chemische Gasphasenabscheidung (MOCVD) von oxidischen hoch-epsilon Schichten
 Forschungszentrum, Zentralbibliothek
 Jülich
 2005
 Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4159
 Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2004
 JUEL-4159
 I01
- Richter Th.
 Molekularstrahlepitaxie von GaN-Nanodrähten und deren Charakterisierung
 FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
 Jülich
 2005
 Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005
 I01
- Schöning M. J.
 "Playing around" with field-effect sensors on the basis of EIS structures, LAPS and ISFETs
 Sensors, 5 (2005), 126 - 138
 I01
- Steinhoff G.*,Baur B.*,von Ribbeck H.-G.*,Wrobel G.,Ingebrandt S.,Offenhäusser A.,Stutzmann M.*,Eickhoff M.*

AlGaIn/GaN Electrolyte-Gate Field-Effect Transistors as Transducers for Bioelectronic Devices
Advances in Solid State Physics / ed.: B. Kramer. - Berlin, Springer. - 45 (2005). - 3-540-26041-2. - S. 363 - 374
I01

Thomas R., Patil U.*, Ehrhart P., Devi A.*, Waser R.
Zirconium dioxide thin films for high-K applications by MOCVD from novel mononuclear precursors
15th European Conference on Chemical Vapor Deposition / ed.: A. Devi ... - 2005. - (Proceedings of the Electrochemical Society ; 2005-09). - 1-56677-427-6. - S. 944 - 951
I01

Vitusevich S. A., Kurakin A. M., Danylyuk S. V., Klein N., Lueth H., Belyaev A. E.*
Low-temperature transport in AlGaIn/GaN 2D electron systems
Proceedings of the 27th International Conference on the Physics of Semiconductors (ICPS27), Juli 26-30, 2004, Flagstaff, Arizona, USA / ed.: J. Mendez, C. G. van de Welle. - American Institute of Physics, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 772A). - 0-7354-0257-4. - S. 439 - 440
I01

Vitusevich S. A., Kurakin A. M., Danylyuk S. V., Klein N., Lueth H., Belyaev A. E.*
Magnetoresistance of Two-Dimensional Electron GaS in AlGaIn/GaN Quantum-Sized Heterostructures
"Nanoelectronics Days 2005" : Proceedings of the International Nanoelectronics Workshop, Forschungszentrum Jülich, February 9-11, 2005. - S. 161 - 162
I01

Vitusevich S. A., Petrychuk M. V.*, Danylyuk S. V., Kurakin A. M., Belyaev A. E.*, Klein N.
High Frequency Noise in AlGaIn/GaN Heterostructures
Proceedings of the 4th International Conference on Unsolved Problems of Noise and Fluctuations, Biology & High Technology (UPON2005), Gallipoli (Lecce), Italy, June 6-10. - 2005. - 0-7354-0289-2. - S. 131 - 136
I01

Vitusevich S. A., Petrychuk M. V.*, Danylyuk S. V., Kurakin A. M., Klein N., Lüth H., Belyaev A. E.*
Transport and noise features in AlGaIn/GaN field effect transistors with nanometer-scaling gate length
International Journal of Nanoscience, 4 (2005), 999
I01

Vitusevich S. A., Petrychuk M. V.*, Kurakin A. M., Danylyuk S. V., Belyaev A. E.*
Improved Performance of 4H-SiC MESFETs under Small Doses of Gamma Radiation Treatment
Proceedings of the 29th Workshop on Compound Semiconductor Devices and Integrated Circuits, May 15-18, Cardiff, United Kingdom. - 2005. - S. 73 - 75
I01

Vitusevich S. A., Petrychuk M. V.*, Kurakin A. M., Danylyuk S. V., Belyaev A. E.*, Cha H.-Y.*, Spencer M.G.*, Eastman L. F.*, Klein N.
Influence of small doses of gamma irradiation on transport and noise properties of SiC MESFETs
Proceedings of the 18th International Conference on Noise and Fluctuations (ICNF 2005), September 19-23, 2005, Salamanca, Spain. - 2005. - 0-7354-0267-1. - S. 713 - 716
I01

Wagner M., Heeg T., Schubert J., Mantl S., Zhao C.*, Richard O.*, Caymax M.*, Afanas'ev V. V.*
Preparation and characterization of rare earth scandates as alternative gate oxide materials
6th European Conference on ULtimate Integration of Silicon (ULIS 2005), Bologne, Italie, 7-8 avril 2005 : proceedings. - 2005. - 88-900847-0-7. - S. 31 - 34
I01

Wagner T., Rao C., Kloock J. P., Yoshinobu T.*, Schöning M. J.
"LAPS card" - A novel chip card-based light-addressable potentiometric sensor (LAPS)
Proceedings of the 19th Eurosensors Conference, Barcelona, Spain, 11th-14th September 2005. - 2005. - S. TA15/1-4
I01

Wagner T., Yoshinobu T.*, Otto R., Schöning M. J.

"All-in-one" solid-state device based on a light-addressable potentiometric sensor platform
Digest of Technical Papers Transducers 05, Seoul, Korea, 5-9 June, 2005. - 2005. - 0-7803-8952-2. -
S. 1872 - 1875
I01

Wensorra J.
Transportuntersuchungen an vertikalen resonanten Tunnelnioden im Sub-100 Nanometer-Bereich
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Dipl., 2005
I01

Nachträge

2002
Cherpak N. T.*,Barannik A. A.*,Filipov L. V.*,Prokopenko Y. V.*,Vitusevich S.
Accurate microwave technique of surface resistance measurement of large-area HTS films using
sapphire quasi-optical resonator
Proceedings of the ASC 2002, August 4-9, Houston (USA). - (2002). - S. 171
I01

2002
Cherpak N. T.*,Barannik A. A.*,Prokopenko Y. V.*,Filipov L. V.*,Vitusevich S.
Justification of the proposed RS-measurement technique for large-area high-temperature
superconducting films in millimeter waverage
Proceedings of the III. International Science Technology Conference on Metrology and Measurement
Technique (Metrology 2002), Kharkov (Ukraine), October 8-10. - 1 (2002). - S. 50
I01

2002
Corban R.,Bousack H.,Bohn H.
Protective coatings for interference filters made of porous silicon
Porous semiconductors - science and technology : materials of the international conference, Puerto de
la Cruz, 10-15 March. - 2002. - S. 287
I01

2002
Ecken H.
Extrazelluläre Signalableitung von Kardiomyozyten und genetisch modifizierten HEK 293-Zellen mit
Feldeffekttransistoren und Mikroelektrodenarrays
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2002
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4019
Essen, Univ., Diss., 2002
JÜL-4019
I01

2002
Ermolenko Y.*,Yoshinobu T.,Mourzina Y.,Vlasov Y.*,Schöning M. J.,Iwasaki H.*
Multi-analyte LAPS with photocurable membranes
Proceedings of Chemical Sensors 2002, Boston, USA. - (Ref. No. CS139OR). - S. 290
I01

2002
Ermolenko Y.*,Yoshinobu T.,Mourzina Y.,Vlasov Y.*,Iwasaki H.*,Schöning M. J.
Nitrate sensor based on the laser scanning semiconductor transducer
Proceedings of Chemical Sensors 2002, Boston, USA. - (Ref. No. CS150PR). - S. 483
I01

2002

Förster A., Stock J., Indlekofer K. M.

Perspectives of resonant tunneling diodes

Recent research development in materials science and engineering. - Transworld Research Network, Kerala, India. - 1 (2002). - 81-7895-057-X. - S. 527 - 556

I01

2002

Klushin A. M., Borovitskii S. I.*, Gelikonova V. D.*, Komkov A. V.*, Siegel M.

DC voltage calibrator based on array of High-Temperature Superconductor Josephson junctions

Conference Digest of CPEM, Ottawa (CAN). -2002. - S. 392

I01

2002

Kohlstedt H., Pertsev N.*, Waser R.

Size effects on polarization in epitaxial ferroelectric films and the concept of ferroelectric tunnel junctions including first results

Ferroelectric Thin Films X / ed.: S. R. Gilbert ... - Warrendale, PA, 2002. - (Materials Research Society Symposium proceedings ; 688). - 1-55899-624-9. - S. C6.5

I01

2002

Melkov G. A.*, Egorov Y. V.*, Ivanyuta A. N.*, Klushin A. M., Siegel M., Semerad R.*

Josephson generation junction arrays embedded into surface wave resonator

Radioelectronics and Communications Systems, 45 (2002), 7, 38

I01

2002

Mikulics V. V., Marso M., Adam R., Fox A., Buca D., Förster A., Kordos P., Xu Y.*, Sobolewski R.*

Low-temperature-grown MBE GaAs for terahertz photomixers

9th Symposium on Microwave & Optoelectronic Applications of High Performance Electron Devices (EDMO 2001), 15 - 16 Nov. 2001, Vienna. - IEEE Press, 2002. - 0-7803-7049-X. - S. 155

I01

2002

Schneider St., Kohlstedt H., Waser R.

Investigation of the role of carbonyl chemistry to pattern platinum electrodes

Ferroelectric Thin Films X / ed.: S. R. Gilbert ... - Warrendale, PA, 2002. - (Materials Research Society Symposium proceedings ; 688). - 1-55899-624-9. - S. C5.6

I01

2002

Schäfer P.

Entwicklung und Aufbau einer neuartigen MOCVD-Anlage zum Wachstum ferroelektrischer Dünnschichten

Forschungszentrum Jülich, Zentralbibliothek

Jülich

2002

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3956

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002

JUEL-3956

I01

2002

Vitsevich S. A., Danylyuk S. V., Klein N., Petrychuk C. C.*, Avksentiev A. Yu.*, Sokolov V. N.*, Kochelap V. A.*, Belyaev A. E.*, Tilak V.*, Smart J.*, Vertiatikh A.*, Eastman L. F.*

Two-dimensional electron dynamics in GaN/AlGaN heterostructures

Proceedings of the International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN), 22-25 July, Aachen. - 2002. - S. 309

I01

2002

Vitusevich S. A., Danylyuk S. V., Klein N., Petrychuk M. V., Avksentiev A. Yu., Sokolov V. N., Kochelap V. A., Belyaev A. E., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Two-dimensional electron dynamics in GaN/AlGaN heterostructures
Physica Status Solidi C, 0 (2002), 1, 401 - 404
I01

2002

Vitusevich S. A., Förster A., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Lüth H., Konakova R. V.*
Current bistability in delta doped tunneling diodes
Proceedings of the XXVI. Workshop on Compound Semiconductor Devices and Integrated Circuits (WOCSDICE), 21-25 May, Chernogolovka, Russia. - 2002. - S. 27
I01

2002

Vitusevich S. A., Klein N., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Konakova R. V., Kurakin A. M., Rengevich A. E., Avksentiev A. Yu., Danilchenko B. A., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Radiation hardness of AlGaIn/GaN based HEMTs
Proceedings of the MRS Spring Meeting, April 1-5, San Francisco, CA (USA). - 2002. - S. 135
I01

2002

Vitusevich S. A., Klein N., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Konakova R. V., Kurakin A. M., Rengevich A. E., Avksentiev A. Yu., Danilchenko B. A., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Radiation hardness of AlGaIn/GaN based HEMTs
Proceedings of the 6th International Workshop on Expert Evaluation & Control of Compound Semiconductor Materials & Technologies (EXMATEC 2002), 26-29 May, Budapest. - (2002). - S. 44
I01

2002

Vitusevich S. A., Klein N., Petrychuk C. C., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Konakova R. V., Avksentiev A. Yu., Danilchenko B. A., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Low-frequency noise in AlGaIn/GaN high electron mobility transistors irradiated by Y-ray quanta
Proceedings of the International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2002), 22-25 July, Aachen. - (2002). - S. 269
I01

2002

Vitusevich S. A., Klein N., Petrychuk M. V., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Konakova R. V., Avksentiev A. Yu., Danilchenko B. A., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Low-frequency noise in AlGaIn/GaN high electron mobility transistors irradiated by gamma-ray quanta
Physica Status Solidi C, 0 (2002), 1, 78 - 81
I01

2002

Vitusevich S., Klein N., Belyaev A. E.*
1/f noise in III-V high electron mobility transistors and its up-conversion in cryogenic whispering-gallery mode K-band oscillators
Proceedings of the 9th Van der Ziel Symposium on Quantum 1/f Noise and Other Low Frequency Fluctuations, August 2-3, Richmond (USA). - (2002). - S. 18
I01

2002

Vitusevich S., Klein N., Belyaev A. E., Danylyuk S. V., Konakova R. V., Kurakin A. M., Rengevich A. E., Avksentiev A. Y., Danilchenko B. A., Tilak V., Smart J., Vertiatchikh A., Eastman L. F.*
Radiation hardness of AlGaIn/GaN based HEMTs
Defect and Impurity Engineered Semiconductors and Devices III / ed.: S. Ashok ... - Warrendale, PA, 2002. - (Materials Research Society Symposium proceedings ; 719). - 1-55899-655-9. - S. 133
I01

2002

Vitusevich S., Klein N., Zaitsev A. G., Greek J.*
Phase noise of HTS resonators operated in the nonlinear regime

Proceedings of the ASC 2002, August 4-9, Houston (USA). - 2002. - S. 18
I01

2003
Baldus K. J. O.
Lasersinterung keramischer Dünnschichten
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4047
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4047
I01

2003
Böcker-Meffert S., Offenhäusser A., Vogt A.
Biological neuronal networks
CNI - The Center of Nanoelectronic Systems for Information Technology. - Forschungszentrum Jülich,
2003. - S. 176 - 180
I01

2003
Dikme Y. *, Fieger M. *, Jessen F. *, Szymakowski A. *, Kalisch H. *, Woitok J. F. *, van Gemmer
P. *, Javorka P., Marso M., Kaluza N., Jansen R. H. *, Heuken M. *
Si(111) as alternative substrate for AlGaIn/GaN HEMT
Physica Status Solidi C, 0 (2003), 7, 2385 - 2388
I01

2003
Fitsilis F.
MOCVD of high-K ceramic thin films for the Gbit DRAM technology
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4001
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
JUEL-4001
I01

2003
Frings W., Eickermann T.
VISIT: Ein Tool zur Online-Visualisierung und Steuerung von parallelen Simulationsrechnungen
Mitteilungen der Gesellschaft für Informatik, 20 (2003), 35 - 42
I01

2003
Guzenko V. A., Thillosen N., Schäpers Th., Kaluza N., Dahmen A.
Magnetic properties of Ni and Cr implanted GaN layers
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 38 (2003), 5, 285
I01

2003
Kalisch H. *, Dikme Y. *, Fieger M. *, Szymakowski A. *, Klocken H. *, Javorka P., Marso M., Nastase
N., Kordos P., Lüth H., Heuken M. *, Jansen R. H. *
Wachstum und Charakterisierung von AlGaIn/GaN HEMTs auf Si-Substraten
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 38 (2003), 5, 220
I01

2003
Kaluza N.
MOVPE Growth and Characterization of Al_xGa_{1-x}N/GaN Heterostructures for HEMT Application
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen

Jülich
2003
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
I01

2003
Keusgen M.*, Jünger M., Knobbe D.-T., Kloock J. P., Schöning M. J.
Entwicklung eines potentiometrischen Cyanid-Biosensors auf der Basis von EIS-Strukturen
6. Dresdner Sensor-Symposium - Sensoren für zukünftige Hochtechnologien und Neuentwicklungen
für die Verfahrenstechnik / ed.: J. P. Baselt, G. Gerlach ... - Universitätsverlag w.e.b., 2003. - 3-
935712-92-8. - S. 235 - 238
I01

2003
Klushin A. M.
Challenges of arrays of high-temperature superconductor junctions for quantum metrology and
precision measurements
Proceedings of the 308. WE-Heraeus-Seminar Challenges of Applied Cryoelectrics, Weilburg, May
26-28, 2003. - S. 21
I01

2003
Klushin A. M., Komkov A. V.*, Gelikonova V. D.*, Borovitskii S. I.*, Siegel M.
DC voltage calibrator based on an array of high-temperature superconductor Josephson junctions
Proceedings zum 8. Statusseminar Supraleitung und Tieftemperaturtechnik, Februar 13-14, 2003,
Garmisch-Partenkirchen. - 2003. - S. 55
I01

2003
Kocan M.
AlGaIn/GaN MBE 2DEG Heterostructures: Interplay between Surface-, Interface- and Device-
Properties
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2003
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
I01

2003
Meyer H.-G.*, Hofmeister H.*, Kohlmann J.*, Klushin A. M., Siegel M., Niemeyer J.*
Vom Josephson-Spannungsnormale zum Quantenvoltmeter - die Quantenmesstechnik auf dem Weg
zu einer breiten technischen Anwendung
Proceedings zum 8. Statusseminar Supraleitung und Tieftemperaturtechnik, Februar 13-14, 2003,
Garmisch-Partenkirchen. - 2003. - S. 16
I01

2003
Ott R.
Lineare und nichtlineare dielektrische Eigenschaften abstimmbarer SrTiO₃-Schichten bei hohen
Frequenzen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4098
Köln, Univ., Diss., 2003
JUEL-4098
I01

2003
Schmitz S. I.
Abhängigkeit des Leckstromes und der Dielektrizitätskonstanten in SrTiO₃- und (Ba,Sr)TiO₃-
Dünnschichtkondensatoren von der Kontaktmetallisierung

Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4006
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
JUEL-4006
I01

2003

Schäpers Th., Guzenko V. A., Zimmermann O., Hardtdegen H.
Carrier injection from the superconducting electrodes into a Nb-InGaAs/InP Josephson junction
Toward the Controllable Quantum States : Mesoscopic Superconductivity and Spintronics, Atsugi,
Japan, 4-6 March 2002. - Singapore, World Scientific, 2003. - 981-238-169-4. - S. 287 - 292
I01

2003

Schäpers Th., Knobbe J., van der Hart A., Hardtdegen H.
Rashba effect in strained InGaAs/InP quantum wire structures
Science and Technology of Advanced Materials, 4 (2003), 19 - 25
I01

2003

Schöning M. J.
Silicon-based field-effect structures - from dielectrics to bioelectronics
Proceedings of the Electrochemical Society, 2003, Paris, April 27-May 2. - 1-56677-346-6. - S. 31 - 37
I01

2003

Schöning M. J., Schultze J. W. *, Poghossian A.
Measuring seven parameters by two ISFET modules in a microcell set-up
International Journal of Computational Engineering Science, 4 (2003), 2, 257 - 260
I01

2003

Stock J.
Herstellung und Charakterisierung von GaAs Gunn-Dioden für Anwendungen bei 77 GHz
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4069
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4069
I01

2003

Thust M., Schöning M. J., Mulchandani A. *, Wang J. *, Arzdorf M., Mulchandani E. J. M. *, Chen W. *
Feldeffekt-Enzymsensor zur Detektion von Pestiziden
6. Dresdner Sensor-Symposium - Sensoren für zukünftige Hochtechnologien und Neuentwicklungen
für die Verfahrenstechnik / ed.: J. P. Baselt, G. Gerlach ... - Universitätsverlag w.e.b., 2003. - 3-
935712-92-8. - S. 125 - 128
I01

2003

Tönnemann A.
Untersuchung von pseudomorphen InGaAs/InAlAs/InP High Electron Mobility Transistoren im Hinblick
auf kryogene Anwendungen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4043
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4043

I01

2003

Vitusevich S. A., Danylyuk S. V., Danilchenko B. A.*, Klein N., Zelenskyi S. E.*, Budnik A. P.*, Didenko R. V.*, Avksentyev A. Yu.*, Sokolov V. N.*, Lüth H., Kochelap V. A.*, Belyaev A. E.*

Hot-electron transport in III-V nitride based two-dimensional gases

Physica Status Solidi C, 0 (2003), 7, 2408 - 2411

I01

2003

Vitusevich S. A., Klein N., Belyaev A. E.*

Noise and phase noise in advanced structures and devices

Proceedings of the 17th International Conference on 'Noise and Fluctuations ICNF 2003', Czech

Noise Research Laboratory, August 18-22, Prague 2003 / ed.: J. Sikula. -2003. - 80-239-1005-1. - S.

541 - 551

I01

2003

Vitusevich S. A., Petrychuk M. V., Klein N., Danylyuk S. V., Belyaev A. E.*, Konakova R. V.*, Avksentyev A. Yu.*, Kurakin A. M., Lytvyn P. M.*, Danilchenko B. A.*, Tilak V.*, Smart J.*, Vertiatikh A.*, Eastman L. F.*

Barrier material improvement in AlGaIn/GaN microwave transistors under gamma irradiation treatment

New applications for wide-bandgap semiconductors / ed.: S. J. Pearton ... - Warrendale, PA, MRS,

2003. - (Materials Research Society Symposium proceedings ; 764). - 1-55899-701-6. - S. 183 - 188

I01

2003

Voigtländer B.

Scanning tunneling microscopy study of Si and Ge on Silicon

Reviews on Advanced Materials Science, 4 (2003), 10 - 14

I01

2004

Buca D., Mörschbacher M. J.*, Holländer B., Luysberg M., Loo R.*, Caymax M.*, Mantl S.

The use of ion implantation and annealing for the fabrication of strained silicon on thin SiGe virtual substrates

High-Mobility Group-IV Materials and Devices / ed.: M. Caymax ... - Warrendale, PA, 2004. -

(Materials Research Society Symposium proceedings ; 809). - 1-55899-759-8. - S. B1.6.1

I01, M02

2004

Cherpak N. T.*, Barannik A. A.*, Prokopenko Yu. V.*, Filipov Yu. F.*, Vitusevich S. A.

Characteristic Properties of Quasi-Optical Dielectric Resonators Technique for HTS Film Impedance Measurements

Proceedings of the Asia Pacific Microwave Conference 2004 (APMC'04), December 15 - 18, New

Delhi, India. - 2004. - S. 1045 - 1046

I01

2004

Guzenko V. A., Thillosen N., Dahmen A., Kaluza N., Schäpers Th., Luysberg M., Houben L.*

Magnetic properties of Mn, Cr and V implanted GaN

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 39 (2004), 2, 276

I01

2004

Halder S.*, Schneller T.*, Waser R.

Microstructural and electrical characterization of (Ba,Sr)TiO₃ thin films prepared by a new carboxylate free chemical solution deposition (CSD) route

Ferroelectric thin films XII / ed.: S. Hoffmann-Eifert ... - Warrendale, PA, 2004. - (Materials Research Society Symposium Proceedings ; 784). - 1-55899-722-9. - S. 387 - 391

I01

2004

Hardtdegen H., Zorn M.*, Zettler J.-T.*

Benefits of optical in-situ measurements for the MOVPE of compound semiconductor layers and device structures

Proceedings of the 12th International Workshop on the Physics of Semiconductor Devices / ed.: K. N. Bhat, A. DasGupta. - New Delhi, Narosa Publishing House, 2004. - 81-7319-567-6. - S. 83 - 88
I01

2004

Hoffmann-Eifert S., Funakubo H.*, Joshi J. L.*, Kingon A. I.*, Koutsaroff I.P.*

Ferroelectric Thin Films XII

Materials Research Society, Warrendale, PA, 2004

Materials Research Society Symposium Proceedings ; 784
1-55899-722-9

I01

2004

Kalina F.

Serious problems of the present theory of electron-hole-photon interaction (Online-Veröffentlichung)

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2004

I01

2004

Roelofs A.*, Szot K., Waser R.

Domain switching and self-polarization in perovskite thin films

Nanoscale phenomena in ferroelectrics thin films / ed.: S. Hong. - Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2004. - 1-4020-7630-4. - S. 135 - 155

I01

2004

Schöning M. J.

Voltammetry - a new transducer principle for electrochemical sensors

Ultrathin Electrochemical Chemo- and Biosensors - Technology and Performance / ed.: V. M. Mirsky. - Berlin, Springer, 2004. - 3-540-21285-X. - S. 117 - 140

I01

2004

Steins R., Kaluza N., Wirtz K., Hardtdegen H., Lüth H.

Optimierung eines neuen GaN MOVPE-Wachstumsprozesses mit reduzierten parasitären Depositionen

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Reihe 06), 39 (2004), 2, 204

I01

Patentanmeldungen

PT 1.2116 a

Dr. St. Appelt, G. D'Orsaneo, -ZAT -

Dr. F.W. Häsing, U. Sieling -ZEL-

„Verfahren zur Hyperpolarisation von Atomkernen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“

PCT: PCT/DE2005/000023 (13.01.2005)

P42/P55

PT 1.2117

Dr. F. W. Häsing, Dr. St. Appelt – ZEL –

K. Münnemann –RWTH Aachen-

„Verfahren zur Anreicherung von hyperpolarisierten Atomkernen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“

PCT: PCT/DE2004/002689 (08.12.2004)

P42/P55

PT 1.2119

Prof. Dr. J. Schelten, J. Zillikens – ISG –

„6Li-haltige Konverterfolie für Neutronendetektor und Verfahren zu ihrer Herstellung“

PCT: PCT/DE2004/002690 (08.12.2004)

P42

PT 1.2123

Dr. M. Indlekofer, Prof. Dr. H. Lüth, Prof. Dr. A. Förster – ISG-1 –

„Halbleiter-Struktur“

PCT: PCT/DE2005/000080 (21.01.2005)

P42

PT 1.2133

Dr. M. Marso, M. Wolter, Prof. Dr. P. Kordos – ISG-1 –

„Photodetektor mit spannungsabhängiger spektraler Empfindlichkeit“

PCT: PCT/EP2005/051339 (23.03.2005)

P42

PT 1.2150 US

Dr. J. Knoch –ISG-1-

Dr. J. Appenzeller –IBM-

„Method of fabrication a tunneling nanotube field effect transistor“

US: 10/852,891 (25.05.2004)

P42

PT 1.2150 TW

Dr. J. Knoch –ISG-1-

Dr. J. Appenzeller –IBM-

„Method of fabrication a tunneling nanotube field effect transistor“

TW: 94116452 (20.05.2005)

P42

PT 1.2154

Prof. K. Szot, F. Peter –IFF-

B. Reichenbert – aixACCT GmbH –

„Verfahren zur Strukturierung eines Substrats und Vorrichtung hierzu“

PCT: PCT/DE2005/001321 (27.07.2005)

P42

PT 1.2155

Dr. A. Poghossian, Dr. S. Ingelbrandt – ISG –

Dr. A. Cherstvy – IFF –

Prof. M. J. Schöning – FH Aachen-, Prof. M. Keusgen – Uni Marburg –

„Vorrichtung und Verfahren zum Nachweis von geladenen Makromolekülen“

PCT: PCT/DE2005/001423 (12.08.2005)

P42

PT 1.2157

S. Montanari, Prof. H. Lüth, Dr. M. Lepsa – ISG-1 –

Prof. A. Förster – FH Aachen/Jülich –

„Gunn-Diode“

PCT: PCT/DE2005/001612 (14.09.2005)

P42

PT 1.2162

Prof. Dr. S. Mantl, Dr. D.M. Buca, Dr. B. Holländer – ISG –

„Verfahren zur Herstellung einer verspannten Schicht auf einem Substrat und Schichtstruktur“

PCT: PCT/DE2005/0016669 (22.09.2005)

P42

PT 1.2166

Dr. B. Voigtländer, P. Coenen – ISG-3 –
„Nanomanipulator zum Analysieren oder Bearbeiten von Objekten“
PCT: PCT/DE2005/001702 (27.09.2005)
P42

PT 1.2171

Prof. Y. Zhang, Dr. G. Wrobel, N. Wolters, Dr. S. Ingebrandt, Dr. H.-J. Krause, -ISG-2-
R. Otto – ISG-2-
„Vorrichtung zur nicht-invasiven Messung von Zellsignalen“
PCT: PCT/DE2005/001842 (15.10.2005)
P42

PT 1.2176

Dr. N. Klein – ISG-2-
Dr. F. Kadlec, Dr. P. Kuzel –FZU, Prag-
„Nahfeldantenne“
PCT: PCT/EP2005/012407 (19.11.2005)
P42

PT 1.2178

Dr. J. Schubert, T. Heeg – ISG-1-IT –
„Material mit hoher Bandlücke und Dielektrizitätskonstante“
PCT: PCT/DE2005/002090 (22.11.2005)
P42

PT 1.2183

St. Kronholz, Dr. S. Karthäuser – IFF –
„Verfahren zum strukturierten Aufbringen von Molekülen auf eine Leiterbahn sowie molekulare
Speichermatrix“
PCT: PCT/DE2005/002157 (30.11.2005)
P42

PT 1.2193

Dr. M Marso, Dr. R. Calarco, Prof. Dr. H. Lüth –ISG-1-
„Phtodetektor“
DE 10 2005 006 026.9-33 (09.02.2005)
P42

PT 1.2194

Dr. P. Berlin, Dr. A. Jung –ISG-2-
B.Wolters –ZEL-
„Verfahren zur Modifizierung eines Substrats“
DE 10 2005 008 434.6-43 (24.02.2005)
P42

PT 1.2223

D. R. Wördenweber –ISG-II-
„Anordnung aus Träger und supraleitendem Film, Vortexdiode, umfassend eine derartige Anordnung
sowie Verwendung von Vortexdioden für Fülter“
DE 10 2005 032 422.3-33 (12.07.2005)
P42

PT 1.2231

Dr. H. Bousack, Prof. Yi Zhang, R. Otto, Prof. A. Offenhäuser –ISG-2-
„Träger und Implantat zum Einführen in Hohlkörper“
DE 10 2005 039 455.8-52 (18.08.2005)
P42

PT 1.2250 G EP

D. Schwaab, Dr. D. Mayer, Prof. A. Offenhäuser –ISG-2-
Fr. Dr. J. Wessels, Dr. G. Kron, A. Yasuda –Sony Deutschland GmbH-

„A method of patterning molecules on an substrate using a micor-contact printing process“
EP: 05023880.7 (02.11.2005)
P42

PT 1.2256
Dr. A. P. Rüdiger, F. Peter –IFF-
„Rastersondenmikroskop und Charakterisierungsverfahren“
DE 10 2005 061 422.1 (22.12.2005)
P42

PT 1.2257
Dr. Meier, Dr. Lettinga –IFF-
„Druckzelle zur optischen Beobachtung unter Druck“
DE 10 2005 061 984.3-42 (23.12.2005)
P42

Patenterteilungen

PT 1.1158
Dr. M. Marso, Dr. A. Schüppen, Dr. H. Münder, M. G. Berger, Prof. H. Lüth –ISI-
„Schichtsystem mit elektrisch aktivierbarer Schicht“
DE 43 11 388 (21.02.2005)
P42

PT 1.1361
Dr. A. M. Klushin –ISG-
„Mehrzahl aus in Serie geschalteter, hystereseffreier Josephson-Kontakte, Bauelemente und Spannungsnormal“
DE 196 17 330 (10.11.2005)
P42

PT 1.1387
Dr. M. I. Faley, Dr. U. Poppe, Dr. C. L. Jia –IFF-
„Schichtenfolge sowie ein solch enthaltenes Bauelement“
EP: 0 946 977 (05.10.2005)
(AT; CH; DE; ES; FR; GB; IT; NL; SE; FI; DK)
P42

PT 1.1524
Dr. S. Mantl, Dr. H. L. Bay, D. Lenssen –ISG-
„Optoelektronisches Bauelement für den infraroten Wellenlängenbereich mit halbleitendem Rhuteniumsilizid“
DE 197 54 945 (31.10.2005)
P42

PT 1.1584
D. He, R. Otto, N. Wolters, H. Yi, X. Zeng, Dr. Y. Zhang, -ISG-
„Meßanordnung zur Messung magnetischer Flußänderungen“
DE 198 17 830 (10.06.2005)
P42

PT 1.1721
Dr. H. Kohlstedt, P. Rottländer –IFF-
„Verfahren zur Herstellung eines magnetischen Tunnelkontakts sowie magnetischer Tunnelkontakt“
EP: 1 203 382 (17.08.2005)
(DE; FR; GB)
P42

PT 1.1757
Prof. H. Lüth, Fr. Dr. M. Thust, P. Schroth –ISG-
Dr. S. Schütz –Uni Giessen-

Prof. M. J. Schöning –nicht mehr FZJ-

Prof. U. B. Kaupp –IBI-

„Messverfahren unter Einsatz mindestens einer biologischen Rezeptorzelle sowie eine zur Durchführung des Meßverfahrens geeignete Vorrichtung“

EP: 1 255 982 (09.11.2005)

(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)

P42

PT 1.1813

Dr. N. Klein –ISG-

Dr. Huai-ren Yi -nicht mehr FZJ-

„Mehrpoliges kaskadierendes Quardrupel-Bandpaßfilter auf der Basis dielektrischer Dual-Mode-Resonatoren“

EP: 1 310 010 (06.04.2005)

(AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)

P42

PT 1.1838

Dr. M. Faley –IFF-

E. Zimmermann, Dr. H. Soltner, W. Glaas, Prof. H. Halling –ZEL-

„SQUID-Mikroskop“

DE 100 53 034 (24.01.2005)

P42

PT 1.1967

Prof. M. Fardmanesh, Dr. J. Schubert, M. Banzet –ISG-2-

„Bauteil für ein SQUID-Mikroskop für Raumtemperaturproben sowie zugehörige Verwendung“

DE 101 58 096 (21.07.2005)

P42

PT 1.2030

Dr. A. Offenhäusser –ISG-2-

Prof. Dr. M. J. Schöning –FH Aachen-

Prof. M. Keusgen, Dr. W. Klein –Uni Bonn-

„Verfahren zur selbstjustierenden Immobilisierung lebender Zellen auf einem Substrat auf Silizium-Basis“

DE 102 60 431 (23.11.2005)

P42

PT 1.2039

Dr. B. Voigtländer, U. Linke –ISG-3-

„Verfahren zur Schärfung einer Spitze sowie geschärfte Spitze“

DE 103 04 532 (04.04.2005)

P42

PT 1.2085

Dr. K. Szot, H. Sachsenhausen, H. Feilbach, Fr. Dr. S. Karthäuser –IFF-

Dr. Th. Wandlowski –ISG-3-

St. Tiedke –aixACCT-

„Molekülpositioniereinrichtung“

DE 103 90 239 (03.07.2003)

P42

PT 1.2106

Dr. J. Schubert, M. Banzet –ISG-2-

Prof. M. Fardmanesh, R. Akram –ISG, nicht mehr FZJ-

„Anordnung zur Ankopplung eines rf-SQUID an einen Tankschwingkreis“

DE 103 52 856 (02.06.2005)

P42

PT 1.2112

Prof. R. Merkel, Prof. A. Offenhäusser, Frau Dr. Y. Mourzina –ISG-2-

Frau J. Schaper, Dr. Th. Noll, Frau D. Lowis –IBT-2-
„Verfahren und Vorrichtung zur Elektrofusionierung von Zellen“
DE 103 59 189 (20.07.2005)
HGF-Programm P42/P54

Struktur der Materie

Das Forschungszentrum ist an den folgenden Programmen des Helmholtz-Forschungsbereichs [Struktur der Materie](#) beteiligt:

- [53 Physik der Hadronen und Kerne](#)
- [54 Kondensierte Materie](#)
- [55 Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen und Ionen](#)
- [-- Molekulare Magnete](#)

Physik der Hadronen und Kerne

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

5 Struktur der Materie

5.3 Physik der Hadronen und Kerne

5.3.1 Hadronen-Struktur und -Dynamik

Beteiligte Institute: [IKP](#) [ZAT](#) [ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Hans Ströher, IKP, h.stroeher@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Die Arbeiten des Forschungszentrums Jülich zur „**Physik der Hadronen und Kerne**“ haben zum Ziel, ein vertieftes Verständnis der starken Wechselwirkung der Materie zu erreichen auf der Grundlage der fundamentalen Bausteine, der Quarks und Gluonen. Man will verstehen, wie die „Natur“ die Hadronen aus Quarks und Gluonen erzeugt. Da diese nicht frei, sondern immer in Form von Hadronen beobachtet werden, kann man experimentell nur durch Untersuchungen von hadronischen Systemen - Baryonen, Mesonen und mögliche exotische Zustände - Fortschritte erreichen. Mit ihrer Thematik stellt die Hadronenphysik einen Eckpfeiler für die moderne Physik und eine Brücke zwischen Kernphysik auf der einen und der Elementarteilchenphysik auf der anderen Seite dar.

Die Jülicher Arbeiten konzentrieren sich in Zusammenarbeit mit der GSI auf das Thema „**Hadronen-Struktur und -Dynamik**“. Die experimentellen Untersuchungen werden mit Hilfe des **Kühlersynchrotrons COSY** durchgeführt, welches unpolarisierte und polarisierte Protonen und Deuteronenstrahlen mit Impulsen bis zu 3,7 GeV/c zur Verfügung stellt. Durch Anwendung von zwei Kühlverfahren werden Teilchenstrahlen höchster Brillanz erzeugt, die es erlauben, Präzisionsexperimente mit einer bisher nicht erreichten Genauigkeit durchzuführen. Als Zielkerne kommen hochkomplexe kryogene Gas- und Flüssigwasserstoff- bzw. Deuteriumtargets zum Einsatz. Detektorsysteme, die entweder in den Beschleunigerring integriert oder an externen Strahlplätzen aufgebaut sind, filtern die bei den Reaktionen entstehenden Reaktionsprodukte derart, dass gezielt bestimmte Reaktionsmechanismen untersucht werden können. Mit dem derzeit im Aufbau befindlichen WASA-Detektor wird das Experimentiergerät an COSY für Photonennachweis vervollständigt. In enger Zusammenarbeit mit den experimentellen Arbeitsgruppen führt die Theoriegruppe Analysen und Modellrechnungen durch, die zu einem tieferen Verständnis führen.

Darüber hinaus werden Untersuchungen zur Verbindung hadronischer und anderer Sonden durchgeführt, die insbesondere auch relevant sind für die Forschungen an DESY, ELSA, MAMI und anderen Forschungsanlagen.

COSY gehört zu den geförderten Forschungsgeräten der Verbundforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und wird im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms als einer der herausragenden Beschleuniger des „Light Ion Facilities Europe“ (LIFE) Programms genutzt und unterstützt. Die Experimentiermöglichkeiten an COSY werden durch Wissenschaftler von deutschen und ausländischen Forschungseinrichtungen ausgeschöpft. Die Vergabe von Strahlzeiten für Experimente erfolgt durch ein international besetztes Komitee (PAC) entsprechend der wissenschaftlichen Bedeutung der Experimente.

Das geplante **FAIR-Projekt** (Facility for Antiproton and Ion Research) der GSI (Darmstadt) eröffnet der Hadronenphysik in der Zukunft mit dem **Antiprotonen-Speicherring HESR** zusammen mit dem Detektorsystem **PANDA** völlig neue experimentelle Möglichkeiten. Der HESR stellt beschleunigertechnisch wegen der von den Experimentatoren geforderten Parameter eine besondere Herausforderung dar. Da COSY in vielerlei Hinsicht dem HESR ähnelt, hat das FZJ in dem gebildeten HESR-Konsortium für Planung, Bau und Betrieb die Federführung übernommen. Das Physikprogramm und die Detektorentwicklungen im Zusammenhang mit PANDA stellt eine konsequente Fortsetzung der experimentellen Aktivitäten im Zentrum dar. Jülich wird deshalb eine führende Rolle bei der Entwicklung der inneren Tracking Detektoren von PANDA übernehmen. Des Weiteren beteiligt sich das Forschungszentrum an Vorarbeiten für polarisierte Antiprotonen (PAX) sowie für niederenergetische Anti-protonen (FLAIR) im Rahmen des FAIR-Projektes.

Die Jülicher Arbeiten sind eingebunden in das Helmholtz-Programm „Physik der Hadronen und Kerne“, das gemeinsam mit der GSI bearbeitet wird. Es bestehen außerdem Beteiligungen an externen, internationalen Aktivitäten, dem ATRAP-Experiment (Antiwasserstoff) am CERN und der Untersuchung von pionischem Wasserstoff am PSI (Villigen, Schweiz).

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

An ANKE sind in Proton-Proton Reaktionen bei der höchsten an COSY verfügbaren Strahlenergie Hinweise auf die Existenz eines schweren Hyperons mit einer Masse von etwa 1480 MeV und einer Breite von 60 MeV gefunden worden. Dabei kann es sich um das $\Sigma(1480)$ handeln oder um ein neues exotisches Baryon. Die Masse des η -Mesons ist an BIG KARL mit bisher unerreichter Präzision vermessen worden; dabei wurde ausgenutzt, dass gleichzeitig zu der η -erzeugenden Reaktion eine Kalibrationsmessung durchgeführt werden konnte. Die gefundene Masse stimmt mit älteren Messungen überein, ist aber im Widerspruch zu einem anderen kürzlich veröffentlichten Resultat. EDDA hat eine ausführliche Zusammenstellung der an COSY durchgeführten Doppelpolarisationsexperimente mit Protonenstrahlen und $-$ targets veröffentlicht, die wesentlichen Einfluss auf die Streuphasenanalysen haben wird.

Auf Seiten der Theorie wurde eine Methode erarbeitet, um die Parität des Pentaquarks – so es denn existiert – sowie anderer schmaler Baryonenresonanzen mit Hilfe von Doppelpolarisationsobservablen modellunabhängig zu bestimmen. Als ein wichtiger Schritt für das Verständnis der Pionproduktionsdaten von COSY, IUCF und TSL wurden detaillierte Rechnungen im Rahmen der effektiven Feldtheorie durchgeführt.

COSY erreicht inzwischen routinemäßig die Maximalenergie von 2.88 GeV (ursprünglicher Designwert war 2.5 GeV). An COSY wurde mittels eines rf-Dipols die Umkehr des Spins polarisierter Protonen mit nahezu 100%iger Effizienz erreicht – diese Möglichkeit der Spinumkehr kann für viele andere Beschleuniger (z. B. RHIC, LHC) von großem Nutzen sein. Im Rahmen des PAX-Proposals für das FAIR-Projekt bei GSI (Darmstadt) wurde eine Methode zur Erzeugung von polarisierten Antiprotonen („Spin-filtern“) vorgeschlagen, die in zukünftigen Experimenten an COSY (mit Protonen) sowie am CERN AD (mit Antiprotonen) untersucht und optimiert werden soll.

Das WASA-Detektorsystem wurde in der 2. Jahreshälfte 2005 am CELSIUS-Ring in Uppsala (Schweden) abgebaut und nach Jülich gebracht; nach Tests, Instandsetzungen und Neubauten wird WASA derzeit an einem internen Targetplatz an COSY aufgebaut. An ANKE wurde die polarisierte Atomstrahlquelle mit Speicherzelle eingebaut und in Betrieb genommen. Bei TOF sind große Fortschritte im Abgleich der unterschiedlichen Datenanalyse-Ansätze erzielt worden – eine wichtige Voraussetzung für die Bestätigung oder Widerlegung der Existenz des Pentaquark-Zustands Θ^+ . In Vorbereitung für das PANDA-Experiment an FAIR sind eine Reihe von Entwicklungen vorangetrieben worden: ein realistisches Konzept für den Microvertex-Detektor wurde erstellt und einzelne Proportionalkammern für den Strawtube-Tracker gebaut und getestet. Wichtige Fortschritte sind auch in Bezug auf die Simulation des Gesamtdetektors erreicht worden.

Das Zentralinstitut für Elektronik (ZEL) sowie die Zentralabteilung für Technologie (ZAT) sind jeweils zu einem gewissen Anteil in das Programm eingebunden. Im ZEL wurden die folgenden Meilensteine erreicht: a) Ein neues Datenerfassungssystem – bestehend aus QCD- und TDC-Modulen sowie einem Synchronisationssystem – für den Einsatz an WASA wurde konzipiert und in Form von Prototypen umgesetzt, welches den Anforderungen hinsichtlich der zu verarbeitenden Ereignisraten und der damit verbundenen Totzeit genügt. b) Für die Auslese von Vieldrahtkammern und Vertexdetektoren an ANKE wurden neue Elektronikmodule gebaut und in Strahlzeiten erfolgreich zum Einsatz gebracht. Die ZAT betreut den Einbau des polarisierten Targets für ANKE (s.o.) und die Planungen für das TOF-Target sowie die notwendigen Umbauten für WASA.

An COSY wurden bzw. werden in naher Zukunft die experimentellen Aktivitäten an folgenden Einrichtungen erfolgreich abgeschlossen: BIG KARL, COSY-11, EDDA (wird weiterhin als Polarimeter benutzt), JESSICA und PISA. Als Folge werden ab Anfang 2007 nur noch die beiden bisher schon laufenden Detektorsysteme ANKE (interner Strahlplatz) und TOF (am extrahierten Strahl) sowie der interne WASA Detektor als neues Gerät betrieben werden.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

COSY ist über die Nutzergemeinde mit vielen nationalen und internationalen Universitäten und Forschungseinrichtungen vernetzt; unter anderem nutzen COSY und seine Detektoranlagen: die Universitäten Bonn, Bochum, Dresden, Erlangen, Gießen, Köln, Hamburg, Münster und Tübingen sowie das Forschungszentrum Rossendorf, die Universitäten Krakau, Silesia, Warschau und das Andrzej Soltan Institute Swierk (Polen), die Universitäten Uppsala und Stockholm (Schweden), die Michigan State University, UCLA, und Jefferson Lab (USA), die Universitäten Ferrara, Messina und Turin (Italien), die Moscow State University, JINR Dubna, PNPI Gatchina, INR, ITEP Moskau und BINP Novosibirsk (Russland), die Tbilisi State University (Georgien), die Universität von Sofia, (Bulgarien), die Universität von Kosice (Slowakei), das University College London (GB), und das Forschungszentrum GANIL CAEN-Cedex (Frankreich).

Die Mitarbeiter des IKP haben 20 Lehraufträge an den umliegenden Universitäten und tragen so in erheblichem Maß zur Nachwuchs-Ausbildung bei. Im Berichtszeitraum haben insgesamt 4 Nachwuchswissenschaftler (davon 1 Wissenschaftlerin) ihre Habilitation erfolgreich abgeschlossen.

Im Institut für Kernphysik bzw. von Wissenschaftlern des IKP wurden im vergangenen Jahr mehrere internationale Konferenzen/Workshops organisiert und durchgeführt: LEAP'05 (Low Energy Antiprotons), STORI'05 (Storage Rings) und HPC2005 (Hadron Physics at COSY). Im zweijährigen Turnus wird eine Sommer-schule für den wissenschaftlichen Nachwuchs angeboten, die von in- und aus-ländischen Studenten mit großem Interesse aufgenommen worden ist. Die COSY-Nutzergemeinschaft trifft sich seit vielen Jahren regelmäßig einmal jährlich zu einem zweitägigen Informationsaustausch im Physikzentrum Bad Honnef.

Weitere Programmentwicklung

Das Forschungsprogramm wird sich zukünftig entlang folgender Leitlinien entwickeln:

- Nutzung von COSY für die Hadronenphysik
- Forschung und Entwicklung an COSY für das FAIR-Projekt.
- Beteiligung an der Realisierung von HESR, PANDA, PAX und FLAIR an FAIR

Hadronenphysik mit Protonen und Deuteronen Strahlen an COSY

Das Physikprogramm fokussiert sich auf zwei zentrale Fragen der Quantenchromodynamik: die Rolle der Symmetrien (Chirale -, Isospin -, SU(3) - Symmetrien, Anomalien), und die mögliche Existenz (1540), den und Struktur von exotischen Zuständen wie dem Theta⁺⁺ skalaren Mesonen a_0/f_0 (980) und dem Lambda(1405). Ein weiteres Forschungsthema wird die Untersuchung der Nukleon-Nukleon Wechselwirkung im Proton-Neutron Kanal mit Einfach- und Doppelpolarisationsexperimenten sein. Um dieses Forschungsprogramm effektiv durchführen zu können wird sich das Institut auf drei große Detektorsysteme beschränken, die existierenden Anlagen ANKE und TOF und den neuen, den vollen Raumwinkel abdeckenden photonenempfindlichen Detektor WASA.

Meilensteine in 2006:

- Aufbau und Inbetriebnahme von WASA an COSY
- Installation des polarisierten internen Targets (PIT) an ANKE und Nutzung für Doppelpolarisationsexperimente
- Auswertung des Experiments zum Theta⁺ an TOF mit dem Ziel, die Existenz zu bestätigen oder zu widerlegen bzw. in Frage zu stellen.
- Bei Bestätigung der Existenz des Pentaquarks: Aufbau des externen polarisierten Targets zur Paritätsmessung des Theta⁺
- Entwicklung der chiralen Störungstheorie für die neutrale und geladene Pionenproduktion in der Nukleon-Nukleon Reaktion in der Ordnung NNLO
- Anwendung der aus der effektiven Feldtheorie abgeleiteten Wechselwirkung zwischen zwei und drei Nukleonen auf die Berechnung von Kernmaterie und Neutronenmaterie
- Nukleare Gitter-Simulationsrechnungen für 4-Nukleonensysteme und deren Verhalten für variierende Quarkmassen

Forschung und Entwicklung an COSY für FAIR

Grundlegende Untersuchungen für die Realisierung des HESR an FAIR und Prüfung der technischen Machbarkeit von u.a. Hochenergie-Elektronenkühlung in Kombination mit Stochastischer Kühlung, Polarisation von Strahlen mit der Spin-Filter Methode (z. B. an ANKE), Strahl-Target Wechselwirkung mit hochdichten „Pellet-Targets“ (an WASA) und polarisierten Targets (PIT, an ANKE sowie an TOF). Die an COSY durchgeführten Experimente sind unerlässlich, um nachhaltig eine hochqualifizierte Gruppe von Physikern heranzubilden, die in der Durchführung von Experimenten zur Hadronenphysik mit hadronischen Sonden mit internen Targets und komplexen Pi -Detektoren erfahren sind, wie sie zukünftig mit PANDA am HESR vorgesehen sind.

Meilensteine in 2006:

- Untersuchung der Kühlung von Teilchenstrahlen bei Verwendung dichter Targets
- Vorarbeiten für Spin-Filtering an COSY

Realisierung der Hadronenphysik an FAIR mittels HESR, PANDA, PAX and FLAIR

Aktive Teilnahme an der Realisierung von FAIR, wobei das IKP das führende Labor in dem internationalen Konsortium zum Bau und dem späteren Betrieb des HESR sein wird. Das IKP leistet im Rahmen von großen internationalen Kollaborationen wesentliche Beiträge zu dem Design, dem Physikprogramm und Aufbau von PANDA, PAX und FLAIR. Das IKP wird in seiner Arbeit für das FAIR-Projekt durch die Infrastruktur des Forschungszentrums, speziell ZAT und ZEL, sowie durch die COSY Nutzer (CANU) unterstützt.

Meilensteine in 2006:

- Erstellung des Technischen Reports für den HESR
- Erarbeitung technischer Spezifikationen für HESR-Komponenten
- Aufbau eines Testsystems für den PANDA Strawtube-Tracker
- Aufbau eines Labors für Entwicklung und Bau des PANDA Microvertex-Detektors

- Erstellung eines Plans für die Vorlaufexperimente im Rahmen des PAX-Projekts zur Erzeugung polarisierter Antiprotonen

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Abdel-Bary M.*,Abdel-Samad S.,Kilian K.

2m heat pipe-cryogenic targets for COSY-TOF experiment

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 551 (2005), 236 - 244

M01

Abdel-Bary M.*,Abdel-Samad S.,Kilian K.

A very light and thin liquid hydrogen/deuterium heat pipe target for COSY experiments

Cryogenics, 45 (2005), 489 - 495

M01

Abdel-Bary M.*,Abdel-Samad S.,Kilian K.

Automatic control system for the COSY-TOF vacuum system

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 539 (2005), 93 - 99

M01

Abdel-Bary M.,Abdel-Samad S.,Dolfus N.,Kilian K.,Sefzick T.

Implosion monitor for vacuum systems

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 538 (2005), 154 - 158

M01

Abdel-Bary M.,Budzanowski A.*,Chatterjee A.*,Ernst J.*,Hawranek P.*,Hinterberger F.*,Jha V.*,Kilian K.,Kliczewski S.,Kirillov D.,Kolev D.*,Kravcikova M.*,Kutsarova T.*,Lesiak M.,Lieb J.*,Machner H.,Magiera A.*,Maier R.*,Martinska G.*,Nedev S.,Niskanen J.*,Piskunov N.*,Prasuhn D.,Protic D.,von Rossen P.,Roy B. J.*,Sitnik I.*,Siudak R.,Smiechowicz M.,Tsenov R.*,Ulicny M.*,Urban J.*,Vankova G.,Wilkin C.

Detailed comparison of the pp to p pn and pp to p d reactions at 951 MeV

Physics Letters B, 610 (2005), 31

M01

Abdel-Bary M.,Budzanowski A.*,Chatterjee A.*,Ernst J.*,Hawranek P.,Jahn R.*,Jha V.*,Kilian K.,Kliczewski S.,Kirillov D.,Kolev D.*,Kravcikova M.*,Kutsarova T.*,Lesiak M.,Lieb J.*,Machner H.,Magiera A.*,Maier R.,Martinska G.*,Nedev S.*,Piskunov N.*,Prasuhn D.,Protic D.,von Rossen P.,Roy B. J.*,Sitnik I.*,Siudak R.,Smiechowicz M.,Stein H. J.,Tsenov R.*,Ulicny M.*,Urban J.*,Vankova G.,Wilkin C.*

A precision determination of the mass of the eta meson

Physics Letters B, 619 (2005), 281 - 287

M01

Abdel-Samad S.,Abdel-Bary M.*,Kilian K.

Residual gas analysis in the TOF vacuum system

Vacuum, 78 (2005), 83 - 89

M01

Abdel-Samad S.,Abdel-Bary M.*,Kilian K.,Ritman J.

Deuterium heat pipes-cryogenic targets for COSY experiments

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 550 (2005), 61 - 69

M01

Achenbach P.*,Baumann D.*,Böhm R.*,Boillat B.*,Bosnar D.*,Carasco C.*,Ding M.*,Distler M. O.*,Friedrich J.*,Glöckle W.*,Golak J.*,Goussev Y.*,Grabmayr P.*,Heil W.*,Hügli A.*,Jennwein P.*,Jover Manas J. L.*,Jourdan P. O.*,Kamada H.*,Klechneva T.*,Krusche B.*,Krygier K. W.*,Llongo

J.G.* ,Lloyd M.* ,Makek M.* ,Merkel H.* ,Micheli C.* ,Müller U.* ,Nogga A.* ,Neuhausen R.* ,Normand Ch.* ,Nungesser L.* ,Ott A.* ,Otten E.* ,Parpan F.* ,Perez Benito R.* ,Potokar O. P.* ,Rohe D.* ,Rudersdorf D.* ,Schmiedeskamp J.* ,Seimetz M.* ,Sick I.* ,Sirca S.* ,Skibinski R.* ,Stave S.* ,Testa G.* ,Trojer R.* ,Walcher Th.* ,Weis M.* ,Witala H.* ,Wöhrle H.*

Measurement of the asymmetries in $^3\text{He}(e,e'p)d$ and $^3\text{He}(e, ep) np$

European Physical Journal A, 25 (2005), 177

M01

Adam H. H.* ,Khoukaz A.* ,Lang N.* ,Lister T.* ,Santo R.* ,Steltenkamp S.* ,Czyzykiewicz R.* ,Janusz M.* ,Jarczyk L.* ,Kamys B.* ,Moskal P.* ,Piskor-Igantowicz C.* ,Przerwa J.* ,Smyrski J.* ,Grzonka D.* ,Kilian K.* ,Oelert W.* ,Sefzick T.* ,Winter P.* ,Wolke M.* ,Wüstner P.* ,Budzanowski A.* ,Rozek T.* ,Siemaszko M.* ,Zipper W.*

New results on the pd to ^3He eta production from threshold up to $Q = 40$ MeV

International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 643

M01

Ahrens J.* ,Alexeev V. M.* ,Annand J. R. M.* ,Arends H. J.* ,Beck R.* ,Caselotti G.* ,Cherepnaya S.N.* ,Drechsel D.* ,Filkov L.V.* ,Föhl K.* ,Giller I.* ,Grabmayr P.* ,Hehl T.* ,Hornidge D.* ,Kashevarov V.L.* ,Kotulla M.* ,Krambrich D.* ,Krusche B.* ,Lang M.* ,MacGeorge J. C.* ,MacGregor I. J. D.* ,Metag V.* ,Moinester M.* ,Novotny R.* ,Pfeiffer M.* ,Rost M.* ,Schadmand S.* ,Scherer S.* ,Thomas A.* ,Unkmeir C.* ,Walcher Th.*

Measurement of the π^+ meson polarizabilities via the $\gamma p \rightarrow \gamma \pi^+ n$ reaction

European Physical Journal A, 23 (2005), 113

M01

Altmeier M.* ,Bauer F.* ,Bisplinghoff J.* ,Büßer K.* ,Busch M.* ,Colberg T.* ,Demirörs L.* ,Engelhardt H. P.* ,Eversheim P. D.* ,Eyser K. O.* ,Felden O.* ,Gebel R.* ,Glende M.* ,Greiff J.* ,Hinterberger F.* ,Jonas E.* ,Krause H.* ,Lindemann T.* ,Lindlein J.* ,Lorentz B.* ,Maier R.* ,Maschuw R.* ,Meinerzhagen A.* ,Prasuhn D.* ,Rohdjeß H.* ,Rosendaal D.* ,von Rossen P.* ,Schirm N.* ,Schwarz V.* ,Scobel W.* ,Trelle H. J.* ,Ulbrich K.* ,Weise E.* ,Wellinghausen A.* ,Ziegler R.*

Excitation functions of the analyzing power in elastic proton-proton scattering from 0.45 to 2.5 GeV

European Physical Journal A, 23 (2005), 2, 351 - 364

M04

Anagnostopoulos D. F.* ,Biri S.* ,Gotta D.* ,Gruber A.* ,Indelicato P.* ,Leoni B.* ,Fuhrmann H.* ,Simons L. M.* ,Stingelin L.* ,Wasser A.* ,Zmeskal J.*

On the characterization of a Bragg spectrometer with X-rays from an ECR source

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 545 (2005), 217

M01

Bartholomy O.* ,Crede V.* ,Anisovich A.* ,Anton G.* ,Bantes R.* ,Beloglazov Y.A.* ,Bogendoerfer R.* ,Ehmanns A.* ,Ernst J.* ,Fabry I.* ,Flemming H.* ,Fosel A.* ,Freiesleben H.* ,Fuchs M.* ,Funke C.* ,Gothe R.* ,Gridnev A.B.* ,Gutz E.* ,Hoeffgen S.* ,Horn I.* ,Hossli J.* ,Joosten R.* ,Junkersfeld J.* ,Kalinowsky H.* ,Klein F.* ,Klempt E.* ,Koch H.* ,Konrad M.* ,Kopf B.* ,Krusche B.* ,Langheinrich J.* ,Loehner H.* ,Lopatin I.V.* ,Lotz J.* ,Matthay G. G.* ,Menze D.* ,Messchendorp J. G.* ,Morales C.* ,Novinski D.* ,Ostrick M.* ,van Pee H.* ,Radkov J. O.* ,Reinnarth J.* ,Sarantsev A.* ,Schadmand S.* ,Schmidt C.* ,Schmieden H.* ,Schoch B.* ,Suft G.* ,Sumachev V.V.* ,Szczepek T.* ,Thoma U.* ,Walther D.* ,Weinheimer Ch.*

Neutral-pion photoproduction off protons in the energy range 0.3 GeV kleiner $E(\gamma)$ kleiner 3 GeV

Physical Review Letters, 94 (2005), 012003

M01

Bartolozzi M.* ,Drozdz S.* ,Leinweber D.B.* ,Speth J.* ,Thomas A. W.*

Self-Similar Log-Periodic Structures in Western Stock Markets from 2000

International Journal of Modern Physics C, 16 (2005), 9, 1347 - 1361

M01

Bartos E.* ,Gevorkyan S. R.* ,Kuraev E. A.* ,Nikolaev N. N.

"Multiple exchanges in lepton pair production in high-energy heavy ion collisions"

Journal of Experimental and Theoretical Physics, 100 (2005), 645

M01

Baru V.,Haidenbauer J.,Hanhart C.,Kudryavtsev A. *,Meißner U. G.
Flatté-like distributions and the $a_0(980)/f_0(980)$ mesons
European Physical Journal A, 23 (2005), 523 - 533
M01

Bauer F. *,Bisplinghoff J. *,Büsser K. *,Busch M. *,Colberg T. *,Dahl C. *,Demirörs L. *,Eversheim P. D. *,Eyser K. O. *,Felden O.,Gebel R.,Greiff J. *,Hinterberger F. *,Jonas E. *,Krause H. *,Lehmann C. *,Lindlein J. *,Maier R.,Meinerzhagen A. *,Pauly C. *,Prasuhn D.,Rohdjess H. *,Rosendaal D. *,Rossen P.,Schirm N. *,Scobel W. *,Ulbrich K. *,Weise E. *,Wolf T. *,Ziegler R. *
Excitation functions of spin correlation parameters ANN, ASS, and ASL in elastic pol.p pol.p scattering between 0.45 and 2.5 GeV
Physical Review C, 71 (2005), 054002
M04

Bernard V. *,Hemmert T. R. *,Meißner U. G.
Chiral extrapolations and the covariant small scale expansion
Physics Letters B, 622 (2005), 141 - 150
M01

Bernard V. *,Kubis B.,Meißner U. G.
The Fubini-Furlan-Rosetti sum rule and related aspects in light of covariant baryon chiral perturbation theory
European Physical Journal A, 25 (2005), 419 - 425
M01

Bogner S.K. *,Schwenk A. *,Furnstahl R.J. *,Nogga A.
Is nuclear matter perturbative with low-momentum interactions?
Nuclear Physics A, 763 (2005), 59
M01

Borasoy B.,Bruns P.C. *,Meißner U. G.,Nißler R. *
Gauge invariance in two-particle scattering
Physical Review C, 72 (2005), 065201
M01

Bosetti P.C. *,Braun U. *,Ransoné G. *,Rössler O.E. *,Engels R.,Kemmerling G.,Flyckt S.O. *,Fontaine C. *,Lavoute P. *,Marmonier C. *
A low budget detector for high energy cosmic ray experiments
Nuclear Physics B Proceedings Supplements, 143 (2005), 532
M04

Brinkmann K. *,Abdel-Bary M.,Abdel-Samad S.,Clement H. *,Doroshkevich E. *,Dshemuchadse S. *,Dutz H. *,Ehrhardt K. *,Erhardt A. *,Eyrich W. *,Filippi A. *,Freiesleben H. *,Fritsch M. *,Georgi J. *,Gillitzer C. G.,Gonser M. A. *,Jäkel R. *,Karsch L. *,Kilian K.,Koch H. *,Kreß J. *,Kuhlmann E.,Marcello S. *,Meyer W. *,Michel P. *,Morsch H. P.,Möller K. *,Mörtel H. *,Naumann L. *,Pinna L. *,Pizzolotto L. *,Roderburg E.,Schamlott A. *,Schönmeier P. *,Schröder W. *,Schulter-Wissermann M. *,Sefzick T.,Steinke M. *,Stinzing F. *,Sun G. Y. *,Ucar A.,Ullrich W. *,Wagner G. J. *,Wagner M. *,Wilms A. *,Wintz P.,Wirth S. *,Wüstner P.,Zupranski P. *
Vector Meson Production in Collisions of Nucleons
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 427
M01

Bruns P.C. *,Meißner U. G.
Infrared regularization for spin-1 fields
European Physical Journal C, 40 (2005), 97 - 119
M01

Bulgac A. *,Magierski P. *,Wirzba A.
Fermionic Casimir Effect in Case of Andreev Reflection
Europhysics Letters, 72 (2005), 3, 327 - 333
M01

Büscher M.
Strangeness Production at COSY
Nuclear Physics A, 754 (2005) , 231 - 242
M01

Crede V.*,Bartholomy O.*,Anisovich A.*,Anton G.*,Bantes R.*,Beloglazov Y.A.*,Bogendoerfer R.*,Ehmanns A.*,Ernst J.*,Fabry I.*,Flemming H.*,Fosel A.*,Freiesleben H.*,Fuchs M.*,Funke C.*,Gotho R.*,Gridnev A.B.*,Gutz E.*,Hoeffgen S.*,Horn I.*,Hossl J.*,Joosten R.*,Junkersfeld J.*,Kalinowsky H.*,Klein F.*,Klempt E.*,Koch H.*,Konrad M.*,Kopf B.*,Krusche B.*,Langheinrich J.*,Loehner H.*,Lopatin I.V.*,Lotz J.*,Matthay G. G.*,Menze D.*,Messchendorp J. G.*,Morales C.*,Novinski D.*,Ostrick M.*,van Pee H.*,Radkov J. O.*,Reinnarth J.*,Sarantsev A.*,Schadmand S.,Schmidt C.*,Schmieden H.*,Schoch B.*,Suft G.*,Sumachev V.V.*,Szczepek T.*,Thoma U.*,Walther D.*,Weinheimer Ch.*

Photoproduction of eta mesons off protons for 0.75 GeV kleiner E(gamma) kleiner 3 GeV
Physical Review Letters, 94 (2005), 012004

M01

Czyzykiewicz R.,Adam H. H.*,Budzanowski A.*,Grzonka D.,Janusz M.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Khoukaz A.*,Kilian K.,Klaja P.*,Kowina P.*,Moskal P.*,Oelert W.,Piskor-Igantowicz C.,Przerwa J.*,Rozek T.,Santo R.*,Sefzick T.,Siemaszko M.*,Smyrski J.*,Täschner A.*,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.*

Production of eta meson in proton-proton collisions
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 708

M01

Deepak P.N.,Haidenbauer J.,Hanhart C.
Partial-wave analysis of pp to pp pi0 data
Physical Review C, 72 (2005), 024004

M01

Deepak P.N.,Hanhart C.,Ramachandran G.*,Vidya M.S.*
Spin-dependence of meson production in NN collisions
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 599 - 601

M01

Engels R.,Emmerich R.*,Grigoryev K.*,Paetz gen. Schieck H.*,Ley J.*,Mikirtychians M.*,Rathmann F.,Sarkadi J.,Seyfarth H.,Tenckhoff G.*,Vasilyev A.*
Background reduction by a getter pump around the ionization volume of a Lamb-shift polarimeter and possible improvements of polarized ion sources
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 053305

M01

Engels R.,Emmerich R.*,Ley J.*,Paetz gen. Schieck H.*,Mikirtychians M.*,Rathmann F.,Sarkadi J.,Seyfarth H.,Ullrich T.*,Vassiliev A.*
Nuclear Polarization Measurement of H/D Atoms Extracted from a Storage Cell with a Lamb-shift Polarimeter

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 536 (2005), 3, 334 - 337

M01

Epelbaum E.*,Glöckle W.*,Meißner U. G.
The two-nucleon system at next-to-next-to-next-to-leading order
Nuclear Physics A, 747 (2005), 362 - 424

M01

Epelbaum E.*,Meißner U. G.
Isospin-violating nucleon-nucleon forces using the method of unitary transformation
Physical Review C, 72 (2005), 044001

M01

Epelbaum E.*,Meißner U. G.,Palomar J. E.*
Isospin dependence of the three-nucleon force
Physical Review C, 71 (2005), 024001

M01

Eyrich W.*,Brinkmann K.*,Abdel-Bary M.,Abdel-Samad S.,Clement H.*,Doroshkevich E.*,Dshemuchadse S.*,Dutz H.*,Ehrhardt K.*,Erhardt A.*,Filippi A.*,Freiesleben H.*,Fritsch M.*,Georgi J.*,Gillitzer C. G.,Gonser M. A.*,Jäkel R.*,Karsch L.*,Kilian K.,Koch H.*,Kreß J.*,Kuhlmann E.,Marcello S.*,Meyer W.*,Michel P.*,Morsch H. P.,Möller K.*,Mörtel H.*,Naumann L.*,Pinna L.*,Pizzolotto L.*,Roderburg E.,Schamlott A.*,Schönmeier P.*,Schröder W.*,Schulter-Wissermann M.*,Sefzick T.,Steinke M.*,Stinzing F.*,Sun G. Y.,Ucar A.,Ullrich W.*,Wagner G. J.,Wagner M.*,Wilms A.*,Wintz P.,Wirth S.*,Wüstner P.,Zupranski P.*

COSY-TOF Research on Theta+
Acta Physica Polonica B, 36 (2005), 2189

M01

Frink M.,Meißner U. G.,Scheller I.*
Baryon masses, chiral extrapolations, and all that
European Physical Journal A, 24 (2005), 395 - 409

M01

Gasparyan A.,Haidenbauer J.,Hanhart C.
Extraction of scattering lengths from final-state interactions
Physical Review C, 72 (2005), 034006

M01

Gillitzer C. G.,Grzonka D.
Strangeness Physics with the WASA Detector at COSY
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 539

M01

Golak J.*,Skibinski R.*,Wita la H.*,Glöckle W.*,Nogga A.,Kamada H.*
Electron and photon scattering on three-nucleon bound states
Physics Reports, 415 (2005), 89

M01

Golak J.*,Skibinski R.*,Witala H.*,Glöckle W.*,Nogga A.,Kamada H.*
Proton polarizations in polarized ^3He studied with the $^3\text{He}(\sim e, e'p)d$ and $^3\text{He}(\sim e, e'p)pn$ processes
Physical Review C, 72 (2005), 054005

M01

Gotta D.
Pionic Hydrogen
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 2/3, 349

M01

Grishina V. Yu.*,Kondratyuk L. A.*,Sibirtsev A.*,Büscher M.,Krewald S.,Meißner U.-G.,Sassen F. P.
The K- alpha scattering length and the reaction $dd \rightarrow \alpha K^- K^+$
European Physical Journal A, 25 (2005), 159 - 164

M01

Guaraldo C.*,Machner H.,Magjiera A.*
Foreword (Proceedings of the 8th International Workshop on Meson Production, Properties and Interaction (MESON 2004) Kraków, Poland, 4–8 June 2004)

International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 2/3, VII

M01

Haidenbauer J.,Meißner U. G.
Jülich hyperon nucleon model revisited
Physical Review C, 72 (2005), 044005

M01

Hanhart C.
Isospin breaking in hadronic reactions

International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 543 - 545
M01

Hanhart C.,Haidenbauer J.,Nakayama K.*,Meißner U. G.
On the determination of the parity of the Theta
Physics Letters B, 606 (2005), 67 - 76
M01

Hartmann M.,Maeda Y.,Keshelashvili I.,Koch H. R.,Mikirtichyants S. *,Barsov S. *,Borgs W.,Büscher M.,Hejny V.,Kleber V.,Koptev V. *,Kulesa P.,Mersmann T. *,Mussgiller A.,Ohm H.,Pysz K. *,Schleichert R.,Stein H. J.,Ströher H.,Watzlawik K.-H.,Wüstner P.
Phi-meson production in pp collisions close to threshold
Nuclear Physics A, 755 (2005), 459 - 462
M04,M01

Hartmann M.,Maeda Y.,Keshelashvili I.,Koch H. R.,Mikirtichyants S. *,Barsov S. *,Borgs W.,Büscher M.,Hejny V.,Kleber V.,Koptev V. *,Kulesa P.,Mersmann T. *,Mussgiller A.,Ohm H.,Pysz K. *,Schleichert R.,Stein H. J.,Ströher H.,Watzlawik K.-H.,Wüstner P.
Phi-meson production in pp collisions close to threshold
Nuclear Physics A, 755 (2005), 459 - 462
M04,M01

Hinterberger F. *,Nedev S.N.,Siudak R.
The final state interaction in the reactions pp to K (Lambda p) and pp to Pi (np)
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 291
M01

Hyun C.H. *,Lee S.J. *,Haidenbauer J.,Hong S.W. *
Parity-nonconserving observables in thermal neutron capture on a proton
European Physical Journal A, 24 (2005), 129 - 135
M01

Kalashnikova Yu.S. *,Kudryavtsev A. E. *,Nefediev A.V. *,Hanhart C.,Haidenbauer J.
The radiative decays phi to gamma a_0 / f_0 in the molecular model for the scalar mesons
European Physical Journal A, 24 (2005), 437 - 443
M01

Kistryn St. *,Stephan E. *,Biegun A. *,Bodek K. *,Deltuva A. *,Epelbaum E. *,Ermisch K. *,Glöckle W. *,Golak J. *,Kalantar-Nayestanaki N. *,Kamada H. *,Kis M. *,Klos B. *,Kozela A. *,Kuros-Zolnierczuk J. *,Mahjour-Shafiei M. *,Meißner U. G.,Micherdzinska A.,Nogga A.,Sauer P.U. *,Skibinski R. *,Sworst R. *,Witala H. *,Zejma J. *,Zipper W. *
Systematic study of three-nucleon force effects in the cross section of the deuteron-proton breakup at 130 MeV
Physical Review C, 72 (2005), 044006
M01

Krebs H.,Bernard V. *,Meißner U. G.
Orthonormalization procedure for chiral effective nuclear field theory
Annals of Physics, 316 (2005), 160 - 186
M01

Krewald S.,Schneider S.,Meißner U. G.
Two-pion production in the pion-nucleon reaction
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 590 - 592
M01

Krewald S.,Schneider S.,Sibirtsev A.,Haidenbauer J.,Meißner U.-G.
Decay of baryon resonances
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 1662 - 1667
M01

Lensky V.,Baru V.,Haidenbauer J.,Hanhart C.,Kudryavtsev A. E.,Meißner U. G.

Precision calculation of $\gamma d \rightarrow \pi n n$ within chiral perturbation theory
European Physical Journal A, 26 (2005), 107 - 123
M01

Machner H.
Physics at COSY
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 1582
M01

Meißner U. G.
Challenges in hadron physics
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 514 - 524
M01

Meißner U. G., Raha U.*, Rusetsky A.*
The pion-nucleon scattering lengths from pionic deuterium
European Physical Journal C, 41 (2005), 213 - 232
M01

Morozov V. S.*, Krisch A. D.*, Leonova M. A.*, Raymond R. S.*, Sivers D. W.*, Wong V. K.*, Gebel R., Lehrach A., Lorentz B., Maier R., Prasuhn D., Schnase A., Stockhorst H., Eversheim D.*, Hinterberger F.*, Rohdjes H.*, Ulbrich K.*, Yonehara K.*
Spin manipulating stored 1.85 GeV/c vector and tensor polarized spin-1 bosons
Physical Review Special Topics, Accelerators and Beams, 8 (2005), 061001
M04

Morsch H. P., Zupranski P.*
Structure of the breathing mode of the nucleon from high-energy p-p scattering
Physical Review C, 71 (2005), 065203
M01

Moskal P., Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Czyzykiewicz R., Grzonka D., Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Klaja P.*, Majewski J., Oelert W., Piskor-Igantowicz C., Przerwa J.*, Rozek T., Sefzick T., Siemaszko M.*, Smyrski J.*, Täschner A.*, Winter P., Wolke M., Wüstner P., Zipper W.*
Hadronic interaction on the eta meson with two nucleons
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 1880
M01

Nikolaev N. N., Schäfer W.
"Breaking of k_{\perp} -factorization for single jet production off nuclei"
Physical Review D, 71 (2005), 014023
M01

Nikolaev N. N., Schäfer W., Zakharov B. G.*
Nonuniversality aspects of nonlinear $k(T)$ -factorization for hard dijets
Physical Review Letters, 95 (2005), 221803
M01

Nikolaev N. N., Schäfer W., Zakharov B. G.*, Zoller V. R.*
"Why breakup of photons and pions into forward dijets is so different: Predictions from nonlinear nuclear $k(T)$ -factorization"
Physics of Atomic Nuclei, 68 (2005), 661
M01

Nikolaev N. N., Schäfer W., Zakharov B. G.*, Zoller V. R.*
Nonlinear $k(T)$ -factorization: A new paradigm for hard QCD processes in a nuclear environment
JETP Letters, 82 (2005), 364
M01

Niskanen J. A.*, Sibirtsev A., Haidenbauer J., Hanhart C.
Eta-nuclear scattering parameters
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 634 - 636

M01

Nogga A., Timmermans R.G.E.*, van Kolck U.*
Renormalization of One-Pion Exchange and Power Counting
Physical Review C, 72 (2005), 054006
M01

Oelert W.
Observation of Cold Antihydrogen
Nuclear Physics A, 752 (2005), 77 - 86
M01

Platter L., Hammer H. W.*, Meißner U. G.
On the correlation between the binding energies of the triton and the alpha-particle
Physics Letters B, 607 (2005), 254 - 258
M01

Polinder H., Rijken Th.*
Soft-core meson-baryon interactions. I. One-hadron-exchange potentials
Physical Review C, 72 (2005), 065210
M01

Polinder H., Rijken Th.*
Soft-core meson-baryon interactions. II. pi N and K+ N scattering
Physical Review C, 72 (2005), 065211
M01

Przerwa J.*, Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Czyzykiewicz R., Grzonka D., Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Klaja P.*, Lang N.*, Moskal P., Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Rozek T., Santo R.*, Sefzick T., Siemaszko M.*, Smyrski J.*, Täschner A.*, Winter P., Wolke M., Wüstner P., Zipper W.
Search for bremsstrahlung radiation in quasi-free np to np gamma reaction
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 625
M01

Rathmann F., Lenisa P.*, Steffens E.*, Contalbrigo M.*, Dalpiaz P. F.*, Kacharava A., Lehrach A., Lorentz B., Maier R., Prasuhn D., Ströher H.
A Method to Polarize Stored Antiprotons to a High Degree
Physical Review Letters, 94 (2005), 1, 014801
M01

Ritman J.
Experiments with the WASA detector at COSY
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 525 - 531
M01

Ritman J.
The PANDA detector at the GSI-FAIR project
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 567 - 569
M01

Rożek T., Grzonka D., Kilian K., Kowina P., Oelert W., Sefzick T., Winter P., Wolke M., Wüstner P., Siemaszko M.*, Zipper W.*, Czyzykiewicz R., Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys B.*, Klaja P.*, Moskal P., Piskor-Ignatowicz C., Przerwa J.*, Smyrski J.*, Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Khoukaz A.*, Santo R.*, Siemaszko M.*, Täschner A.*
Threshold hyperon production at COSY-11
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 680
M01

Sassen F., Krewald S.
An Investigation of the Ds+ Pi0 - DK - Ds+ Eta coupled channel dynamics
International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 705 - 707

M01

Schadmand S.
Experimental review of baryons in the nuclear medium
Nuclear Physics A, 755 (2005), 188
M01

Schnase A., Nomura M.*, Tamura F.*, Yamamoto M.*, Anami S.*, Ezura E.*, Hara K.*, Ohmori C.*, Takagi A.*, Yoshii M.*
Cascaded integrator comb filters with smoothly varying coefficients for reduced delay in synchrotron feedback loops
Physical Review Special Topics, Accelerators and Beams, 8 (2005), 122001
M04

Sekiguchi K.*, Sakai H.*, Witala H.*, Glöckle W.*, Golak J.*, Hatanaka K.*, Hatano M.*, Itoh K.*, Kamada H.*, Kuboki H.*, Maeda Y.*, Nogga A., Okamura H.*, Saito T.*, Sakamoto N.*, Sakemi Y.*, Sasano M.*, Shimizu Y.*, Suda K.*, Tamii A.*, Uesaka T.*, Wakasa T.*, Yako K.*
Resolving the Discrepancy of 135 MeV pd Elastic Scattering Cross Sections and Relativistic Effects
Physical Review Letters, 95 (2005), 162301
M01

Senichev Y., Vasyukhin N. E.
Slot-finger superconducting structure with rf focusing
Physical Review Special Topics, Accelerators and Beams, 8 (2005), 070101
M04

Sibirtsev A., Haidenbauer J., Krewald S., Meißner U. G.
Analysis of Theta+ production in K+ Xe collisions
European Physical Journal A, 23 (2005), 491 - 499
M01

Sibirtsev A., Haidenbauer J., Krewald S., Meißner U. G., Thomas A. W.*
Near threshold enhancement of the p p-bar mass spectrum in J/psi decay
Physical Review D, 71 (2005), 054010
M01

Sibirtsev A., Meißner U. G., Thomas A. W.*
Okubo-Zweig-Iizuka rule violation in photoproduction
Physical Review D, 71 (2005), 094011
M01

Skibinski R.*, Golak J.*, Witala H.*, Glöckle W.*, Nogga A.
Different formulations of 3He and 3H photodisintegration
European Physical Journal A, 24 (2005), 31
M01

Skibinski R.*, Golak J.*, Witala H.*, Glöckle W.*, Nogga A., Kamada H.*
Polarization observables in the semiexclusive photoinduced three-body breakup of 3He
Physical Review C, 72 (2005), 044002
M01

Smyrski J.*, Kolf Ch., Adam H.-H.*, Budzanowski A.*, Czyzcykiewicz R.*, Grzonka D., Heczko A.*, Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Kowina P.*, Misiak A.*, Moskal P.*, Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Przerwa J.*, Quentmeier C.*, Rozek T.*, Santo R.*, Schepers G., Sefzick T., Siemaszko M.*, Täschner A.*, Winter P., Wolke M., Wüstner P., Zipper W.*
Drift chamber with a c-shaped frame
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 541 (2005), 3, 574 - 582
M04, M01

Smyrski J.*, Kolf Ch., Adam H.-H.*, Budzanowski A.*, Czyzcykiewicz R.*, Grzonka D., Heczko A.*, Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Kowina P.*, Misiak A.*, Moskal P.*, Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Przerwa J.*, Quentmeier C.*, Rozek T.*, Santo R.*, Schepers G., Sefzick T., Siemaszko

M.* ,Täschner A.* ,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.*

Drift chamber with a c-shaped frame

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 541 (2005), 3, 574 - 582

M04,M01

Tishchenko V.* ,Herbach C. M.* ,Hilscher D.* ,Jahnke U.* ,Galín J.* ,Goldenbaum F.,Letourneau A.,Schröder U.*

Fast decision in favor of the slow fission process

Physical Review Letters, 95 (2005), 162701

M01

Trnka D.* ,Anton G.* ,Bacelar J. C. S.* ,Bartholomy O.* ,Bayadilov D.* ,Beloglazov Y.A.* ,Bogendoerfer R.* ,Castelijns R.,Crede V.* ,Dutz H.* ,Ehmanns A.* ,Elsner D.* ,Ewald R.* ,Fabry I.* ,Fuchs M.* ,Essig K.* ,Funke R. J.* ,Gothe R.* ,Gregor R.* ,Gridnev A.B.* ,Gutz E.* ,Hoeffgen S.* ,Hoffmeister P.* ,Horn I.* ,Hoessl J.* ,Jaegle I.* ,Junkersfeld J.* ,Kalinowsky H.* ,Klein F.* ,Klein F.* ,Klempt E.* ,Konrad M.* ,Kopf B.* ,Kotulla M.* ,Krusche B.* ,Langheinrich J.* ,Loehner H.* ,Lopatin I.V.* ,Lotz J.* ,Lugert S.* ,Menze D.* ,Messchendorp J. G.* ,Mertens T.* ,Metag V.* ,Morales C.* ,Nanova M.* ,Novotny R.* ,Ostrick M.* ,Pant L.M.* ,van Pee H.* ,Pfeiffer M.,Roy A.* ,Radkov J. O.* ,Schadmand S.,Schmidt Ch.* ,Schmieden H.* ,Schoch B.* ,Shende S.* ,Suft G.* ,Sumachev V.V.* ,Szczepanek T.* ,Suele A.* ,Thoma U.* ,Varma R.,Walther D.* ,Weinheimer Ch.* ,Wendel Ch.*

Observation of In-Medium Modifications of the Omega Meson

Physical Review Letters, 94 (2005), 192303

M01

Typel S.* ,Baur G.

Electromagnetic strength of neutron and proton single-particle nuclei

Nuclear Physics A, 759 (2005), 247 - 308

M01

Vary J.P.* ,Atramentov O. V.* ,Barrett B.R.* ,Hasan M.* ,Hayes A.C.* ,Lloyd R.* ,Mazur A.I.* ,Navratil P.* ,Negoita A.G.* ,Nogga A.,Ormand W.E.* ,Popescu S.* ,Shehadeh B.* ,Shirokov A.M.* ,Spence J.R.* ,Stetcu I.* ,Stoica S.* ,Weber T.A.* ,Zaytsev S.A.*

Ab initio No-Core Shell Model - Recent results and future prospects

European Physical Journal A, 25 (2005), Suppl. 1, 475 - 480

M01

Wirzba A.,Sondergaard N.* ,Cvitanovic P*

Wave Chaos in Elastodynamic Cavity Scattering

Europhysics Letters, 72 (2005), 4, 534 - 540

M01

Wronska A.,Hejny V.

Near threshold Eta-meson production in $dd \rightarrow 4\text{He}$ Eta

International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 2/3, 640 - 642

M01

Yahlalia N.* ,Díaz J.* ,Aphecetche L.* ,d'Enterria D.G.* ,van Goethem M. J.* ,Hoefman M.* ,Kugler A.* ,Loehner H.* ,Martínez G.* ,Ostendorf R. W.* ,Schadmand S.,Schutz Y.* ,Turrisi R.* ,Wagner W.* ,Wilschut H. W.*

Deep subthreshold π^0 production in Ar-36 + Au-197 collisions

Nuclear Physics A, 749 (2005), 190

M01

Yahlalia N.* ,Díaz J.* ,Aphecetche L.* ,d'Enterria D.G.* ,van Goethem M. J.* ,Hoefman M.* ,Kugler A.* ,Loehner H.* ,Martínez G.* ,Ostendorf R. W.* ,Schadmand S.,Schutz Y.* ,Turrisi R.* ,Wagner W.* ,Wilschut H. W.*

Transverse momentum distributions of neutral pions produced at deep subthreshold energies

International Journal of Modern Physics A, 20 (2005), 609

M01

Yakhshiev U. T.* ,Meißner U. G.,Wirzba A.,Rakhimov A. M.* ,Musakhanov M. M.*

Nucleon-Nucleon Potential in Finite Nuclei

Physical Review C, 71 (2005), 034007
M01

Yaschenko S.*,Dymov S.*,Kacharava A.*,Komarov V.*,Macharashvili G.*,Rathmann F.,Barsov S.*,Gebel R.,Hartmann M.,Khoukaz A.*,Kulesa P.,Kulikov A.*,Kurbatov V.*,Lang N.*,Lehmann I.,Lorentz B.,Mersmann T.*,Merzliakov S.*,Mikirtychiants S.*,Mussgiller A.,Nioradze M.*,Ohm H.,Prasuhn D.,Schleichert R.,Seyfarth H.,Steffens E.*,Stein H. J.,Ströher H.,Uzikov Yu.*,Zalikhonov B. *,Zhuravlev N.*

Measurement of the Analyzing Power in Polarised $pd \rightarrow (pp)n$ with a Fast Forward Diproton
Physical Review Letters, 94 (2005), 072304
M01

Zychor I.*

Hyperon production in proton-proton collisions with ANKE at COSY
Acta Physica Polonica B, 36 (2005), 2351
M01

Zychor I.*,Koptev V.*,Büscher M.,Dzyuba A.*,Keshelashvili I.,Kleber V.,Koch R.,Krewald S.,Maeda Y.,Mikirtichyants S.*,Nekipelov M.,Ströher H.,Wilkin C.*

Indication of an excited hyperon state in pp collisions with ANKE at COSY-Jülich
Nuclear Physics A, 755 (2005), 403
M01

sonstige Publikationen

Adam H. H.*,Budzanowski A.*,Czyzykiewicz R.,Grzonka D.,Janusz M.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Khoukaz A.*,Kilian K.,Klaja P.*,Moskal P.,Oelert W.,Piskor-Ignatowicz C.*,Przerwa J.*,Ritman J.,Rozek T.,Santo R.*,Sefzick T.,Siemaszko M.*,Smyrski J.*,Täschner A.*,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.*

η and η' in proton deuteron collisions close to the $3\text{He } \eta/\eta'$ threshold at COSY-11
STOR105 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005,
Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des
Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8.
- S. 149 - 152
M01

Adam H. H.*,Khoukaz A.*,Lang N.*,Lister T.*,Santo R.*,Steltenkamp S.*,Czyzykiewicz R.,Janusz M.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Klaja P.*,Moskal P.,Piskor-Ignatowicz C.*,Przerwa J.*,Smyrski J.*,Grzonka D.,Kilian K.,Oelert W.,Sefzick T.,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Budzanowski A.*,Rozek T.,Siemaszko M.*,Zipper W.

New results on pd to $3\text{He } \eta$ production from threshold up to $Q=40$ MeV
Few-body Problems in Physics : The 19th European Conference on Few-Body Problems in Physics /
ed.: N. Kalantar-Nayestanaki ... - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 768). - 0-7354-0253-1. -
S. 209
M01

Anagnostopoulos D. F.*,Covita D.D.S.*,Fuhrmann H.*,Gotta D.,Gruber A.*,Hirtl A.*,Hennebach M.,Indelicato P.*,Jensen D. S.*,Ishiwatari T.*,Le Bigot E.-O.*,Nekipelov M.,Marton J.*,dos Santos J.M.F.*,Schmid Ph.*,Simons L. M.*,Trassinelli M.*,Velooso J.F.C.A.*,Zmeskal J.*

Precision determination of the strong interaction shift and width in pionic hydrogen
International Conference on Exotic Atoms and Related Topics (EXA05), February 21-25, 2005, Stefan Meyer Institut für subatomare Physik. - Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria, 2005. - 3-7001-3616-1. - S. 107 - 116
M01

Baur G.

High energy direct reactions with exotic nuclei and low energy nuclear astrophysics
Proceedings of the DAE-BRNS 50th Symposium on Nuclear Physics : Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai December 12-16, 2005 / ed.: S. Kailas, S. Kumar, L. M. Pant. - Monohar Chandnani,

2005. - 81-8372-020-X. - S. 202 - 209
M01

Baur G., Typel S.*

Direct reactions with exotic nuclei

Reaction Mechanism for Rare Isotope Beams : Argonne/MSU/JINA/INT RIA Workshop on Reaction Mechanisms for Rare Isotope Beams / ed.: A. Brown. - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 791). - 0-7354-0280-9. - S. 61 - 69

M01

Bohne W.*, Egidy T.v.*, Figuera P.*, Galin J.*, Goldenbaum F., Hilscher D.*, Jahnke U.*, Jastrzebski J.*, Lott B.*, Morjean M.*, Pausch G.*, Peghaire A.*, Polster D.*, Proschitzki S.*, Quednau B.*, Rossner H.*, Schmid S.*, Schmid W.*

Vaporization and multifragmentation in 1.2 GeV antiproton induced reactions on Cu and Ag
Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 225 - 230

M01

Büscher M.

K⁺-Meson Production in Nuclei

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Amterial / Matter and Materials ; 29
3-89336-398-X

Köln, Univ., Habil., 2005

M01

Chiladze D.*, Kacharava A.*, Ströher H.

STORI'05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23-26 May 2005,
Jülich - Bonn

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30
3-89336-404-8

M01

Dietrich J.

Strahlfokussierung (geladene Teilchen)

Effekte der Physik und ihre Anwendungen / ed.: M. von Ardenne ... - Frankfurt, Harri-Deutsch, 2005. -
3. überarb., neu strukturierte, wesentl. erw. Auflage. - 3-8171-1682-9. - S. 132

M04

Dietrich J.

Strahlkühlung

Effekte der Physik und ihre Anwendungen / ed.: M. von Ardenne ... - Frankfurt, Harri-Deutsch, 2005. -
3. überarb., neu strukturierte, wesentl. erw. Auflage. - 3-8171-1682-9. - S. 139

M04

Dietrich J.

Teilchenbeschleunigung

Effekte der Physik und ihre Anwendungen / ed.: M. von Ardenne ... - Frankfurt, Harri-Deutsch, 2005. -
3. überarb., neu strukturierte, wesentl. erw. Auflage. - 3-8171-1682-9. - S. 154

M04

Eichhorn R., Esser F. M., Gussen A., Marin S.

First ideas towards the super-conducting magnet design for the HESR at FAIR
Proceedings of the PAC 2005. - S. 3354 - 3356

M04

Eichhorn R., Esser F., Laatsch B., Schug G., Singer H., Stassen R.

Results from the Juelich Accelerator Module based on Superconducting Half-Wave Resonators

2005 Cryogenic Engineering Conference and International Cryogenic Materials Conference,
Keystone, Colorado, 29.08.-02.09.2005 : proceedings. - 2005. - o.Z.
M04

Engels R.,Grigoryev K.*,Gussen A.,Jansen P.,Kleines H.,Klehr F.,Kravtsov P.*,Lorentz
B.,Mikirtychians M.*,Nekipelov M.,Nelyubin V.*,Paetz gen. Schieck H.*,Rathmann F.,Sarkadi
J.,Seyfarth H.,Steffens E.*,Ströher H.,Trofimov V.*,Vasilyev A.*,Zwoll K.
The Polarized Internal Gas Target for ANKE at COSY
STORI`05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005,
Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des
Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8.
- S. 381 - 384
M01

Förtsch S.*,Goldenbaum F.,Machner H.,Barna R.*,Bollini V.,Bubak A.,Budzanowski A.*,De Pasquale
F. C.*,Filges D.,Heczko A.*,Hodde H.*,Italiano A.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Kisiel J.*,Kistryn M.*,Kistryn
St.*,Kliczewski St.,Kulesa P.,Magiera A.*,Majewski J.,Migdal W.,Ohm H.,Paul N.,Piskor-Ignatowicz
B.,Pysz K.,Rudy Z.*,Schaal H.,Siudak R.,Stephan E.*,Steyn D.*,Sworst R.*,Thovhogi
T.*,Wojciechowski M.*,Zipper W.*
Projectile and Target Fragmentation in the Interaction of C12 and Al27
International Conference on Nuclear Data for Science and Technology (ND2004), Santa Fe, New
Mexico, USA, 26.09.-01.10.2004 / ed.: R. C. Haight ... - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ;
769). - 0-7354-0254-X. - S. 1642 - 1645
M01

Gillitzer C. G.
Hadron Physics at COSY: Selected Results and Future Perspectives
STORI`05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005,
Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des
Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8.
- S. 96 - 103
M01

Goldenbaum F.
Neutron production and nuclear performance of spallation target systems
Development opportunities for small and medium scale accelerator driven neutron sources : report of
a technical meeting held in Vienna, 18-21 May 2004. - Vienna, IAEA, 2005. - (IAEA-TECDOC ; 1439).
- 92-0-101705-7. - S. 49 - 50
M01

Gorke H.,Erven W.,Gotta D.,Hartmann R.*,Strüder L.*,Simons L.*
A Compact Setup of Fast pnCCDs for Exotic Atom Measurements
Proceedings of the Workshop on Physics with Ultra Slow Antiproton Beams, RIKEN, Tokyo, Japan,
March 14-16, 2005 / ed.: Y. Yamazaki, M. Wada. - 2005. - (AIP conference proceedings ; 793). - 0-
7354-0282-5. - S. 341
M01

Gotta D.
Light Antiprotonic Atoms
Proceedings of the Workshop on Physics with Ultra Slow Antiproton Beams,RIKEN, Tokyo, Japan,
March 14-16, 2005 / ed.: Y. Yamazaki, M. Wada. - 2005. - (AIP conference proceedings ; 793). - 0-
7354-0282-5. - S. 169
M01

Gotta D.
Light pionic atoms perspectives for precision experiments
International Conference on Exotic Atoms and Related Topics (EXA05), February 21-25, 2005, Stefan
Meyer Institut für subatomare Physik. - Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria, 2005. - 3-
7001-3616-1. - S. 165 - 174
M01

Grigoriev K.*,Engels R.,Gussen A.,Jansen P.,Kleines H.,Klehr F.,Kravtsov P.*,Lorentz

B., Mikirtytchians M.*, Nekipelov M.*, Nelyubin V.*, Paetz gen. Schieck H.*, Rathmann F., Sarkadi J., Seyfarth H., Steffens E.*, Ströher H., Trofimov V.*, Vasilyev A.*, Zwoil K.

The polarized internal gas target of ANKE at COSY

Spin 2004 - 16th International Spin Physics Symposium Workshop on Polarized Electron Sources and Polarimeters. - World Scientific Publ. - 2005. - S. 800

M01

Groß-Bley W.*, Schröder G.

Richtlinie über die Auswahl eines geeigneten Prüfgases für die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 13185 (mit Anhang zur Auswahl eines Dichtheitsprüfverfahrens nach DIN EN 1779)

Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), Berlin, 2005

3-931381-70-6

M04

Grzonka D., Bassalleck B.*, Gillitzer C. G., Kilian K., Kingsberry P., Oelert W., Ritman J., Sefzick T., Winter P.

Study of $S = -2$ baryonic states at FLAIR

Physics with ultra slow antiproton beams / ed.: Y. Yamazaki ... - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 793). - 0-7354-0282-5. - S. 190 -200

M01

Grzonka D., Comeau D.*, Gabrielse G.*, Goldenbaum F., Hänsch T. W.*, Hessels E. A.*, Larochelle P.*, Lesage D.*, Levitt B.*, Oelert W., Pittner H.*, Sefzick T., Speck A.*, Storry C. H.*, Walz J.*, Zhang Z.

ATRAP - Progress Towards Trapped Antihydrogen

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rożek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 296 - 300

M01

Grzonka D., Comeau D.*, Gabrielse G.*, Goldenbaum F., Hänsch T.W.*, Hessels E.A.*, Larochelle P.*, Lesage D.*, Levitt B.*, Oelert W., Pittner H.*, Sefzick T., Speck A.*, Storry C.H.*, Walz J.*, Zhang Z.

ATRAP - on the way to trapped Antihydrogen

Physics with ultra slow antiproton beams / ed.: Y. Yamazaki ... - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 793). - 0-7354-0282-5. - S. 122 -135

M01

Haidenbauer J., Krewald S., Sibirtsev A., Meißner U.-G., Thomas A. W.*

Analysis of the $pp\bar{b}$ mass spectrum from J/Ψ decay

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rożek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 137 - 140

M01

Hanhart C., Haidenbauer J., Gasparyan A.

Final state interactions involving protons and antiprotons

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rożek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 141 - 144

M01

Hanhart C., Haidenbauer J., Nakayama K.*, Meißner U.-G.

Remarks on the parity determination of narrow resonances

PENTAQUARK04 : Proceedings of an International Workshop, July 20-23, 2004 / ed.: A. Hosaka. - Singapore, World Scientific, 2005. - 981-256-338-5. - S. 138 - 148

M01

Heim T.*, Hencken K.*, Schumann M.*, Trautmann D.*, Baur G.

Electromagnetic Excitation and Ionization of Pionium: An Update

HadAtom05 : Workshop on Hadronic Atoms, University of Bern, Switzerland, February 15 and 16. 2005 / ed.: L. Afanasyev, G. Colangelo, J. Schacher. - 2005. - S. 10 - 11

M01

Kacharava A.*

Spin physics of NN interactions at COSY

16th International Spin Physics Symposium Workshop on Polarized Electron Sources and Polarimeters (Spin 2004). - World Scientific Publ., 2005. - S. 531

M01

Klaja P.*,Adam H. H.*,Budzanowski A.*,Czyzykiewicz R.,Grzonka D.,Janusz M.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Khoukaz A.*,Kilian K.,Moskal P.,Oelert W.,Piskor-Ignatowicz C.*,Przerwa J.*,Ritman J.,Rozek T.,Sefzick T.,Siemaszko M.*,Smyrski J.*,Täschner A.*,Wessels J.*,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.

COSY-11: an experimental facility for studying meson production in free and quasi-free nucleon-nucleon collisions

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 160 - 163

M01

Klaja P.*,Adam H. H.*,Budzanowski A.*,Czyzykiewicz R.,Grzonka D.,Janusz M.*,Jarczyk L.*,Kamys B.*,Khoukaz A.*,Kilian K.,Moskal P.,Oelert W.,Piskor-Ignatowicz C.*,Przerwa J.*,Ritman J.,Rozek T.,Sefzick T.,Siemaszko M.*,Smyrski J.*,Täschner A.*,Wessels J.*,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.*

Study of the pp eta system using the HBT interferometry method

STOR'05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005, Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8. - S. 145 - 148

M01

Kleines H.

Das neue Datenerfassungssystem für WASA@COSY

Bericht der Frühjahrstagung der Studiengruppe für Elektronische Instrumentierung, 4.4.-6.4.2005, Darmstadt / ed.: F. Wulf. - 2005. - (HMI-B ; 603). - S. 109 - 112

M04

Kleines H.,Zwoll K.,Wüstner P.,Werven W.,Kämmerling P.,Kemmerling G.,Loevenich H.,Ackens A.,Wolke M.,Hejny V.,Ohm H.,Sefzick T.,Nellen R.,Marciewski P.*,Fransson K.*,Gustafsson L.*,Kupsch A.*,Calen D. J. E.*

The new DAQ system for WASA at COSY

Proceedings of the 14. IEEE Real Time Conference (IEEE-NPSS), Stockholm, Sweden, June 2005. - 2005. - 0-7803-9184-5. - S. 15-4

M04

Kämmerling P.,Kleines H.,Drochner M.,Wüstner P.,Loevenich H.,Zwoll K.

A new readout-controller for COSY-DAQ based on the Virtex-II Pro "System on a Chip" - FPGA Proceedings of the 14. IEEE Real Time Conference (IEEE-NPSS), Stockholm, Sweden, June 2005. - 2005. - 0-7803-9184-5. - S. P2-3

M04

Lehrach A.

Polarized Beam Acceleration in COSY and Future Options for Polarization at HESR

ICFA Beam Dynamics Newsletters, 37 (2005), S. 80 - 88

M04

Lehrach A.,An S.,Bongardt K.,Dietrich J.,Eichhorn R.,Lorentz B.,Maier R.,Martin S.,Prasuhn D.,Senicheva E.,Senichev Y.,Stockhorst H.,Tölle R.,Zaplatin E.,Boine-Frankenheim O.*,Dolinski A.*,Steck M.*,Hinterberger F.*,Gålnander B.*,Reistad D.*

Design work for the high-energy storage ring of the future GSI project

Proceedings of the Particle Accelerator Conference 2005. - S. 776 - 778

M04

Machner H.

Einführung in die Kern- und Elementarteilchenphysik

Wiley-VCH, Weinheim, 2005
3-527-40528-3
M01

Machner H., Krewald S.
Giant Resonances
Encyclopedia in Physics / ed.: R. G. Lerner, G. L. Trigg. - Weinheim, Wiley-VCH, 2005. - 3-527-40554-2. - S. 2291
M01

Maeda Y., Hartmann M., Keshelashvili I., Koch R., Mikirtychiants S., Ströher H.
Phi-meson production in pn collision
STORI'05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005, Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8. - S. 117 - 120
M01

Naali T.
Untersuchung und Optimierung der Stromversorgung für die Magnetspulen eines Hochenergie-Elektronenkühlers
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2005
Aachen, Fachhochsch., Abt. Jülich, Dipl., 2005
M04

Nomura M.*, Tamura F.*, Schnase A., Yamamoto M.*, Anami S.*, Ezura E.*, Hara K.*, Ohmori C.*, Takagi A.*, Yoshii M.*
Development of cutting technique of magnetic alloys core
Proceedings of the 2nd Annual Meeting of the Particle Accelerator Society of Japan and the 30th Linac Accelerator Meeting in Japan. - 2005. - S. 540 - 542
M04

Oelert W., Grzonka D., Jarczyk L.*, Kilian K., Moskal P., Winter P.
Heavy Hyperon-Antihyperon Production
Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 172 - 175
M01

Platter L.
From cold atoms to light nuclei: the four-body problem in an effective theory with contact interactions
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2005
Bonn, Univ., Diss., 2005
M01

Przerwa J.*, Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Czyzykiewicz R., Grzonka D., Janusz M., Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Klaja P.*, Moskal P., Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Przerwa J.*, Ritman J., Rozek T., Sefzick T., Siemaszko M.*, Smyrski J.*, Täschner A.*, Wessels J.*, Winter P., Wolke M., Wüstner P., Zipper W.*
Eta and eta' meson production in free and quasi-free nucleon-nucleon collisions at COSY-11
STORI'05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005, Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8. - S. 125 - 128
M01

Przerwa J.*, Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Czyzykiewicz R., Grzonka D., Janusz M., Jarczyk L.*, Kamys B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Klaja P.*, Moskal P., Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Ritman J., Rozek

T.,Sefzick T.,Siemaszko M.*,Smyrski J.*,Täschner A.*,Wessels J.*,Winter P.,Wolke M.,Wüstner P.,Zipper W.

Isospin dependence of the eta meson production in nucleon-nucleon collisions

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 164 - 167

M01

Rathmann F.

Spin Physics at GSI

16th International Spin Physics Symposium Workshop on Polarized Electron Sources and Polarimeters (Spin 2004). - World Scientific Publ., 2005. - S. 145

M01

Rozeck T.

Threshold Hyperon Production in Proton-Proton Collisions at COSY-11

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4184

Kattowitz, Univ., Diss., 2005

JUEL-4184

M01

Saviankou P.

Anwendung der chiralen Dreiteilchenkraft auf die Berechnung der Grundzustandseigenschaften von Kernen

FZJ, Institut für Kernphysik

Jülich

2005

Bochum, Univ., Dipl., 2005

M01

Schnase A.,Nomura M.*,Tamura F.*,Yamamoto M.*,Anami S.*,Ezura E.*,Hara K.*,Hashimoto Y.*,Ohmori C.*,Takagi A.*,Toda M.*,Yoshii M.*

Hybrid cavity for J-PARC Rapid Cycling Synchrotron

Proceedings of the 2nd Annual Meeting of the Particle Accelerator Society of Japan and the 30th Linac Accelerator Meeting in Japan. - 2005. - S. 549 - 551

M04

Schnase A.,Nomura M.*,Tamura F.*,Yamamoto M.*,Anami S.*,Ezura E.*,Hara K.*,Ohmori C.*,Takagi A.*,Yoshii M.*

Control Loops for the J-PARC RCS Digital Low-Level RF Control

Proceedings of the PAC 2005. - S. 1063 - 1065

M04

Schult O.

The Development of the Cooperation between Japan and Germany in the Field of Fluid Dynamics

10th Anniversary of the Deutsche Gesellschaft der JSPS-Stipendiaten e.V.-German-Japanese

Scientific Exchange. - Bonn, Selbstverlag, 2005. - 3-9808873-4-0. - S. 199 - 211

M01

Senichev Y.,Maier R.,Vasiukhin N. E.

RF Defocusing in Super-Conducting Structure with Constant Geometry

Proceedings of the Particle Accelerator Conference 2005, Knoxville, Tennessee, USA. - S. 1042

M04

Sokolov A.

Development of proportional chamber detectors and simulations to measure charm hadrons in antiproton-proton annihilation

FZJ, Institut für Kernphysik

Jülich

2005

Giessen, Univ., Diss., 2005

M01

Sokolov A., Gillitzer C. G., Ritman J.

Physics with Open Charm Mesons at PANDA

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 63 - 68

M01

Stassen R.

Hochfrequenzeigenschaften gepulster, supraleitender Halbwellenresonatoren zur Beschleunigung leichter Ionen

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 27 3-89336-394-7

Frankfurt, Univ., Diss., 2005

M04

Storry C. H.*, Guise N.*, Levitt B.*, Le Sage D.*, Speck A.*, Gabrielse G.*, Grzonka D., Oelert W., Schepers G.*, Sefzick T., Pittner H.*, Herrmann M.*, Walz J.*, Hänsch T. W.*, Comeau D.*, George M.*, Hessels E. A.*

Laser-Controlled Antihydrogen Production by Two-Stage Charge Exchange

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 291 - 295

M01

Tamura F.*, Schnase A., Yamamoto M.*, Nomura M.*, Anami S.*, Ezura E.*, Hara K.*, Ohmori C.*, Takagi A.*, Yoshii M.*

Low Level RF system for the RCS of J-PARC

Proceedings of the 2nd Annual Meeting of the Particle Accelerator Society of Japan and the 30th Linac Accelerator Meeting in Japan. - 2005. - S. 690 - 692

M04

Thorngren-Engblom P.*, Meyer H. O.*, von Przewoski B.*, Kuros-Zolnierczuk J.*, Whitaker T. J., Doskow J.*, Lorentz B., Pancella P. V.*, Pollock R. E.*, Rathmann F., Rinckel T.*, Wise T.*, Witala H.*, Golak J.*, Kamada H.*, Nogga R., Skibinski A.*

Experimental search for evidence of the three-nucleon force and a new analysis method

Few-body Problems in Physics : the 19th European Conference / ed.: N. Kalantar-Nayestanaki, B. L. G. Bakker, R. G. E. Timmermans. - Melville, NY, 2005. - (AIP conference proceedings ; 768). - S. 65

M01

Trassinelli M.*, Biri S.*, Boucard S.*, Covita S. D.*, Gotta D., Leoni B.*, Hirtl A.*, Indelicato P.*, Le Bigot E.-O.*, dos Santos J.M.F.*, Simons L. M.*, Stingelin L.*, Veloso J.F.C.A.*, Wasser A.*, Zmeskal J.*

High Resolution He-like Argon and Sulfur Spectra from the PSI ECRIT

AIP conference proceedings. - 749 (2005). - 0-7354-0234-5. - S. 81

M01

Trassinelli M.*, David C., Gotta D., Hennebach M., Indelicato P.*, Le Bigot E.-O.*, Nelms N.*, Simons L. M.*

Characterization of the geometry of an array of CCD pixel detectors

International Conference on Exotic Atoms and Related Topics (EXA05), February 21-25, 2005, Stefan Meyer Institut für subatomare Physik. - Austrian Academy of Sciences, Vienna, Austria, 2005. - 3-7001-3616-1. - S. 343 - 347

M01

Träger M.

Untersuchungen zur longitudinalen Ortsauflösung von Röhrendetektoren

FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2005
Zwickau, Hochsch., Dipl., 2005
M01

Uzikov Y. N.*, Seyfarth H.
P-Parity of the pentaquark θ^+ and spin observables in the reaction $nn \rightarrow \gamma \theta^+$
16th International Spin Physics Symposium Workshop on Polarized Electron Sources and
Polarimeters (Spin 2004). - World Scientific Publ., 2005. - S. 572
M01

Vasyukhin N.
High Intense Beam Dynamics in Superconducting H-structure with RF Focusing for Low Energy
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2005
Russian Acad. of Sciences, Diss., 2005
M04

Vasyukhin N. E., Senichev Y., Tölle R.
Comparison of Beam Dynamic in Different Superconducting Options of Low Energy High Intense
Linac
Proceedings of the Particle Accelerator Conference 2005, Knoxville, Tennessee, USA. - S. 3058
M04

Vasyukhin N. E., Senichev Y., Tölle R.
The Transverse Nonlinear Tune Shift as Stabilising Factor in Halo Creation in Space Charge
Dominated Beam
Proceedings of the Particle Accelerator Conference 2005, Knoxville, Tennessee, USA. - S. 3004
M04

Winter P.
Open strangeness threshold production of COSY-11
Few-body Problems in Physics : The 19th European Conference on Few-Body Problems in Physics /
ed.: N. Kalantar-Nayestanaki ... - AIP, 2005. - (AIP Conference proceedings ; 768). - 0-7354-0253-1. -
S. 300
M01

Winter P.
Schwellennahe Kaonenproduktion im Proton-Proton Stoß am Experiment COSY-11
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2005
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4177
Bonn, Universität
JUEL-4177
M01

Winter P., Adam H. H.*, Budzanowski A.*, Czyzykiewicz R., Grzonka D., Janusz M.*, Jarczyk L.*, Kamys
B.*, Khoukaz A.*, Kilian K., Klaja P.*, Moskal P., Oelert W., Piskor-Ignatowicz C.*, Przerwa J.*, Ritman
J., Rozek T., Sefzick T., Siemaszko M.*, Smyrski J.*, Täschner A.*, Wolke M., Wüstner P., Zhang Z., Zipper
W.*
Strangeness production at threshold
STORI'05 : 6th International Conference on Nuclear Physics at Storage Rings, 23 - 26 May, 2005,
Juelich-Bonn / ed.: D. Chiladze, A. Kacharava, H. Ströher. - Jülich, 2005. - (Schriften des
Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 30). - 3-89336-404-8.
- S. 133 - 136
M01

Winter P., Bassaleck B.*, Gillitzer C. G., Grzonka D., Kilian K., Kingsberry P., Oelert W., Ritman J., Sefzick
T.

Study of S = -2 baryonic states at FLAIR

Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 168 - 171
M01

Wirzba A.

A force from nothing onto nothing: Casimir effect between bubbles in the Fermi sea
Non-Linear Dynamics and Fundamental Interactions : Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop, held in Tashkent, Uzbekistan, 11-16 October 2004 / ed.: F. Khanna, D. Matrasulov. - Springer, 2005. - (NATO Science Series II . Mathematics, Physics and Chemistry ; 213). - 1-4020-3947-6. - S. 229 - 241
M01

Wronska A.

Near threshold eta meson production in the dd->4He eta reaction
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2005
Cracow, Univ., Diss., 2005
M01

Wüstner P.,Ackens A.,Clemens U.,Drochner M.,Erven W.,Kämmerling P.,Kemmerling G.,Kleines H.,Loevenich H.W.,Zwoll K.

New Synchronisation System for Experiments at COSY
14. IEEE-NPss Real Time Conference, June 4 - 10, 2005, Stockholm, Schweden : Proceedings. - 2005. - 0-7803-9184-5. - CD, P3-9
M01

Yamamoto M.*,Nomura M.*,Schnase A.,Tamura F.*,Anami S.*,Ezura E.*,Hara K.*,Hashimoto Y.*,Ohmori C.*,Takagi A.*,Yoshii M.*

Dual Harmonic Operation with Broadband MA Cavities in J-PARC RCS
Proceedings of the PAC 2005. - S. 931 - 933
M04

Yaschenko S.*,Dymov S.*,Kacharava A.*,Komarov V.*,Macharshvili G.*,Rathmann F.,Barsov S.*,Gebel R.,Hartmann M.,Khoukaz A.*,Kulesa P.,Kulikov A.*,Kurbatov V.*,Lang N.*,Lehmann I.,Lorentz B.,Mersmann T.*,Merzliakov S.*,Mikritychians A. G.*,Mussgiller A.,Nioradze M.*,Ohm H.,Prasuhn D.,Schleichert R.,Seyfarth H.,Stein H. J.,Ströher H.,Uzikov Y.*,Zalikhhanov B.*,Zhuravlev N.*

Measurement of the vector analyzing power in pd->(pp)n with emission of a fast forward diproton at ANKE/COSY
Spin 2004 - 16th International Spin Physics Symposium Workshop on Polarized Electron Sources and Polarimeters. - World Scientific Publ., 2005. - S. 537
M01

Yoshii M.*,Anami S.*,Ezura E.*,Hara K.*,Hashimoto Y.*,Ohmori C.*,Takagi A.*,Toda M.*,Nomura M.*,Schnase A.,Tamura F.*,Yamamoto M.*

Present Status of J-PARC Ring RF Systems
Proceedings of the PAC 2005. - S. 475 - 477
M04

Zhang Z.,Goldenbaum F.,Grzonka D.,Oelert W.,Sefzick T.

Detection of Cold Antihydrogen Annihilation
Low Energy Antiproton Physics : Eighth International Conference on Low Energy Antiproton Physics ; LEAP'05 / ed.: D. Grzonka, R. Czyzykiewicz, W. Oelert, T. Rozek, P. Winter. - AIP, 2005. - (AIP Conference Proceedings ; 796). - 0-7354-0284-1. - S. 417 - 420
M01

Zimmermann J.

Statistical Learning in High Energy and Astrophysics
Forschungszentrum, Zentrallabor für Elektronik

Jülich
2005
München, Univ., Diss., 2005
M04

Nachträge

2002
Avdeenkov A.*,Kamerdzhiev S.
On Cooper pairing in finite Fermi systems
Proceedings of the 7th International Spring Seminar on Nuclear Physics : challenges of nuclear structure / ed. A. Covello. - World Scientific, Singapore, 2002. - 981-02-4725-7. - S. 283 - 292
M01

2002
Gabielse G.*,Tan J. N.*,Bowden N. S.*,Oxley P.*,Storry C. H.*,Wessels M.*,Speck A.*,Estrada J.*,Yesley P.*,Grzonka D.,Oelert W.,Schepers G.,Sefzick N. Y.,Walz J.*
Cold Antihydrogen and CPT
Proceedings of the Second Meeting on Cpt and Lorentz Symmetry / ed.: V. A. Kostelecky. - Singapore, World Scientific, 2002. - 981-02-4834-2. - S. 225 - 234
M01

2002
Gabielse G.*,Tan J. N.*,Bowden N. S.*,Oxley P.*,Storry C. H.*,Wessels M.*,Speck A.*,Estrada J.*,Yesley P.*,Squires T.*,Grzonka D.,Oelert W.,Schepers G.,Sefzick N. Y.,Walz J.*
Cold Antimatter Plasmas and Aspirations for Cold Antihydrogen
Non-neutral plasma physics IV : Workshop on Non-Neutral Plasmas / ed.: F. Anderegg ... - San Diego, CA, AIP, 2002. - (AIP Conference Proceedings ; 606). - 0-7354-0050-4. - S. 51 - 62
M01

2002
Götz T.
Untersuchungen zum Photon-Detektionssystem des ATRAP-Experimentes
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2002
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3942
Bonn, Univ., Dipl., 2002
JUEL-3942
M01

2002
Haidenbauer J.
Hyperon-nucleon interaction and strangeness production in pp collisions
Physics at the Japan Hadron Facility (JHF) / ed. by V. Guzey ... - Singapore, World Scientific, 2002. - 981-238-147-3. - S. 60 - 72
M01

2002
Kamerdzhiev S.,Speth J.,Tertychny G.*
Microscopic analyses of giant resonances in Ca and Ni isotopes
Nuclear physics in the 21st century : International Nuclear Physics Conference INPC 2001, Berkeley. California (USA), 30 Jul-3 Aug 2001 / ed.: e. Norman ... - Melville, NY, 2002. - (AIP conference proceedings ; 610). - 0-7354-0056-3. - S. 875 - 879
M01

2002
Kolf C.
Spurrekonstruktion in der Hexagonal-Driftkammer am Experiment COSY-11
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich

2002

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3949

Bonn, Univ., Dipl., 2002

JUEL-3949

M01

2002

Machner H.,Betgiri J.*,Bojowald J.,Budzanowski A.*,Chatterjee A.*,Ernst J.*,Freindl L.*,Frekers D.*,Garske W.*,Grewer K.*,Hamacher A.,Ilieva J.*,Jarczyk L.*,Kilian K.,Kliczewski S.,Klimala W.*,Kolev D.*,Kutsarova T.*,Lieb J.*,Magiera A.,Nann H.*,Pentchev L.*,Plendl S.*,Protic R. K.,Razen B.,von Rossen P.,Roy B. J.,Siudak I. M.*,Strzalkowski A.*,Tsenov R.*,Zwoll K.

Meson production in p d reactions

Proceedings of the 9th International Symposium on Meson-Nucleon Physics and the Structure of the Nucleon (MENU'01). - Washington, DC, 2002. - (piN newsletter ; 16). - S. 243

M01

2002

Prasuhn D.,Dietrich J.,Fan K.,Kamerdjiev S. P.,Maier R.,Stein J.,Stockhorst H.

Cooling at COSY

255th International WE-Heraeus-Seminar Beam Cooling and Related Topics, Bad Honnef, May 13 - 18, 2001 : proceedings. - Jülich, Forschungszentrum, Zentralbibliothek, 2002. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Materie und Material/Matter and Material ; 24). - 3-89336-316-5. - CD-ROM

M04

2002

Siudak I. M.*,Bisplinghoff J.*,Bojowald J.,Budzanowski A.*,Chatterjee A.*,Clement E.*,Dorochkevitch E.*,Ernst J.*,Hawranek P.*,Hinterberger F.*,Ilieva J.*,Jahn R.*,Jarczyk L.*,Joosten R.*,Kilian K.,Kirilov D.*,Kliczewski S.,Klimala W.*,Kolev D.*,Kravcikova M.*,Kutsarova T.*,Lieb J.*,Machner H.,Magiera A.,Martinska G.*,Nann H.*,Pentchev L.*,Piskunov N.*,Protic R. K.,von Rossen P.,Roy B. J.,Sitnik I.*,Slepnev I.*,Smyrski J.*,Tsenov R.*,Ulicny M.*,Urban J.*,Wagner G. A.*

The HIREs experiment at COSY and first test of a new Cerenkov detector

Proceedings of MESON02, Cracow, Poland, 2002 / ed.: L. Jarczyk ... - World Scientific, Singapore, 2002. - 981-238-160-0. - S. 447

M01

2002

Wintz P.

Status of muon electron conversion at PSI

New initiatives on lepton flavor violation and neutrino oscillation with high intense muon and neutrino sources / ed. by Y. Kuno ... - Singapore, World Scientific, 2002. - 981-238-084-1. - S. 72 - 79

M01

2003

Baru V.

Production of the eta meson in nucleon-nucleon collisions

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4004

Moskau, Univ., Diss., 2002

JUEL-4004

M01

2003

Dietrich J.,Kamerdzhev V.,Ruchliada N. J.*

Restgasprofilmonitor for the Cooler Synchrotron COSY (in Russian)

Pribory i Technika - Eksperimenta, (2003), 5, 5 - 10

M04

2003

Fedorets P.

Investigation of the $\rho(770)$ -resonance at an excess energy of $Q=46$ MeV at ANKE
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2003
Moscow, ITEP, Diss., 2003
M01

2003
Gasparyan A.
Study of pion-nucleon scattering up to 1.9 GeV through a coupled-channels meson-nucleon model
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4015
Bonn, Univ., Diss., 2002
JUEL-4015
M01

2003
Gotta D.
Pionic Hydrogen at PSI
XXXVIII Rencontres de Moriond, 2003 : QCD and High-Energy Hadronic Interactions, Les Arcs,
France, March 22-29, 2003 / eds.: E. Auge, J. Tran Thanh Van. - Vietnam, The Gioi Publ., 2003. -
(Moriond Particle Physics Meetings). - S. 327
M01

2003
Hennebach M.
Precision measurement of ground state transitions in pionic hydrogen
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2003
Köln, Univ., Diss., 2003
M01

2003
Ivanov I.
Diffractive production of vector mesons in deep inelastic scattering within kt-factorization approach
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3999
Bonn, Univ., Diss., 2002
JUEL-3999
M01

2003
Kleber V.
Investigation of the $\rho(770)$ -resonance in the reaction $pp \rightarrow dK+K^0(\bar{K}^0)$ at an excess energy of
 $Q=46$ MeV at ANKE
FZJ, Institut für Kernphysik
Jülich
2003
Köln, Univ., Diss., 2003
M01

2003
Kleines H., Sarkadi J., Zwoll K., Rathmann F., Seyfarth H., Mikirtychians M., Nekipelov M., Engels
R., Vassiliev A.*, Kravtsov P.*
Implementation of the control system for a polarized gas target with the industrial SCADA system
WinCC on a Windows/PC platform
Proceedings of the 4th International Workshop on Personal Computers and Particle Accelerator

Controls, Frascati, Italy, October 2002. - 2003
M04

2003

Kleines H., Wüstner P., Settke K., Zvoll K.

Implementation of JFPC (Java for Process Control) under Linux - A Mechanism to access Industrial I/Os in a Java/Linux-Environment

Proceedings ICALEPCS 2001 - 8th International Conference on Accelerator and Large Experimental Physics Control Systems, San Jose, Calif., 27.-30.11.2001 / ed.: H. Shoaee ... - Stanford Linear Accelerator Center, 2003. - S. 244 - 246

M04

2003

Kubis B.

Strong interactions and electromagnetism in low-energy hadron physics

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4007

Bonn, Univ., Diss., 2002

JUEL-4007

M01

2003

Lehmann I.

Omega meson production in the pn -> d omega reaction at ANKE

FZJ, Institut für Kernphysik

Jülich

2003

Köln, Univ., Diss., 2003

M01

2003

Mikirtychians R. E.

Development of a Polarized Atomic Beam Source for Hydrogen and Deuterium for Internal Target Experiments

FZJ, Institut für Kernphysik

Jülich

2003

Gatchina, PNPI, Diss., 2003

M01

2003

Stassen R., Bräutigam W., Eichhorn R., Esser F. M., Laatsch B., Maier R., Schug G., Tölle R., Zaplatin E.
Superconducting RF activities at FZ-Juelich

11th Workshop on RF-Superconductivity : SRF 2003 ; Lübeck/Travemünde, 8.-12. September 2003. - S. 5 - 6, MoP10

M04

2004

Stein H. J., Fan K., Dietrich J., Kamerdjiev V., Maier R., Meshkov I. N.*, Parkhomchuk V. V.*, Prasuhn D., Sidorin A.*, Stockhorst H.

Present Performance of Electron Cooling at COSY-Juelich

Proceedings of the 18th Conference on Charged Particle Accelerators (RUPAC 2002) Obninsk, Russia: 01.-04.10.2002 / ed.: I. N. Meshkov. - 1 (2004). - S. 220 - 226

M01

2005

Groß-Bley W.*, Schröder G.

Richtlinie über die Auswahl eines geeigneten Prüfgases für die Dichtheitsprüfung nach DIN EN 13185 (mit Anhang zur Auswahl eines Dichtheitsprüfverfahrens nach DIN EN 1779)

Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung (DGZfP), Berlin, 2005

3-931381-70-6
M04

Patentanmeldungen

PT 1.2144
I. Mohos, Dr. J. Dietrich – IKP –
„Verfahren und Vorrichtung für die Messung eines Signals“
PCT: PCT/EP2005/052147 (11.05.2005)
P53

PT 1.2235
I. Mohos, Dr. J. Dietrich –IKP-
„Verfahren und Vorrichtung für die Synchronisierung der Spitzenwerterfassung bei Beschleunigeranlagen“
DE 10 2005 041 851.1 (02.09.2005)
P53

Patenterteilungen

Keine

Größe [53_ZAT-Hadronen_und_Kerne.pdf](#) 20300 kb

Kondensierte Materie

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

- 5 Struktur der Materie
- 5.4 Kondensierte Materie**
- 5.4.1 Elektronische und magnetische Phänomene
- 5.4.2 Von Materie zu Materialien
- 5.4.3 Weiche Materie und Biophysik

Beteiligte Institute: [IFF](#) [ISG](#) [ZAT](#)

Verantwortlich: Prof. Heiner Müller-Krumbhaar, IFF, h.mueller-krumbhaar@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Phänomene und Mechanismen werden untersucht, die sich aus dem komplexen Zusammenspiel der elektronischen, atomaren und molekularen Komponenten von Flüssigkeiten und Feststoffen ergeben. Das Programm Kondensierte Materie befasst sich insbesondere mit multiskaligen Phänomenen in Feststoffen und Flüssigkeiten und schwerpunktmäßig mit den drei Themen „Elektronische und Magnetische Phänomene Kondensierter Materie“, „Von Materie zu Materialien“ und „Weiche Materie und Biophysik“. Das Programm behandelt elektronische und magnetische Quantenzustände und ihre Eigenschaften, Supraleitfähigkeit, Phasenumwandlungen und Transportprozesse, glasartige Zustände

und schließlich Strukturbildung und Selbstorganisation. Das untersuchte Spektrum von Materialien umfasst den gesamten Bereich von Metallen, Halbleitern und Keramiken über makromolekulare Systeme bis hin zu biologischen Materialien und Zellen. Eine Vielzahl experimenteller und theoretischer Methoden wird benutzt und fortentwickelt. Experimentell stehen Neutronenstreuung, Synchrotronstrahlung und Elektronenmikroskopie im Vordergrund, in den theoretischen Untersuchungen werden sowohl analytische als auch numerische Verfahren benutzt und weiterentwickelt. Die Erforschung kondensierter Materie ist strategisch verknüpft mit dem Programm „Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen und Ionen“ und mit anderen materialbezogenen HGF-Programmen wie z.B. „Informationstechnologie mit Nanoelektronischen Systemen“, „Wissenschaftliches Rechnen“, „Nanotechnologie“, „Erneuerbare Energien“, „Effiziente Energieumwandlung“ und „Funktion und Dysfunktion des Nervensystems“.

Programmergebnisse

Elektronische und magnetische Phänomene

Die Vielfalt elektronischer und magnetischer Phänomene ist eine inhärente Folge elektronischer Korrelationen. Quantenprozesse auf den kürzesten Längen- und Zeitskalen haben dabei unmittelbare Folgen für die makroskopischen Eigenschaften von Werkstoffen.

Korrelierte Elektronensysteme

Materialien mit stark korrelierten Elektronen weisen eine Fülle faszinierender physikalischer Phänomene auf, die mit komplexen Elektron-Gitter- und Elektron-Elektron-Wechselwirkungen verbunden sind. Beispiele sind Übergangsmetalloxide mit ihren teilweise gefüllten d-Schalen, die von komplizierten Gittergeometrien mit oft vielen Atomen und Elektronen pro Einheitszelle umgeben sind, oder Seltenerd-Intermetalle mit ihrem Zusammenspiel magnetischer und nichtmagnetischer Grundzustände.

Die dynamische Molekularfeld-Theorie (DMFT) bietet eine recht zuverlässige Behandlung von Korrelationseffekten, die zu Phasenübergängen führen können. Der Mott-Übergang ist ein Metall-Isolator-Übergang, der durch Elektronenkorrelation getrieben wird. Die Art des Mott-Übergangs in Materialien mit Teilbändern verschiedener Breite ist relevant für das Verständnis des Effekts starker lokaler Coulomb-Wechselwirkungen in Systemen wie z.B. $\text{Ca}_{2-x}\text{Sr}_x\text{RuO}_4$, deren elektronische Struktur mit Photoemission untersucht wird. Die Untersuchung der antiferromagnetischen Phase des Ein-Band-Hubbard-Modells mit On-Site-Coulomb-Wechselwirkung mittels eines Lanczos-Algorithmus am Jülicher Höchstleistungsrechner zeigte auffällige Unterschiede der dynamischen Eigenschaften und der Struktur von Anregungszuständen in Bezug auf die als LDA+U bekannte statische Molekularfeldbehandlung. In einem Zwei-Band-Hubbard-Modell mit Teilbändern verschiedener Breite ergibt die DMFT in Kombination mit exakter Diagonalisierung ein Phasendiagramm mit zwei aufeinander folgenden Übergängen erster Ordnung.

Ein weiteres Beispiel, bei dem Elektronenkorrelationen von Bedeutung sind, ist das Kondo-Problem verdünnter magnetischer Verunreinigungen in Metallen. Das Verständnis der Phasen-Dekohärenz d.h. des Verlustes von Wellenkohärenz, in solchen Systemen ist ein grundlegendes Problem mit praktischen Auswirkungen auf die Transporteigenschaften von nanoskalierten Bauelementen. Wir haben uns dieser Frage mittels der numerischen Renormierungsgruppe angenommen und haben die Temperaturabhängigkeit des elektronischen Kohärenzverlustes infolge Kondo-Verunreinigungen ermittelt. Der Kohärenzverlust weist ein Maximum bei der charakteristischen Kondo-Temperatur auf, klingt langsam bei höheren Temperaturen ab und sinkt unterhalb der Kondo-Temperatur schnell auf Null. Die Gesamttemperaturabhängigkeit der Phasen-Dekohärenz ist eine universelle Funktion und erlaubt einen parameterfreien Vergleich mit dem Experiment.

Von elektronischer Struktur zu magnetischen Phasen

Die magnetischen Eigenschaften und die magnetische Ordnung magnetischer Cluster, die auf Metallsubstraten deponiert werden, hängen von der Form und Größe der Cluster ab. Besonders interessant sind Cluster aus Cr und Mn, die antiferromagnetische Wechselwirkungen innerhalb des Clusters und zwischen Cluster und Substrat aufweisen. Diese konkurrierenden Wechselwirkungen

können zu komplexen magnetischen Spinstrukturen führen, die leicht lokal manipuliert werden können. Zur Untersuchung dieses Effekts erweiterten wir die Voll-Potential-Korringa-Kohn-Rostocker (KKR)-Greensche Funktionsmethode, um nicht-kollinearen Magnetismus zu behandeln. Nicht-kollineare Cluster wurden für Cr- und Mn-Dimere und -Trimere an Ni und Fe(100) gefunden, aber Cr-Tetramere und größere sind kollineare Antiferromagnete.

Seltenerdmetalle mit stabiler $4f^n$ -Konfiguration zeigen ein reiches Spektrum an magnetischen Phasen, deren Physik von Fermiflächen-Schachtelungseffekten, Wechselwirkungen des RKKY-Typs und magnetischen Anisotropien bestimmt wird. Unbekannt ist die Art der magnetischen Struktur von Übergittern aus verschiedenen 4f-Metallen. Zu diesem Zweck haben wir die magnetische Struktur von Er/Tb-Vielschichtsystemen für eine Vielzahl von Dicken untersucht. Während Tb in der Basalebene ausgerichtete magnetische Momente hat, sind die Er-Momente senkrecht angeordnet und neigen zu helikaler Ordnung. Bei der Kombination von Neutronenbeugung und magnetischer Röntgenresonanzstreuung fanden wir modulierte magnetische Strukturen, die auf das Innere der Er-Schichten beschränkt sind, wie von Er-Vollmaterial erwartet wird, und eine antiferromagnetische Kopplung ferromagnetischer Tb-Filme. Offensichtlich ist die Austauschkopplung wegen der konkurrierenden Anisotropien auf den Tb-Bereich nahe der Grenzfläche beschränkt. Aber wenn die Tb-Schichten hinreichend dünn sind und sich die zwei Tb-Grenzflächenbereiche überlappen, wird eine weitreichende modulierte Struktur im gesamten Übergitter beobachtet.

Die Magnetodynamik in Nanostrukturen ist wesentlich für die Weiterentwicklung hochschneller Spintronik-Bauelemente. Der Hochfrequenzbereich hat vor Kurzem erhebliche Aufmerksamkeit erregt, da neue Magnetaufzeichnungskonzepte die Schaltzeit in den gyromagnetischen Bereich treiben. In mesoskopischen Elementen wird das Hochfrequenzverhalten von eingeschlossenen Spinwellen-Eigenmoden dominiert. Bisher haben sich die meisten Untersuchungen mit dem einfachsten Fall von Quasi-Monodomänen-Elementen befasst, während in größeren Mikrostrukturen Multidomänen-Konfigurationen vorherrschen. In unseren Untersuchungen haben wir uns auf die Magnetodynamik in m und 10 nm Dicke konzentriert, die $32 \times m \mu\text{m}$ Permalloy-Plättchen von 16 von einem periodischen Feld $H_x(t)$ angeregt wird. Die zeitabhängige Reaktion der Magnetisierung $M(r)$ wurde mit einem Photoelektronen-Emissionsmikroskop (PEEM) bei BESSY (Berlin) abgebildet, wobei man den Kontrast des magnetischen Röntgen-Zirkulardichroismus (XMCD) nutzte. Überraschenderweise verschiebt sich die Néel-Wand im anfänglichen klassischen Landau-Fluss Muster unter dem Einfluss des periodischen Feldes $H_x(t)$ knapp unterhalb der Resonanzfrequenz vom Zentrum weg, was auf ein induziertes magnetisches Moment hinweist. Dieses Phänomen wird durch einen Selbsteinfangeffekt der dominierenden Spinwellen-Mode erklärt. Wenn das System knapp unter der Resonanzfrequenz angeregt wird, passt sich die Magnetisierungsverteilung an, um mehr Energie aus dem Anregungsfeld aufzunehmen.

Von Materie zu Materialien

Die Entwicklung innovativer Materialien für technische Anwendungen und die Realisierung neuartiger Anwendungen erfordert das Verständnis ihrer charakteristischen Funktionsweise abhängig von physikalischen, chemischen und strukturellen Eigenschaften. Um ein breites Spektrum der zahlreichen Aspekte von Materialeigenschaften über mehrere Längenskalen abzudecken, konzentriert sich unsere Arbeit auf die atomistischen Eigenschaften von Dünnschichten und Grenzflächen, die Mikromechanik von Grenzflächen, Defekte in hochentwickelten Materialien und die Eigenschaften komplexer Legierungen.

Dünnschichten und Grenzflächen

Die Herstellung geordneter Nanostrukturen ist in zunehmendem Maße von einer geschickten Kombination lithographischer Techniken und Selbstorganisationsmethoden abhängig. Selbstorganisation entsteht häufig aus dem Gleichgewicht zwischen elastischer Verzerrungsenergie, Domänenwandenergie und den Oberflächen- und Grenzflächenenergien von Nanopartikeln. Die „Klaviertasten“-Rekonstruktion der $(2 \times 1)O$ -Phase an Cu(110) wurde bisher als ein Prototyp-Beispiel für ein Gleichgewicht zwischen Verzerrungs- und Domänenwandenergie betrachtet, wie erstmals durch die Marchenko- und Alerhand-Theorie beschrieben. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass die Spannung in diesem System äusserst klein ist. Eine theoretische Analyse zeigte, dass das System durch keine bislang existierende Theorie konsistent beschrieben werden kann.

Selbstorganisation basiert häufig auf langreichweitiger Oberflächenrekonstruktion. Die Ursache für die Rekonstruktion ist noch umstritten, und konkurrierende Modelle wurden vorgeschlagen, sowohl für Goldoberflächen in Vakuum als auch in Kontakt mit einem Elektrolyten. Ab-initio-Dichtefunktionalrechnungen zeigen, dass die Oberflächenladung eine Schlüsselrolle spielt. Die Aufhebung der Rekonstruktion an Goldelektroden, die von einem positiven Elektrodenpotential induziert wird, konnte quantitativ erklärt werden.

Eine weitere Ausprägung von Selbstorganisation ist der "step-bunching"-Übergang an gestuften Oberflächen, der u.a. an Ag-Elektroden mit abstandsgleichen Stufen beobachtet worden ist. Theoretische Überlegungen bringen diesen Effekt mit dem Austreten elektronischer Ladung in der Nähe von Stufen in Verbindung. Eine weitere Konsequenz der Theorie ist, dass sich die Formen von Nanopartikeln im Elektrolyt von denen in Vakuum- oder Gasphasenumgebung unterscheiden sollten. Diese unterschiedlichen Formen könnten die Elektrokatalyse z.B. an Platin-Nanopartikeln beeinflussen. Platin ist ein interessanter Kandidat wegen der ungewöhnlichen Wasserstoffadsorption an Stellen unter der Oberfläche, wie vor Kurzem in Elektronenverlustspektroskopie-Untersuchungen beobachtet und jetzt durch die Dichtefunktionaltheorie bestätigt wurde. Oberflächennahe Adsorption und Atommigration könnten unerwartete Oberflächenrekonstruktionsphänomene in Elektrolyt verursachen.

Grenzflächenmikromechanik

Migrationsprozesse sind ein wichtiger Teil der Grenzflächenmikromechanik. Grundlegende Beispiele sind Korngrenzenmigration und die sehr ähnliche Flüssigfilmmigration (LFM), die in Sinterverfahren von großer Bedeutung ist. Theoretische Überlegungen haben gezeigt, dass zwei sich hintereinander bewegendes Fest-Flüssig-Grenzflächen (Erstarrungs- und Schmelzfront) jeweils ungefähr parabolische Form annehmen sollten. Eine Erweiterung der ursprünglich für dendritisches Wachstum entwickelten Selektionstheorie auf LFM führte zu einem analytischen Ausdruck für die selektierte Geschwindigkeit.

Scherkräfte und Reibung in Feststoffkontakten werden durch die fraktale Beschaffenheit der Kontaktflächen bestimmt. Eine neue Art von Oberflächenrauigkeit wurde nachgewiesen, was große Konsequenzen für Glaskontakte hat. Glasoberflächen weisen eine charakteristische Rauigkeit infolge von Oberflächenkapillarwellen auf, die am Glasübergang eingefroren werden. Sie ergeben effektive Kontaktflächen, die viel kleiner als die Nominalfläche sind. Im Gegensatz zum früheren Verständnis ist die Scherspannung der Kontaktfläche in Gleitexperimenten eine nicht-lineare Funktion des aufgetragenen Drucks.

Ein interessanter Zusammenhang zwischen Reibung und Bruch wurde gefunden. Eine ausschließlich auf allgemein akzeptierten thermodynamischen Prinzipien basierende Kontinuumtheorie der Haft-Gleit-Bewegung eines elastischen Blocks, der an einem starren Substrat entlang gleitet, wurde entwickelt. Für eine gegebene externe Scherspannung zeigt dieses System einen diskontinuierlichen Nichtgleichgewichtsübergang von einem gleichförmigen Haftzustand zu gleichförmigem Gleiten bei einer kritischen Spannung, die der Griffith-Schwelle für Grenzflächen-Rissausbreitung entspricht.

Defekte in hochentwickelten Materialien

Strukturelle Phasenübergänge, Unordnung und die Partikelgröße sind oft der Schlüssel zur Funktionalität hochentwickelter Materialien. In $\text{SrTi}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_3$, einem neuen Kandidaten für Kohlenwasserstoffgassensoren, basiert der Sensormechanismus auf Veränderungen des elektrischen Volumenwiderstands, die durch Defekte in der Sauerstoffstöchiometrie, reduzierende Oberflächenreaktionen und eine hohe Sauerstoffmobilität verursacht werden. Bei BaTiO_3 hängen tetragonale Einheitszellenverzerrungen mit seinen ferroelektrischen Eigenschaften zusammen. Es wurde gezeigt, dass die kritische Korngröße für das Verschwinden der Verzerrung und somit der Ferroelektrizität deutlich unter 10 nm sein muss, im Gegensatz zum früheren Verständnis.

Versetzungsdefekte haben einen großen Einfluss auf die Funktionalität von Materialien. Die Struktur von Versetzungen in komplexen Keramiken ist noch immer ungelöst, teilweise wegen des Mangels an hochauflösenden Elektronenmikroskopie-(HRTEM)-Bildern. Die HRTEM-Leistung am Ernst-Ruska-Zentrum steht bei der Abbildung von Funktionskeramiken im atomaren Maßstab aufgrund der Verfügbarkeit von Sub-Ångström-Auflösung und Aberrationskorrekturtechniken unmittelbar vor einem Durchbruch. Dies wurde bei der Identifizierung von strukturellen und stöchiometrischen Modifikationen

des Sauerstoffoktaeders an Versetzungszentren in SrTiO₃ demonstriert. Um solche Ergebnisse zu erhalten, ist eine präzise Kontrolle kleiner parasitärer Linsenaberrationen erforderlich. Dies wurde jetzt in einer neuartigen Softwarelösung implementiert, die zur Zeit von einem großen Mikroskophersteller getestet wird. Weitere Auflösungsverbesserung wird durch die Verwendung von Gun-Monochromatoren erwartet, die die Breite der Energieverteilung der Beleuchtungsquelle mittels elektronenoptischer Filterung reduzieren. Die traditionelle Kontrasttransfertheorie ist jetzt für einen Wien-Filter-Monochromator erweitert worden, der eine neue Form von effektiver Beleuchtungsquelle bietet. Hochauflösende Bildgebung wird durch eine neue Dämpfungshüllkurve beschrieben, die die Energiedispersion der Beleuchtung berücksichtigt.

Komplexe Metalllegierungen

Komplexe Metalllegierungen (CMA) sind Kristalle mit großen Einheitszellen, die eine Klasse von Materialien zwischen „normal-kristallin“ und amorph darstellen. Metaversetzungen (MD), ein vor Kurzem entdeckter Defektyp, bieten erstmals eine befriedigende Beschreibung plastischer Verformung, wie sie in CMA gefunden wird. Es wird erwartet, dass MD bei allen CMA der Al₁₃Fe₄-Strukturgruppe vorhanden sind, aber sie sind bisher nur in einer bestimmten orthorhombischen Struktur von Al-Pd-Mn beobachtet worden. Für orthorhombisches Al₁₃Co₄ wurden neuartige Defekte identifiziert und charakterisiert, die mit MD eng verwandt sind, aber den Verformungsprozess unterschiedlich vermitteln. Somit kann ein verallgemeinertes Konzept von MD eine überzeugende Beschreibung von CMA-Plastizität liefern.

Ein charakteristisches Merkmal amorpher Materialien ist der Boson-Peak (BP), ein Niederfrequenzmaximum in der inelastischen Intensität in Raman- und Neutronenstreuung. Zusätzlich zu den Schallwellen zeigt er einen Überschuss an Schwingungsmoden an. Wie bereits früher gezeigt wurde, wird der BP durch quasi-lokalisierte Niederfrequenzschwingungen infolge lokaler Spannungen verursacht. Durch die Theorie wurde nun weiterhin eine charakteristische Verschiebung des BP unter aufgebrachtem hydrostatischem Druck vorhergesagt, die inzwischen beobachtet worden ist.

Weiche Materie und Biophysik

Weiche-Materie-Systeme umfassen Polymere, Kolloide, Amphiphile und Tenside, Lipide und Proteine. Diese Materialien und ihre Strukturbildungs- und Ordnungsmechanismen haben nicht nur viele Anwendungen in allen Technologie- und Alltagsbereichen, sondern spielen auch eine entscheidende Rolle in biologischen Systemen.

Selbstorganisation und Strukturbildung

Verarmungswechselwirkungen: Die Polymer-Verarmungswechselwirkung zwischen Kolloidteilchen ist eine der grundlegenden Wechselwirkungen in weichen Verbundmaterialien. Freie nicht-adsorbierende Polymerketten vermeiden den Raum zwischen zwei Kolloidteilchen aufgrund sterischer Abstoßung, was zu einer Druckdifferenz führt, die sie aufeinander zu treibt. Hier haben wir Kolloidteilchen anisotroper Form betrachtet, für die die Verarmungswechselwirkung sowohl von den Abständen zwischen Teilchen als auch von ihren gegenseitigen Orientierungen abhängt. Für die Hantelformen der kürzlich synthetisierten Teilchen, und für linsenförmige und ellipsenförmige Teilchen haben wir die immersionsfreie Energie und die orientierungsabhängige Verarmung berechnet, indem wir einen effizienten feldtheoretischen Ansatz verwendeten. Unsere Ergebnisse zeigen, dass Polymerketten in guten Lösungsmitteln und Polymerketten in Theta-Lösungsmitteln ein qualitativ unterschiedliches Verhalten aufweisen. Während erstere immer vorzugsweise parallel zu einer ebenen Wand orientiert sind, ändern letztere ihre Orientierung von parallel zu senkrecht mit zunehmendem Abstand zur Wand.

Wachskristallisation: Semikristalline PEB-n-Poly(ethylen-Buten)-Zufallscopolymere haben das Potential, industriell wichtige Wachskristallmodifizierer in Mitteldestillat-Kraftstoffen und Rohöl zu werden: Die Wachs-Copolymer-Wechselwirkungen sind sehr empfindlich und ergeben hierarchische Morphologien, die sich beim Abkühlen von Mischlösungen aus PEB-7.5 und verschiedenen Wachsen bilden. Mehrstufige Strukturen mit charakteristischen Längenskalen von 10⁴ bis 1 nm wurden durch eine neuartige Kombination aus drei Neutronen-Kleinwinkeltechniken (klassische SANS, Fokussierungs-SANS und Ultra-SANS) nachgewiesen und durch Licht- und Elektronenmikroskopie sichtbar gemacht. Die Aggregation beginnt mit der Bildung eindimensionaler Polymerstrukturen mit

Dichtemodulationen entlang dem Stäbchen. Dann werden Wachskristalle gebildet, wobei die kristallinen Teile höherer Dichte des Primärpolymeraggregats als Keime wirken. Das Wachs wächst lateral in großen Plättchen und bildet eine Shish-Kebab-Struktur, die schließlich weitere massive Wachskristalle zwischen den Matrizen schabloniert, so dass kompakte mikrometergroße Nadeln entstehen, eine Morphologie, die völlig anders ist als die Gel bildenden Kartenhausstrukturen, die durch unmodifizierte Wachskristallisation entstehen.

Mesoskopische Dynamik

Diffusion von Tracerkugeln in Suspensionen: Die Diffusion von Tracerkugeln in dichten, isotropen und nematischen Suspensionen langer und dünner Stäbchen (fd-Virus) wurde mittels Videomikroskopie (für große Tracerkugeln), Fluoreszenzkorrelationsspektroskopie (für kleine Tracerkugeln) und dynamische Lichtstreuung erforscht. Die Langzeitgrenze des für den Stofftransport der sphärischen Nanopartikel in ansonsten homogenen Netzwerken relevanten Tracerdiffusionskoeffizienten wird untersucht. Die Länge eines fd-Virus-Partikels beträgt 880 nm, seine Dicke 6,8 nm und die Persistenzlänge ist 2200 nm. Die Größe der Tracerkugeln wird von 500 nm (synthetische Silikakugeln) bis zu 3 nm (Proteine wie Apoferritin) variiert. Zwei Grenzfälle, bei denen die Größe der Tracerkugel im Vergleich zur Maschenweite des Netzwerks entweder viel größer oder kleiner ist, sollten unterschieden werden. Im ersteren Fall werden die Diffusionseigenschaften der Tracerkugel von direkten Wechselwirkungen zwischen der Kugel und den Stäbchen dominiert, was zu starken Verzerrungen des Netzwerks führt, während im letzteren Fall das Netzwerk im Wesentlichen intakt bleibt und der Diffusionskoeffizient durch (abgeschirmte) hydrodynamische Wechselwirkungen der Kugel mit Stäbchen bestimmt wird. Für beide Fälle wurde eine Theorie entwickelt und mit den Experimenten verglichen. Eine unerwartete Feststellung ist, dass die hydrodynamische Abschirmung mit steigender Konzentration der Stäbchen im nematischen Zustand zunimmt, für Diffusion sowohl parallel als auch senkrecht zum nematischen Direktor.

Die Vinylpolymerisation von Norbornen und seinen substituierten Derivaten ergibt Polymere mit ungewöhnlichen Eigenschaften, wie gute chemische Resistenz, dichte Packung im amorphen Zustand, große Brechungsindizes, hoher Glasübergang und niedrige Doppelbrechung. PNB wurde theoretisch im molekularen Maßstab durch einen Satz Rotationspotentiale mit niedrigen Energiezuständen charakterisiert, die durch große Energiebarrieren getrennt sind, was zufällige eingefrorene Kettenkonformation ergeben sollte, wobei Übergänge zwischen Konformationen nicht auf Zeitskalen der Molekulardynamik auftreten sollten. Neutronenspin-echo-(NSE)-Experimente an solchen Polymeren in Lösung zeigen in der Tat, dass die Relaxationsdynamik wesentlich verzögert wird im Vergleich zu einer flexiblen Kette wie Polyisopren im selben Lösungsmittel, bei der die innere Dynamik von hydrodynamischen und entropen Kräften dominiert wird (Zimm-Modell). Eine detaillierte Analyse der NSE-Spektren hat gezeigt, dass Teilknäuel des Norbornens mit einer Größe von über 100 Å praktisch steif sind und somit die Hypothese, dass Polynorbonene nahezu eingefrorene Knäuel in Lösung bilden, stark unterstützen.

Getriebene Systeme

Vesikel und Zellen in Strömung: Das dynamische Verhalten von Vesikeln und Zellen in Strömung ist sowohl in der Grundlagenforschung als auch in medizinischen Anwendungen ein wichtiges Thema. In Mikrogefäßen oder Glaskapillaren hängt die scheinbare Viskosität von Blut beispielsweise vom Röhrendurchmesser ab (Fahraeus-Lindqvist-Effekt). Bei Krankheiten wie Diabetes mellitus und Sichelzellenanämie haben rote Blutzellen eine verminderte Verformbarkeit, was zu einer Erhöhung der scheinbaren Blutviskosität und Blockierung der mikrovaskulären Strömung führt. Die Formen von Lipidvesikeln und roten Blutzellen werden durch die Konkurrenz der mechanischen Eigenschaften der Membran, die Beschränkungen in Volumen und Fläche und die externen hydrodynamischen Kräfte bestimmt. Um das Strömungsverhalten theoretisch zu untersuchen, haben wir mit Erfolg einen Hybridansatz verwendet, der eine partikelbasierte mesoskopische Simulationstechnik für das Lösungsmittel mit einem dynamisch triangulierten Oberflächenmodell für die Membran kombiniert. In Kapillarströmung tritt zum Beispiel bei flüssigen Vesikeln ein Übergang zu einer gestreckten Form auf, während Vesikel mit scherelastischen Membranen (wie rote Blutzellen) sich in eine koaxiale fallschirmähnliche Form umwandeln.

Thermodiffusion: Ein durch makroskopische Temperaturgradienten induzierter Stofftransport wird Thermodiffusion genannt. Neue experimentelle Techniken erlauben es zum ersten Mal, die

Thermodiffusion von Makromolekülen systematisch zu untersuchen. Das Thermodiffusionsverhalten von PNIPAM (Poly-N-Propylacrylamid) in Wasser ist besonders interessant in der Nähe der Übergangstemperatur, wo ein lockeres Knäuel zu einer kompakten kugelförmigen Struktur kollabiert. Knapp oberhalb der Übergangstemperatur nimmt der Thermodiffusionskoeffizient wieder stark ab, was mit der geringeren Größe von PNIPAM-Molekülen in Verbindung gebracht werden muss. Die Abnahme an Größe hat offenbar einen stärkeren Effekt auf den Thermodiffusionskoeffizienten als die Abnahme der Lösungsmittelqualität.

Biologisch inspirierte Physik und Biophysik

Proteinfunktion: Proteine sind wohl die wichtigsten Funktionsnanomaschinen auf Erden. Sie führen eine Unmenge verschiedener Aktionen aus, wie das Katalysieren chemischer Reaktionen oder das Erzeugen mechanischer Kräfte. Allgemeine Überlegungen und indirekte Hinweise aus Experimenten deuten stark darauf hin, dass das Funktionieren eines Proteins die Existenz einer gut definierten Geometrie und eine ausgeprägte Dynamik um diese Durchschnittskonfiguration herum erfordert. Aber eine direkte Beobachtung von Funktionsproteinfluktuationen fehlt noch immer. Wir haben dieses Problem mit Neutronenspin-echo-(NSE)-Spektroskopie und Kleinwinkelneutronenstreuung (SANS) an Lösungen gut charakterisierter Proteine behandelt. Eines dieser Proteine (Taq-Polymerase) weist drei globuläre Untereinheiten auf. Neben Quer- und Rotationsdiffusion des ganzen Moleküls haben wir auch innere Biege- und Torsionsmoden beobachtet. Hierbei bewegen sich die Untereinheiten der Moleküle relativ zu einander. Da Proteinkonformation durch schwache Wechselwirkungen aufrechterhalten wird, können Proteine thermisch entfaltet werden. Auch hier spielen innere Dynamikmoden der Moleküle eine wichtige Rolle. Wir haben dies an RNase A, einem globulären Protein, untersucht. Es gelang uns, experimentelle Bedingungen für NSE-Untersuchungen herzustellen, die eine vollständige Rückfaltung des Proteins nach den Messungen erlaubten. Konfigurationsdynamik und -änderung sind also physikalisch gut definierte Prozesse. Wir konnten die Proteinauffaltung mittels Kalorimetrie und SANS verfolgen. NSE-Experimente lieferten eindeutige Hinweise auf innere Proteindynamik, was zur Zeit gründlich analysiert wird.

Zellmechanik: Während die vorgenannten Modelluntersuchungen detaillierte Informationen über molekulare Eigenschaften im Nanometer- und Nanosekunden-Maßstab lieferten, ist ein grundlegendes Verständnis der ganzen Komplexität lebender Zellen noch immer eher Vision als Realität. Um dem Ziel näher zu kommen, sind physikalische Techniken für die Untersuchung zellulärer Eigenschaften dringend gefragt. Eine herausragende physikalische Eigenschaft lebender Zellen ist beispielsweise ihre Fähigkeit, mechanische Kräfte zu erzeugen. Wir haben die Traktionskraftmikroskopie für dynamische hochauflösende Messungen zellulärer Kräfte etabliert und erweitert. Diese Technik verwendet ultraweiche transparente Substrate als „Kraftsensoren“, auf denen Zellen kultiviert werden. Zelluläre Kräfte führen zu Substratverformungen, die mittels Verfolgung von Mikrostrukturen, die zuvor in die Substratoberflächen eingepreßt wurden, analysiert werden. Diese Technik wurde benutzt, um die Kräfte schlagender Herzmuskelzellen und den Einfluss von Herzmedikamenten auf diese Kräfte zu untersuchen.

Programmübergreifende Themen

Die Verbreitung unserer Kenntnisse insbesondere an Nachwuchswissenschaftler bleibt ein Hauptanliegen unseres Programms. Im vergangenen Jahr haben wir Folgendes veranstaltet:

- Die 36. IFF-Ferientschule mit dem Thema „Magnetismus trifft Nano“ (14.-25. Februar 2005). Die Schule wurde von etwa 200 Studenten aus 12 europäischen Ländern und darüber hinaus von vielen Doktoranden, Postdoktoranden und Wissenschaftlern aus dem FZJ besucht.
- Die jährliche Schule zur Neutronenstreuung mit Schwerpunkt auf Anwendungen für die experimentelle Physik weicher Materie und den Magnetismus (12.-23. September 2005). Die Schule besteht aus einwöchigen Vorträgen und einwöchigen Experimenten an 11 Neutronenstreugeräten. Mehr als 140 Studenten haben sich angemeldet, von denen wir 55 akzeptieren konnten.
- Die Jülicher Weiche-Materie-Tage am Gustav-Stresemann-Institut in Bonn (1.-4. November 2005). Die Idee dieses Workshops ist es, Wissenschaftler aus allen Bereichen der Wissenschaft weicher Materie zusammenzubringen und ein Forum zum Austausch und zur Diskussion der aktuellen Fortschritte auf diesem Gebiet zu bieten. Der Workshop wurde von

rund 180 Wissenschaftlern, Postdoktoranden und Doktoranden besucht. Das Programm bestand aus 32 Vorträgen und 120 Postern.

- Europäisch-Japanischer Workshop zum Thema „Rechnerisches Nanomaterial-Design“, Koop. EU-Japan, CECAM, Lyon (F), 12.-14. Dezember 2005.
- Konferenz zu “Grenzen der Elektronenmikroskopie in der Materialkunde“ (FEMMS 2005) in Castelle Valsbroek (NL), 25.-30. September 2005.

Unser Antrag auf ein Helmholtz-Kolleg „BioSoft“ war erfolgreich, bei starker Konkurrenz, und das Kolleg wird zum Herbst 2006 eingerichtet. Das ultimative Ziel dieser Bemühung ist es, die Integration und den Austausch zwischen Physik und Biologie in Forschung und Bildung voranzutreiben und ein regionales Netzwerk von Forschungslabors aufzubauen, die über eine hohe Kompetenz auf dem Gebiet der Biophysik und der weichen Materie verfügen.

Wir haben weitere Anstrengungen zur Chancengleichheit unternommen, indem wir verstärkt Wissenschaftlerinnen aufforderten, sich für das Tenure-Track-Programm des Forschungszentrums Jülich zu bewerben. Wir waren in diesem Wettbewerb erfolgreich und konnten eine hervorragende Nachwuchswissenschaftlerin im Bereich der Theorie der kondensierten Materie einstellen (siehe unten).

Dr. Andreas Thust vom IFF erhielt zusammen mit Dr. Wim Coene von der Firma FEI, Eindhoven, den internationalen Ernst-Ruska-Preis der Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie für ihre bahnbrechende Arbeit zur Technik der Elektronenwellenfunktionsrekonstruktion in der modernen Transmissionselektronenmikroskopie (Thema „Von Materie zu Materialien“).

Folgende Wissenschaftler erhielten oder nahmen einen Ruf an:

- Prof. D. Richter erhielt einen Ruf als Direktor des Gemeinschaftsinstituts für Neutronenwissenschaft an der Spallationsquelle am Oak Ridge National Laboratory, USA, verbunden mit dem Angebot einer Professur an der Universität von Tennessee. Darüber hinaus wurde er als Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats des Instituts Laue Langevin in Grenoble, Frankreich nominiert.
- Prof. C. M. Schneider wurde zum ordentlichen Professor an der Universität Duisburg-Essen bestellt.

Als neue Aktivität wurde eine Nachwuchsforschergruppe unter Leitung von R. Hertel (2005) am IFF eingerichtet (siehe auch unten).

Das EU-Kompetenznetzwerk “SoftComp” hat seine erste jährliche Prüfung erfolgreich bestanden. Ziel dieses Kompetenznetzwerks ist die Integration der europäischen Aktivitäten auf dem Gebiet der Wissenschaft weicher Materie und die Forschungsförderung zum Verständnis des Verhaltens von Verbundsystemen der weichen Materie.

Dieses HGF-Programm ist u.a. durch mehrere von der DFG geförderte Sonderforschungsbereiche stark mit den umliegenden Universitäten verbunden.

Die Entwicklung der Aberrationskorrektur für Hochleistungs-Transmissions-elektronen-mikroskope am Forschungszentrum Jülich, in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern in Heidelberg und Darmstadt, hat eine große Auswirkung auf den Weltmarkt für Elektronenmikroskopie. In den letzten 18 Monaten hat der Marktführer allein mehrere Dutzend Geräte mit einem Marktwert von über 100 Mio € verkauft.

Ungebundene Forschung

Verschiedene neue Aktivitäten wurden aufgenommen oder sind in Vorbereitung:

Nachwuchsforschergruppe für Mikromagnetische Simulationen unter Leitung von Dr. R. Hertel (FZJ) eingerichtet: Das Verständnis statischer magnetischer Strukturen und magnetodynamischer Eigenschaften kann durch eine solide theoretische mikromagnetische Behandlung beträchtlich verbessert werden. Darüber hinaus eröffnen die Vorhersagemöglichkeiten der Mikromagnetik im hohen Leistungsbereich Möglichkeiten für neue Experimente.

Molekularmagnetismus: Das Forschungszentrum Jülich und die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen haben einen Kooperationsvertrag zur gemeinsamen Untersuchung des Wissenschaftsbereichs des molekularen Magnetismus unterzeichnet. Eine Professur (W2) in Anorganischer Chemie mit Spezialisierung auf Molekularmagnetismus wurde öffentlich ausgeschrieben zur Einstellung gemäß dem „Inversen Jülicher Modell“. Vorgesehen ist die Synthetisierung der molekularen Magnete am Institut für Anorganische Chemie und die physikalische Analyse ihrer Eigenschaften am IFF.

Tenure-Track-Position für eine Wissenschaftlerin am FZJ zu stark korrelierten Materialien an Dr. Eva Pavarini vergeben: Neuartige theoretische Ansätze wie die dynamische Molekularfeld-Theorie (DMFT) in Kombination mit der Dichtefunktionaltheorie (DFT) bieten mikroskopische Einblicke in stark korrelierte Materialien wie Vanadate und Manganate, was ein wichtiger Aktivposten für die Interpretation und Analyse von Experimenten ist.

Eine W2-Professur am FZJ wurde gemeinsam mit der RWTH Aachen zur theoretischen Physik stark korrelierter elektronischer Systeme ausgeschrieben.

Unsere Aktivitäten in der Theorie stark korrelierter elektronischer Systeme wurden durch Dr. T. Costi als Spezialist für numerische Renormierungsgruppenmethoden für fermionische Systeme verstärkt.

HT-Werkstoffe: Die „Flüssigfilmigration“ ist ein wichtiger, aber schlecht verstandener Mechanismus bei der Materialverarbeitung, insbesondere bei Werkstoffen in der Energietechnik, die hohen Temperaturen, starken Kräften und aggressiven chemischen Atmosphären ausgesetzt sind. Eine neue Theorie für diesen Mechanismus wurde in Zusammenarbeit mit Prof. D. Temkin als Gastwissenschaftler formuliert.

Nanoverbundsysteme von Polymeren und Nanopartikeln wie Ton führen zu neuen Materialeigenschaften bezüglich mechanischer Festigkeit, Feuerbeständigkeit oder Gasdiffusion. Über die molekularen Eigenschaften solcher Verbindungen ist wenig bekannt. Wir haben damit begonnen, die Struktur und Dynamik von in Tonminerale eingelagerten PEO-Ketten zu untersuchen. Dies wird die Möglichkeit zur Untersuchung der zweidimensionalen Konformation und Dynamik solcher Ketten eröffnen.

Weitere Programmentwicklung

Einige Beispiele für bevorstehende Entwicklungen werden nachfolgend angeführt.

Elektronische und magnetische Phänomene

Kristallgitter mit gebrochener Inversionssymmetrie sollen eine ungewöhnliche Art magnetischer Wechselwirkung erzeugen, die als Dzyaloshinsky-Moriya-Effekt bekannt ist. Dies wird an allen Arten von Oberflächen und Grenzflächen erwartet. Wir werden versuchen, diesen Effekt für magnetische Nanostrukturen zu berechnen und seine Rolle bei der Bildung neuer magnetischer Phasen erforschen. Weiterhin werden wir versuchen, nicht-kollineare Spinstrukturen kleiner Cluster adsorbierter magnetischer Atome zu berechnen.

In einer Kooperation zwischen FZK und FZJ soll unser KKR-Computerprogramm auf die elektronische Strukturberechnung für Anwendungen in Experimenten zur Photoemission an Oberflächen erweitert werden. Wir werden externen Nutzern Zutritt über eine neue Webseite bieten.

Von Materie zu Materialien

Das schnelle Glätten rauher Metallelektroden in Abhängigkeit vom Elektrodenpotential, z.B. im Galvanisierungsprozess, ist ein allgemeines Phänomen, das als „elektrochemisches Tempern“ bekannt ist. Durch eine Kombination experimenteller und theoretischer Untersuchungen werden wir die Thermodynamik des elektrochemischen Tempern unter besonderer Berücksichtigung der Potentialabhängigkeit von Transportraten, Defektenergien und Migrationsbarrieren an Elektrodenoberflächen erforschen.

Wir planen, den Einfluss der lokalen Aufheizung auf die Gummireibung zu untersuchen. Dies kann in vielen praktischen Anwendungen von entscheidender Bedeutung sein, z.B. für die Reifen-Straßen-Reibung und insbesondere für ABS-Bremssysteme.

Großangelegte Simulationen von Rissausbreitung sollen auf den neuen massiv-parallelen Rechnern in Jülich implementiert und durchgeführt werden. Weiterhin planen wir die Untersuchung von Risswechselwirkung und Vergrößerung und werden schließlich versuchen, die Wirkung elastischer Kräfte auf Fest-Fest-Phasenumwandlungen besser zu verstehen.

Arbeiten in jüngster Zeit haben gezeigt, dass SrTiO₃ – ein Modellwerkstoff für Elektrokeramikoxyde im Allgemeinen und für Perowskite im Besonderen – sogar bei mäßigen oder niedrigen Temperaturen plastisch verformt werden kann. Dies bietet eine Möglichkeit zur kontrollierten Einbringung von Versetzungen in das Gitter und zur quantitativen Erforschung ihrer Wirkung auf elektronische und ionische Transporteigenschaften.

Weiche Materie und Biophysik

Mikrofluidik – Vesikel in strukturierten Kanälen: Die Untersuchung der Fließeigenschaften von Vesikeln und Zellen in engen Kapillaren ist von beträchtlicher Wichtigkeit in der Mikrofluidik. Wir werden Fließeigenschaften in geometrisch strukturierten Mikrokanälen untersuchen, wo sich der Durchmesser regelmäßig entlang der Strömungsrichtung ändert.

Lösungen stäbchenartiger Kolloide unter Scherfluss weisen einen Koexistenzbereich auf, in dem nematische Tröpfchen mit einer ungeordneten Phase oder umgekehrt koexistieren. Wir beabsichtigen die Aufklärung des Phasenverhaltens und der Dynamik der Stäbchen in den beteiligten Phasen.

Neutronenstreuung wird dazu benutzt werden, die Beziehung zwischen Proteinfunktionalität und Proteindomänendynamik für den Fall der Alkoholdehydrogenase aufzuklären, die beim Alkohol-Stoffwechsel eine Rolle spielt. Man hofft, aus diesem Experiment eine detaillierte Charakterisierung der dynamischen Proteindomänen zu erhalten. Mit mikromechanischen biophysikalischen Werkzeugen wird die Anbindung des Proteins Tau an Mikrotubuli untersucht werden.

Die Steifigkeit eines Substrats in Kontakt mit einer lebenden Zelle kann einen starken Einfluss auf die Hafteigenschaften der Zelle haben. Wir planen die Untersuchung dieser Wirkung bezüglich Zellmorphologie und Zelldifferenzierung an Zellen aus dem Bindegewebe des Herzens (Herz-Fibroblasten).

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Abou-Hamad I.*, Mitchel S.J.*, Wandlowski Th., Rikvold P. A.*, Brown G.*
Cl-Electrosorption on Ag(100) - Lateral Interactions and Electrosorption Valency from Monte Carlo Simulations and Experiments
Electrochimica Acta, 50 (2005), 28, 5518 - 5525
M02

Allahyarov E., Gompper G., Löwen H.*
DNA condensation and redissolution: interaction between overcharged DNA molecules
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s1827 - s1840
M02

Antons A., Neaton J.B.*, Rabe K. M.*, Vanderbilt D.*
Tunability of the dielectric response of epitaxially strained SrTiO₃ from first principles
Physical Review B, 71 (2005), 024102
M02

Appelt S., Häsing W., Kühn H. *, Perlo J. *, Blümich B. *
Mobile High Resolution Xenon Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy in the Earth's Magnetic Field
Physical Review Letters, 94 (2005), 197602
M02

Asaoka H., Cherepanov V., Voigtländer B.
Size of small Si and Ge Clusters on Si(111) and Ge(111) Surfaces
Surface Science, 588 (2005), 19
M02

Ashbaugh H. S. *, Guo X. *, Schwahn D., Prud'homme R. K. *, Richter D., Fetters L. J. *
Interaction of paraffin wax gels with ethylene/vinyl acetate copolymers
Energy & Fuels, 19 (2005), 138 - 144
M02

Auth T., Gompper G.
Fluctuation Spectrum of Membranes with Anchored Linear and Star Polymers
Physical Review E, 72 (2005), 031904
M02

Balanetskyy S., Grushko B., Velikanova T. Ya. *, Urban K.
Decagonal quasicrystals in Al-Pd-Fe
Intermetallics, 13 (2005), 649 - 654
M02

Balanetskyy S., Grushko B., Velikanova T. Ya. *, Urban K.
Study of phase equilibria in the Al-Pd-Re system
Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 43 (2004), 480 - 483
M02

Beltramo G. L., Shubina T. E. *, Koper M. T. M. *
Oxidation of Formic Acid and Carbon Monoxide on Gold Electrodes Studied by Surface-Enhanced Raman Spectroscopy and Density Functional Theory
ChemPhysChem, 6 (2005), 2597 - 2606
M02

Bethke C. *, Kisker E. *, Weber N. B. *, Hillebrecht F. U.
Core-valence interactions in Cr and Fe 2p photoemission
Physical Review B, 71 (2005), 024413
M02

Blanchard A., Graham R. S. *, Heinrich M., Pyckhout-Hintzen W., Richter D., Likhtman A. E. *, McLeish T. C. B. *, Read D. J. *, Straube E. *, Kohlbrecher J. *
SANS observation of chain retraction after a large step deformation
Physical Review Letters, 95 (2005), 166001
M02

Braak H., Gareev R. R., Bürgler D. E., Grünberg P., Schreiber R., Schneider C. M.
Magnetic characteristics of epitaxial Ge(Mn,Fe) diluted films - a new room temperature magnetic semiconductor?
Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 286 (2005), 46
M02

Brener E. A., Malinin S. V., Marchenko V. I. *
Fracture and friction: Stick-slip motion
European Physical Journal E, 17 (2005), 1, 101 - 113
M02

Brener E. A., Temkin D. E. *
Velocity-selection problem for combined motion of melting and solidification fronts

Physical Review Letters, 94 (2005), 184501
M02

Brzank A.,Schütz G. M.
Molecular traffic control in porous nanoparticles
Applied Catalysis A-General, 288 (2005), 194 - 202
M02

Bu Z.*,Biehl R.,Monkenbusch M.,Richter D.,Callaway D.J.E.*
Coupled protein domain motion in Taq polymerase revealed by neutron spin-echo spectroscopy
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102 (2005), 49,
17646 - 17651
M02

Caciuc V.*,Blügel S.,Hölscher H.*
Ab initio investigation of NC-AFM image contrast on InAs(110) surface
Physical Review B, 72 (2005), 035423
M02

Carbone G.*,Persson B. N. J.
Crack motion in viscoelastic solids: role of the flash temperature
European Physical Journal E, 17 (2005), 261
M02

Carbone G.*,Persson B. N. J.
Temperature induced crack motion instabilities in viscoelastic solids
Physical Review Letters, 95 (2005), 124301
M02

Chen J.,Jung P.,Rödig M.,Ullmaier H.,Bauer G. S.
Ductility recovery in structural materials for spallation targets by post-irradiation annealing
Journal of Nuclear Materials, 343 (2005), 227 - 235
M02

Chen J.,Jung P.,Ullmaier H.
Stresses, strains and cracks in a helium-implanted SiC/C composite
Journal of Nuclear Materials, 336 (2005), 194 - 200
M02

Cherifi S.*,Hertel Y. Y.,Kirschner J.*,Wang H.*,Belkhou R.*,Locatelli A.*,Heun S.*,Pavlovska A.*,Bauer E.*
Virgin domain structures in mesoscopic Co patterns: Comparison between simulation and experiment
Journal of Applied Physics, 98 (2005), 043901
M02

Cherstvy A. G.
Effect on DNA charge helicity on B-Z DNA transition
Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 116101
M02

Cherstvy A. G.
Structure of DNA toroids and electrostatic attraction of DNA duplexes
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 8, 1363 - 1374
M02

Cherstvy A. G.,Kornyshev A. A.*
DNA Melting in Aggregates: Impeded or Facilitated?
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 13024 - 13029
M02

Cherstvy A. G.,Winkler R. G.
Simple Model for Overcharging of a Sphere by a Wrapped Oppositely Charged Asymmetrically

Neutralized Polyelectrolyte: Possible Effects of Helical Charge Distribution
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 2962 - 2969
M02

Da Silva J. L. F., Schroeder K., Blügel S.
First-principles investigation of the role of registry relaxations on stepped Cu(100) surfaces
Physical Review B, 72 (2005), 033405
M02

de Luca E. *, Waigh T. A. *, Kim J.S. *, Jeon H.S. *, Pyckhout-Hintzen W.
Phase separation in randomly charged polystyrene sulphonate ionomer solutions
Polymer, 46 (2005), 7109 - 7117
M02

Dederichs P. N., Galanakis I. *, Mavropoulos Ph.
Half-metallic Alloys: Electronic Structure, Magnetism and Spin Polarisation
Journal of Electron Microscopy, 54 (2005), Suppl. 1, i53 - i56
M02

Dederichs P. N., Sato K. *, Katayama-Yoshida H. *
Dilute Magnetic Semiconductors
Phase Transitions, 78 (2005), 851
M02

Di Cola E. *, Waigh T. A. *, Trinick J. *, Tskhovrebova A.H. *, Pyckhout-Hintzen W., Dewhurst C. *
Persistence length of titin from rabbit skeletal muscles measured with scattering and microrheology techniques
Biophysical Journal, 88 (2005), 6, 4095 - 4106
M02

Dieluweit S., Pum D. *, Sleytr U.B., Kautek W.
Monodisperse gold nanoparticles formed on bacterial crystalline surface layers (S-layers) by electroless deposition
Materials Science and Engineering C, 25 (2005), 5/8, 727 - 732
M02

Dror Y. *, Pyckhout-Hintzen W., Cohen Y. *
The conformation of polymers dispersing single-walled carbon nanotubes in water: a small angle neutron scattering study
Macromolecules, 38 (2005), 7828 - 7836
M02

Ebert H. *, Bornemann S. *, Minar B. Q. *, Kosuth M. *, Siper O. *, Dederichs P. N., Zeller R., Cabria I. *
Electronic and Magnetic Properties of Free and Supported Transition Metal Clusters
Phase Transitions, 78 (2005), 71
M02

Eisenriegler E., Bringer A.
Depletion interactions of non-spherical colloidal particles in polymer solutions
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s1711 - s1729
M02

Faley M.
SQUID Magnetometers and Gradiometers based on a High-Tc Oxide Heterostructure
Journal of Communications Technology and Electronics, 50 (2005), 4, 461 - 467
M02

Faley M.I., Maslennikov Yu.V. *
Superconducting measuring system for detection of magnetic impurities in construction materials
Journal of Communications Technology and Electronics, 50 (2005), 6, 694 - 699
M02

- Ferriani P. *,Heinze S. *,Bihlmayer G.,Blügel S.
Unexpected trend of magnetic order of 3d transition-metal monolayers on W(001)
Physical Review B, 72 (2005), 024452
M02
- Feuerbacher M.
On the nature of phason planes in the complex metallic alloy ksi-Al-Pd-Mn
Acta Materialia, 53 (2005), 3833 - 3840
M02
- Filimonov S. N.,Cherepanov V.,Paul N.,Asaoka H.,Brona J. *,Voigtländer B.
Dislocation Networks in Conventional and Surfactant-Mediated Ge/Si(111) Epitaxy
Surface Science, 599 (2005), 76 - 84
M02
- Filimonov S. N.,Hervieu Y.Y.*
Step Permeability Effect and Interlayer Mass-Transport in the Ge/Si(111) MBE
Materials Science in Semiconductor Processing, 8 (2005), 31 - 34
M02
- Fortini A. *,Dijkstra M. *,Tuinier R.
Phase behaviour of charged colloidal sphere dispersions with added polymer chains
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 7783 - 7803
M02
- Frank C.,Sottmann T. *,Stubenrauch C. *,Allgaier J.,Strey R.*
Influence of amphiphilic block copolymers on lyotropic liquid crystals in water-oil-surfactant systems
Langmuir, 21 (2005), 9058 - 9067
M02
- Frick B. *,Alba-Simionesco C. *,Dosseh G. *,Le Quellec C. *,Moreno A. *,Colmenero J. *,Schönhals A. *,Zorn R.,Chrissopoulou K. *,Anastasiadis S. *,Dalnoki-Verres K. *,Higgins A.*
Inelastic neutron scattering for investigating the dynamics of confined glass forming liquids
Journal of Non-Crystalline Solids, 351 (2005), 2657 - 2667
M02
- Fröhlich-Schlapp M.,Ioffe A.,Conrad H.,Brückel Th.,Fueß H. *,von Seggern H.*
Novel materials and concepts for neutron image plates
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 551 (2005), 1, 46 - 51
M02
- Galanakis I. *,Lezaic M.,Bihlmayer G.,Blügel S.
Interface properties of NiMnSb/InP and NiMnSb/GaAs contacts
Physical Review B, 71 (2005), 214431
M02
- Gapinski J. *,Wilk A. *,Patkowski A. *,Häußler W. *,Banchio A. J. *,Pecora R. *,Nägele G.
Diffusion and Microstructural Properties of Dispersions of Charged Nano-sized Proteins: Experiment vs. Theory
Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 054708
M02
- Garcia S. G. *,Salinas D. R. *,Staikov G.
Underpotential Deposition of Cd on Ag(111): An in situ STM study
Surface Science, 576 (2005), 9 - 18
M02
- Gardner J. S. *,Cornelius A. L. *,Chang L.-J.,Prager M.,Brückel Th.,Ehlers G.*
Spin dynamics in Ho₂Ru₂O₇
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 7089 - 7095
M02

Genix A.-C. *,Arbe A. *,Alvarez F. *,Colmenero J. *,Willner L.,Richter D.
Dynamics of poly(ethylene oxide) in a blend with poly(methyl methacrylate): A quasielastic neutron scattering and molecular dynamics simulation study
Physical Review E, 72 (2005), 031808
M02

Giesen M.,Beltramo G.,Dieluweit S.,Müller J.,Ibach H.,Schmickler W.*
The thermodynamics of electrochemical annealing
Surface Science, 595 (2005), 127 - 137
M02

Gobert D.*,Kollath C. *,Schollwöck U. *,Schütz G.
Real-time dynamics in spin-1/2 chains with adaptive time-dependent density matrix renormalization group
Physical Review E, 71 (2005), 036102
M02

Gompper G.,Noguchi H.
Vesicle dynamics in shear and capillary flows
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s3439 - s3444
M02

Grudinin S.,Büldt G.,Gordeliy I. L.,Baumgaertner A.
Water Molecules and Hydrogen-Bonded Networks in Bacteriorhodopsin-Molecular Dynamics Simulations of the Ground State and the M-Intermediate
Biophysical Journal, 88 (2005), 3252 - 3261
M02,L01

Grushko B.,Kowalska-Strzeciwilk E.,Przepiorzynski B.,Surowiec M.
Investigation of the Al-Cr Gamma-range
Journal of Alloys and Compounds, 402 (2005), 98 - 104
M02

Guo X.,Mi S.,Waser R.
Nonlinear electrical properties of grain boundaries in oxygen ion conductors: case of acceptor doped ceria
Electrochemical and Solid State Letters, 8 (2005), 1, J1 - J3
M02

Guo X.,Pithan C.,Ohly C. *,Jia C.-L.,Dornseiffer J.,Haegel F.-H.,Waser R.
Enhancement of p-type conductivity in nanocrystalline BaTiO₃ Ceramics
Applied Physics Letters, 86 (2005), 082110
M02,U01

Guo X.,Vasco E. *,Mi S. *,Szot K.,Wachsman E. *,Waser R.
Ionic conduction in zirconia films on nanometer thickness
Acta Materialia, 53 (2005), 5161
M02

Guo X.,Zhang Z. *,Sigle W. *,Waser R.
Schottky barrier formed by network of screw dislocations in SrTiO₃
Applied Physics Letters, 87 (2005), 162105
M02

Gurevich V. L. *,Parshin D. A. *,Schober H. R.
Pressure dependence of the boson peak in glasses
Physical Review B, 71 (2005), 014209
M02

Halder S. *,Schneller T. *,Meyer R.,Waser R.
Effect of ozone treatment on the electrical properties of (Ba_{0.7}Sr_{0.3})TiO₃ thin films
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 114904

M02

Halder S.*, Schneller T.*, Waser R.
Crystallization temperature limit of (Ba,Sr)TiO₃ thin films prepared by a non oxocarbonate phase forming CSD route

Journal of Sol-Gel Science and Technology, 33 (2005), 3, 299 - 306

M02

Hauck J., Mika K.
Characteristic Lattice Complexes
Zeitschrift für physikalische Chemie, 219 (2005), 439 - 454

M02

Hauck J., Mika K.
Structure types with different properties
Progress in Solid State Chemistry, 33 (2005), 1 - 56

M02

Hauck J., Mika K., Sager W.
Morphological lattice complexes
Crystal Research and Technology, 9 (2005), 917 - 923

M02

Heggen M., Feuerbacher M.
Metadislocation reactions and metadislocation networks in the complex metallic alloy ksi-Al-Pd-Mn
Materials Science and Engineering A, 400-401 (2005), 89 - 92

M02

Heggen M., Spaepen F.*, Feuerbacher M.
Creation and annihilation of free volume during homogeneous flow of a metallic glass
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 033506

M02

Heidelberg A.*, Rozenkranz C.*, Schultze J. W.*, Schäpers Th., Staikov G.
Localized Electrochemical Oxidation of Thin Nb Films in Microscopic and Nanoscopic Dimensions
Surface Science, 597 (2005), 173 - 180

M02

Hertel R., Fruchart O.*, Cherifi S.*, Jubert P.-O.*, Heun S.*, Locatelli A.*, Kirschner J.*
Three-dimensional magnetic-flux-closure patterns in mesoscopic Fe islands
Physical Review B, 72 (2005), 214409

M02

Hillebrecht F. U., Morozov A., Kirschner J.
Direct observation of electronic correlation in C60 by double photoemission
Physical Review B, 71 (2005), 125406

M02

Hirsch S., Klein H., Jung P.
Dimensional changes of silica-, borosilicate- and germania-glasses and quartz under irradiation
Journal of Non-Crystalline Solids, 351 (2005), 40/42, 3279 - 3288

M02

Hofmann Ph.*, Gayone J. E.*, Bihlmayer G., Koroteev Y.M.*, Chulkov E. V.*
Electronic structure and Fermi surface of Bi(100)
Physical Review B, 71 (2005), 195413

M02

Holderer O., Frielinghaus H., Byelov D., Monkenbusch M., Allgaier J., Richter D.
Dynamic properties of microemulsions modified with homopolymers and diblock copolymers: The determination of bending moduli and renormalization effects
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 094908

M02

Hueging N., Luysberg M., Urban K., Buca D. *, Mantl S.
Evolution of the defect structure in helium implanted SiGe/Si heterostructures investigated by in-situ annealing in a transmission electron microscope
Applied Physics Letters, 86 (2005), 042112
M02

Höhler H., Atodiressei N., Schroeder K., Zeller R., Dederichs P. N.
Vacancy-complexes with oversized impurities in Si and Ge
Physical Review B, 71 (2005), 035212
M02

Indris S. *, Heitjans P. *, Behrens H. *, Zorn R., Frick B. *
Fast Dynamics of H₂O in Hydrous Aluminosilicate Glasses Studied with Quasielastic Neutron Scattering
Physical Review B, 71 (2005), 064205
M02

Ishida H. *, Johannes M. *, Liebsch A.
Effect of dynamical Coulomb correlations on the Fermi surface of Na_{0.3}CoO₂
Physical Review Letters, 94 (2005), 196401
M02

Jung P.
Radiation damage in general : reports on summary session
Journal of Nuclear Materials, 343 (2005), 368 - 369
M02

Jung P., Henry J. *, Chen J.
Tensile properties of candidate structural materials for high power spallation sources at high helium contents
Journal of Nuclear Materials, 343 (2005), 275 - 284
M02

Kahle S. *, Gapinski J. *, Hinze G. *, Patkowski A. *, Meier G.
A comparison of relaxation processes in structurally related van der Waals glass formers: The role of internal degrees of freedom
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 074506
M02

Kanaya T. *, Monkenbusch M., Watanabe H. *, Nagao M. *, Richter D.
Dynamics of deuterated polystyrene-protonated butadiene diblock copolymer micelles by neutron spin echo
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 144905
M02

Kang K., Gapinski J. *, Lettinga M. P., Buitenhuis J., Meier G., Ratajczyk M. *, Dhont J. K. G., Patkowski A. *
Diffusion of spheres in crowded suspensions of rods
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 044905-1 - 044905-13
M02

Kaupuzs J. *, Mahnke R. *, Harris R. J.
Zero-range model of traffic flow
Physical Review E, 72 (2005), 056125
M02

Kirstein O. *, Prager M., Dimeo R.M. *, Desmedt A. *
Rotational dynamics of methyl groups in m-xylene
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 014502
M02

- Kita R.*,Wiegand S.
Soret Coefficient of Poly(N-isopropylacrylamide)/Water in the Vicinity of Coil-Globule Transition
Temperature
Macromolecules, 38 (2005), 4554 - 4556
M02
- Koppitz T.,Jung P.,Müller G.*,Weisenburger A.*,Futakawa M.*,Ikeda Y.*
Improved cavitation resistance of structural materials in pulsed liquid metal targets by surface
hardening
Journal of Nuclear Materials, 343 (2005), 1/3, 92 - 100
M02,M06
- Krasyuk A.*,Wegelin F.*,Nepijko S. A.*,Elmers H. J.*,Schönhense G.*,Bolte M.*,Schneider C. M.
Self-trapping of magnetic oscillation modes in Landau flux-closure structures
Physical Review Letters, 95 (2005), 207201
M02
- Krupin O.*,Bihlmayer G.,Starke K.*,Gorovikov S.*,Prieto K. C.*,Döbrich K.*,Blügel S.,Kaindl G.*
Rashba effect at magnetic metal surfaces
Physical Review B, 71 (2005), 201403,
M02
- Kubetzka A.*,Ferriani P.*,Bode M.*,Heinze S.*,Bihlmayer G.,von Bergmann K.*,Pietzsch O.*,Blügel
S.,Wiesendanger R.*
Revealing Antiferromagnetic Order of the Fe Monolayer on W(001): Spin-Polarized Scanning
Tunneling Microscopy and First-Principles Calculations
Physical Review Letters, 94 (2005), 087204
M02
- Kuepper K.*,Kadiroglu M.*,Postnikov A. V.,Prince K.C.*,Matteucci M.*,Galakhov V.R.*,Hesse
H.*,Borstel G.*,Neumann M.*
Electronic structure of highly ordered Sr₂FeMoO₆: XPS and XES studies
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 4309
M02
- Kwon S.,Schütz G. M.
Absorbing phase transitions of unidirectionally coupled nonequilibrium systems
Physical Review E, 71 (2005), 046122
M02
- Köbler U.,Hoser A.
Stable magnetic universality classes for $T \Rightarrow 0$
Physica B: Condensed Matter, 362 (2005), 295 - 305
M02
- Köbler U.,Hoser A.*,Bos J.,Schäfer W.*,Pohlmann L.
Weak ferromagnets with integer and half-integer spin quantum numbers
Physica B: Condensed Matter, 355 (2005), 90 - 99
M02
- Köbler U.,Hoser A.,Schäfer W.*
On the temperature dependence of the magnetic excitations
Physica B: Condensed Matter, 364 (2005), 55 - 70
M02
- Köbler U.,Kawakami M.*,Schnelle W.*
Universal behaviour of the magnetic heat capacity for $T \rightarrow 0$
Physica B: Condensed Matter, 367 (2005), 255 - 266
M02
- Laurati M.,Stellbrink J.,Lund R.,Willner L.,Richter D.,Zaccarelli E.*
Star-like micelles with star-like interactions: a quantitative evaluation of structure factors and phase

diagram

Physical Review Letters, 94 (2005), 195504

M02

Lettinga M. P., Barry E. *, Dogic Z. *

Self-diffusion of rod-like viruses in the nematic phase

Europhysics Letters, 71 (2005), 692 - 698

M02

Lettinga M. P., Dogic Z. *, Wang H. *, Vermant J. *

Flow Behavior of Colloidal Rodlike Viruses in Nematic Phase

Langmuir, 21 (2005), 17, 8048 - 8057

M02

Lettinga M. P., Kang K., Imhof A. *, Derks D. *, Dhont J. K. G.

Kinetic pathways of the nematic-isotropic phase transition as studied by confocal microscopy on rod-like viruses

Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s3609 - s3618

M02

Levine E. *, Mukamel D. *, Schütz G. M.

Long-range attraction between probe particles mediated by a driven fluid

Europhysics Letters, 70 (2005), 565 - 571

M02

Levine E. *, Mukamel D. *, Schütz G. M.

Zero-range process with open boundaries

Journal of Statistical Physics, 120 (2005), 759 - 778

M02

Lezaic M., Galanakis I., Bihlmayer G., Blügel S.

Structural and magnetic properties of the (001) and (111) surfaces of the half-metal NiMnSb

Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 3121 - 3136

M02

Li Z., Han B., Meszaros G., Pobelov I., Wandlowski Th., Blaszczyk A. *, Mayor M. *

Two-dimensional assembly and local redox activity of molecular hybrid structures in an electrochemical environment

Faraday Discussions, 131 (2005), 1 - 23

M02

Li Z., Han B., Wan L. J. *, Wandlowski Th.

Supramolecular Nanostructures of 1,3,5-Benzene-tricarboxylic Acid at Electrified Au(111)/0.05 M H₂SO₄ Interfaces - An in-situ Scanning Tunneling Microscopy Study

Langmuir, 21 (2005), 6915 - 6928

M02

Liebsch A.

Novel Mott transitions in a nonisotropic two-band Hubbard model

Physical Review Letters, 95 (2005), 116402

M02

Liebsch A., Ishida H. *, Bihlmayer G.

Coulomb correlations and orbital polarization in the metal-insulator transition of VO₂

Physical Review B, 71 (2005), 085109

M02

Linke F., Merkel R.

Quantitative ellipsometric microscopy at the glass-water interface

New Journal of Physics, 7 (2005), 128

M02

- Linke F.,Merkel R.
Quantitative ellipsometric microscopy at the silicon-air interface
Review of Scientific Instruments, 76 (2005), 063701
M02
- Loppinet B.*,Fytas G.*,Vlassopoulos D.*,Likos C. N.*,Meier G.,Liu G. J.*
Dynamic of Dense Suspensions of Star-Like Micelles with Responsive Fixed Cores
Macromolecular Chemistry and Physics, 206 (2005), 163 - 172
M02
- Lounis S.,Mavropoulos Ph.,Dederichs P. N.,Blügel S.
Noncollinear Korringa-Kohn-Rostoker Green function method: Application to 3d nanostructures on Ni(001)
Physical Review B, 72 (2005), 224437
M02
- Mai T. T.*,Schultze J. W.*,Staikov G.,Munoz A.G.
Mechanism of Galvanic Metallization of CoS-Activated Insulating Polymer Surfaces
Thin Solid Films, 488 (2005), 321
M02
- Manoharan S.S.,Singh B.*,Discroll J.*,Brandford W.*,Cohen L.,Besmehn A.
Magnetism and electronic transport in Sr_{4-x}LaxRu_{2-x}MnxO₉: Interplay of Mn and Ru redox chemistry
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 10A304-1 - 10A304-3
M02
- Masalovich S.,Ioffe A.,Schlapp M.,von Seggern H.*,Küssel E.,Brüchel Th.
Optimization of a neutron image plate detector with low gamma-sensitivity
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 539 (2005), 1/2, 236 - 249
M02
- Mavropoulos P.,Lezaic M.,Blügel S.
Half-metallic ferromagnets for magnetic tunnel junctions by ab initio calculations
Physical Review B, 72 (2005), 174428
M02
- Meijers R.,Calarco R.,Kaluzza N.,Hardtdegen H.,von der Ahe M.,Bay H. L.,Lüth H.,Buchmeier M.,Bürgler D. E.
Epitaxial growth and characterization of Fe thin films on wurtzite GaN(0001)
Journal of Crystal Growth, 283 (2005), 500
M02
- Melnichenko Y. B.*,Wignall G. D.*,Cole D. R.*,Frielinghaus H.,Bulavin L.A.*
Liquid-gas critical phenomena under confinement: small-angle neutron scattering studies of CO₂ in aerogel
Journal of Molecular Liquids, 120 (2005), 7
M02
- Meyer R.,Guo X.,Waser R.
Nonlinear electrical properties of grain boundaries in oxygen ion conductors
Electrochemical and Solid State Letters, 8 (2005), 10, E67
M02
- Mokrousov Y.,Bihlmayer G.,Blügel S.
Full-potential linearized augmented plane-wave method for one-dimensional systems: Gold nanowire and iron monowires in a gold tube
Physical Review B, 72 (2005), 045402
M02
- Monkenbusch M.,Holderer O.,Frielinghaus H.,Byelov D.,Allgaier J.,Richter D.
Bending moduli of microemulsions; comparison of results from small angle neutron scattering and neutron spin-echo spectroscopy

Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s2903 - s2909
M02

Mussawisade K., Ripoll M., Winkler R. G., Gompper G.
Dynamics of Polymers in a Particle-Based Mesoscopic Solvent
Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 144905
M02

Mönig H. *, Sun J. *, Koroteev Y.M. *, Bihlmayer G., Wells J. *, Chulkov E. V. *, Pohl K. *, Hofmann Ph. *
Structure of the (111) surface of bismuth: LEED analysis and first-principles calculations
Physical Review B, 72 (2005), 085410
M02

Müller-Krumbhaar H., Gutheim F., Pütter C.
Roughening transition of an SOS-model with elastic interactions
Journal of Crystal Growth, 275 (2005), 51
M02

Nandy B., Baumgaertner A.
Competing polymerization of actin skeleton explains relation between network polarity and cell movements
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s1871 - s1879
M02

Narros A. *, Arbe A. *, Alvarez F. *, Colmenero J. *, Zorn R., Schweika W., Richter D.
Partial structure factors in 1,4-Polybutadiene. A combined neutron scattering and molecular dynamics study
Macromolecules, 38 (2005), 9847 - 9853
M02

Neeb A. V. *, Stanzel J. *, Pontius N. *, Eberhardt W. *, Lüttgens G., Bechthold P. S., Friedrich C.
Time-resolved photoelectron spectra of Pt₂(N₂)-
Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena, 144-147 (2005), 91 - 96
M02

Niu A. Z., Stellbrink J., Allgaier J., Willner L., Radulescu A., Richter D., Koenig B. W., May R. P. *, Fetters L. J. *
An in situ study of the t-butyllithium initiated polymerization of butadiene in d-heptane via small angle neutron scattering and ¹H-NMR
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 134906
L01, M02

Noguchi H., Gompper G.
Dynamics of Fluid Vesicles in Shear Flow: Effect of Membrane Viscosity and Thermal Fluctuations
Physical Review E, 72 (2005), 011901
M02

Noguchi H., Gompper G.
Shape Transitions of Fluid Vesicles and Red Blood Cells in Capillary Flows
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102 (2005), 14159 - 14164
M02

Okumu J. *, Dahmen C. *, Luysberg M., von Plessen G. *, Wuttig M. *
Photocromic silver nanoparticles fabricated by sputter deposition
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 094305
M02

Pappas C. *, Mezei F. *, Triolo A. *, Zorn R.
Going to the limits of NSE
Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 206 - 212
M02

- Paul A., Buchmeier M., Bürgler D. E., Grünberg P.
Quantitative investigation of FeMn-based spin-valves by rotating field magnetoresistance measurements
Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 286 (2005), 258 - 261
M02
- Paul A., Buchmeier M., Bürgler D. E., Grünberg P.
Rotating-field magnetoresistance of exchange-biased spin valves
Journal of Applied Physics, 97 (2005) , 023910-1 - 023910-6
M02
- Paul A., Bürgler D. E., Grünberg P.
Enhanced exchange bias in ferromagnet/antiferromagnet multilayers
Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 286 (2005), 216 - 219
M02
- Paul A., Kentzinger E., Rücker U., Bürgler D. E., Grünberg P.
Nonuniform and sequential magnetization reversal via domain structure formation for multilayered system with grain size enhanced exchange bias
European Physical Journal B, 45 (2005), 249 - 260
M02
- Paul A., Kentzinger E., Rücker U., Bürgler D. E., Grünberg P.
Polarized neutron scattering from polycrystalline, exchange-biased magnetic multilayers
Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 26
M02
- Paul A., Kentzinger E., Rücker U., Bürgler D., Grünberg P.
Measurement and simulation of polarised neutron reflectivity and off-specular scattering from evolving magnetic domain structure in Co/Cu multilayers
Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 31 - 35
M02
- Paul A., Kentzinger E., Rücker U., Bürgler D., Grünberg P.
Polarised neutron scattering from polycrystalline, exchange-biased magnetic multilayers
Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 26 - 30
M02
- Peressadko A.G.*, Hosoda N.*, Persson B. N. J.
Influence of surface roughness on the adhesion between elastic bodies
Physical Review Letters, 95 (2005), 124301
M02
- Persson B. N. J., Albohr O.*, Heinrich G.*, Ueba H.*
Crack propagation in rubber-like materials
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), R1071
M02
- Persson B. N. J., Albohr O.*, Tartaglino U., Volokitin A. I.*, Tosatti E.*
On the nature of surface roughness with application to contact mechanics, sealing, rubber friction and adhesion
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), R1
M02
- Persson B. N. J., Brener E. A.
Crack propagation in viscoelastic solids
Physical Review E, 71 (2005), 036123
M02
- Persson B. N. J., Tartaglino U., Albohr O.*, Tosatti E.*
Rubber friction on wet rough substrate at low sliding velocity: the sealing effect

Physical Review B, 71 (2005), 035428
M02

Pipich V., Schwahn D., Willner L.
Composition fluctuations in a homopolymer-diblock copolymer mixture covering the three-dimensional Ising, isotropic Lifshitz, and Brasovskii classes of critical universality
Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 124904
M02

Pipich V., Schwahn D., Willner L.
Ginzburg number of a homopolymer/diblock copolymer mixture covering 3d-Ising, isotropic Lifshitz and Brasovskii class of critical universality
Physical Review Letters, 94 (2005), 117801
M02

Pithan C., Shiratori Y., Dornseiffer J., Haegel J., Magrez A.*, Waser R.
Microemulsion mediated synthesis of nanocrystalline $(K_x, Na_{1-x})NbO_3$ powders
Journal of Crystal Growth, 280 (2005), 191 - 200
U01, M02

Poghossian A.*, Cherstvy A., Ingebrandt S., Offenhäusser A., Schöning M. J.*
Possibilities and limitations of label-free detection of DNA hybridization with field-effect-based devices
Sensors and Actuators B, 111-112 (2005), 470 - 480
I01, M02

Popescu V.*, Ebert H.*, Papanikolaou N.*, Zeller R., Dederichs P. N.
Influence of spin-orbit coupling on the transport properties of magnetic tunnel junctions
Physical Review B, 72 (2005), 184427
M02

Popkov V., Salerno M.*, Schütz G. M.
Entangling power of permutation invariant quantum states
Physical Review A, 72 (2005), 032327
M02

Postnikov A. V., Galakhov A.V.*, Blügel S.
Magnetic interactions in a Cu-containing heterospin polymer
Phase Transitions, 78 (2005), 689
M02

Postnikov A. V., Pagès O.*, Hugel J. A.*
Lattice dynamics of the mixed semiconductors $(Be, Zn)Se$ from first-principles calculations
Physical Review B, 71 (2005), 115206
M02

Prado L.*, Goerigk G., Ponce M. L.*, Garamus V. M.*, Wittich H.*, Willumeit R.*, Schulte K.*, Nunes S. P.*
Characterization of Proton-Conducting Organic-Inorganic Polymeric Materials by ASAXS
Journal of Polymer Science B - Polymer Physics, 43 (2005), 2981 - 2992
M02

Prager M., Baumert J.*, Press W.*, Plazanet M.*, Tse J.S.*, Klug D.D.*
Rotational tunneling of disordered methyl groups of CH_3F encaged in cubic I water clathrate
Physical Chemistry Chemical Physics, 7 (2005), 1228 - 1234
M02

Prager M., Grimm H., Natkaniec I.*
Rotational potentials of methyl groups and structures of low temperature phases of mesitylene: a neutron scattering study
Physical Chemistry Chemical Physics, 7 (2005), 2587 - 2593
M02

Prager M., Pawlukojc A.*, Sobczyk L.*, Grech E.*, Grimm H.

Inelastic neutron scattering study of tetramethylpyrazine in the complex with chloranilic acid
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 5725
M02

Rader O.*,Lezaic M.,Blügel S.,Fujimori A.*,Kimura A.*,Kamakura N.*,Kakizaki A.*,Miyanishi S.*,Akinaga H.*
Spin-polarized surface state of MnSb(0001)
New Journal of Physics, 7 (2005), 111
M02

Rakos A.,Schütz G. M.
Current distribution and random matrix ensembles for an integrable asymmetric fragmentation process
Journal of Statistical Physics, 118 (2005), 3/4, 511 - 530
M02

Rathgeber S.,Pakula T.*,Wilk A.*,Matyjaszewski K.*,Beers K. L.*
On the shape of bottle-brush macromolecules: Systematic variation of architectural parameters
Journal of Chemical Physics, 122 (2005), 124904-1 - 124904-13
M02

Ripoll M.,Ernst M. H.
Power law tails of time correlations in a mesoscopic fluid model
Physical Review E, 72 (2005), 011101
M02

Ripoll M.,Ernst M. H.*
Model system for classical fluids out of equilibrium
Physical Review E, 71 (2005), 041104
M02

Ripoll M.,Mussawisade K.,Winkler R. G.,Gompper G.
Dynamic Regimes of Fluids Simulated by Multi-Particle-Collision Dynamics
Physical Review E, 72 (2005), 016701
M02

Roke S.*,Buitenhuis J.,van Miltenburg J. C.*,Bonn M.*,van Blaaderen A.*
Interface-solvent effects during colloidal phase transitions
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), s3469 - s3479
M02

Rose V.,Ibach H.,Podgursky V.,Costina I.*,Franchy R.
High temperature oxidation of CoAl(100)
Surface Science, 577 (2005), 139 - 150
M02

Sato K.*,Katayama-Yoshida H.*,Dederichs P. N.
High Curie Temperature and Nano-Scale Spinodal Decomposition Phase in Dilute Magnetic Semiconductors
Japanese Journal of Applied Physics Part 2: Letters, 44 (2005), 30, L948 - L951
M02

Schedler R.*,Witte U.*,Rotter M.*,Loewenhaupt M.*,Schmidt W.
Field dependence of the magnon dispersion in the Kondo lattice CeCu₂ up to 12T
Journal of Applied Physics, 97 (2005), 10A911-1
M02

Schenk T.*,Nguyen Thi H.*,Gastaldi J.*,Reinhart G.*,Cristiglo V.*,Mangelinck-Noel N.*,Klein H.,Härtwig B*,Grushko B.,Billa B.*,Baruchel J.*
Application of synchrotron X-ray imaging to the study of directional solidification of aluminium-based alloys
Journal of Crystal Growth, 275 (2005), 201 - 208
M02

Schmidt W., Ohl M.

A new instrumental set-up for polarized neutron scattering experiments

Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 1/4, 192 - 196

M02

Schneider C. M., Kuksov A.*, Krasnyuk A.*, Oelsner A.*, Nepijko S. A.*, Schönhense G.*

Time-resolved X-ray photoemission electron microscopy: imaging magnetodynamics on the 100 ps scale and below

Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena, 144-147 (2005), 967 - 971

M02

Schneider S., Gompper G.

Shapes of crystalline domains on spherical fluid vesicles

Europhysics Letters, 70 (2005), 136 - 142

M02

Schober T.

Composites of ceramic high-temperature proton conductors with inorganic compounds

Electrochemical and Solid State Letters, 8 (2005), 4, A199 - A200

M02

Schober T.

Transformation of an oxygen ion conductor to a proton conductor by solid state reaction

Solid State Ionics, 176 (2005), 29/30, 2275 - 2277

M02

Schober T., Grover Coors W.*

Entry and exit of water vapor in bulk ceramic proton conductors

Solid State Ionics, 176 (2005), 357 - 362

M02

Schultze J. W.*, Heidelberg A.*, Rosenkranz C.*, Schäpers T., Staikov G.

Principles of Electrochemical Nanotechnology and Their Application for Materials and Systems

Electrochimica Acta, 51 (2005), 775 - 786

M02

Schönhals A.*, Goering H.*, Schick Ch.*, Frick B.*, Zorn R.

Polymers in nanocomposites: What can be learned from relaxation and scattering experiments?

Journal of Non-Crystalline Solids, 351 (2005), 2668 - 2677

M02

Schönherr G.

Hard rod gas with long-range interactions: Exact predictions for hydrodynamic properties of continuum systems from discrete models

Physical Review E, 71 (2005), 026122

M02

Seiler O.*, Burschka C.*, Schwahn D., Tacke R.*

Behavior of Tri(n-butyl)ammonium Bis[citrato(3-)-O1,O3,O6] silicate in Aqueous Solution: Analysis of a Sol-Gel Process by Small-Angle Neutron Scattering

Inorganic Chemistry, 44 (2005), 7, 2318

M02

Singer R.*, Fähnle M.*, Bihlmayer G.

Constrained spin-density functional theory for excited magnetic configurations in an adiabatic approximation

Physical Review B, 71 (2005), 214435

M02

Singh Negi A.*, Sengupta K., Sood A.K.*

Frequency-Dependent Shape Changes of Colloidal Clusters under Transverse Electric Field

Langmuir, 21 (2005), 11623
M02

Spatschek R., Brener E. A.
Fracture and the Grinfeld instability
Journal of Crystal Growth, 275 (2005), e307 - e311
M02

Stasevich T. J.*, Gebremariam H.*, Einstein T. L.*, Giesen M., Steimer C., Ibach H.
Low-temperature orientation dependence of step stiffness on {111} surfaces
Physical Review B, 71 (2005), 245414
M02

Sternemann C.*, Huotari S.*, Vanko G.*, Volmer M.*, Monaco G.*, Gusarov A.*, Lustfeld H., Sturm K., Schuelke W.*
Correlation-Induced Double-Plasmon Excitation in Simple Metals Studied by Inelastic X-Ray Scattering
Physical Review Letters, 95 (2005), 157401
M02

Tatchev D.*, Goerigk G., Valova M. J.*, Dille J.*, Kranold R.*, Armyanov S.*, Delplancke J.-L.*
Investigation of the primary crystallization of Ni-17 at.% P alloy by ASAXS
Journal of Applied Crystallography, 38 (2005), 787 - 794
M02

Tillmann R. G. E., Thust A., Gerber A.*, Weides M. P.*, Urban K.
Atomic structure of beta-tantalum nanocrystallites
Microscopy and Microanalysis, 11 (2005), 534 - 544
M02

Torma V.*, Peterlik N. A.*, Bauer U.*, Rupp W.*, Hüsing N.*, Bernstorff S.*, Steinhart M.*, Goerigk G., Schubert U.*
Mixed Silica Titania Materials Prepared from a Single-Source Sol-Gel Precursor: A Time-Resolved SAXS Study of the Gelation, Aging, Supercritical Drying, and Calcination Processes
Chemistry of Materials, 17 (2005), 12, 3146 - 3153
M02

Triolo A.*, Russina O.*, Hardacre C.*, Nieuwenhuyzen M.*, Gonzalez M.A.*, Grimm H.
Relaxation processes in room temperature ionic liquids: The case of 1-methyl-3-butyl imidazolium hexafluorophosphate
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 22061 - 22066
M02

Tuinier R., Taniguchi T.*
Polymer depletion-induced slip near an interface
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 2, L9 - L14
M02

Udyansky A.*, Bugaev V. N.*, Schweika W., Shchyglo O.*, Reichert H.*, Dosch H.*
Analytical correlation correction of the chemical potential of solid solutions
Physical Review B, 71 (2005), 140201-1 - 140201-4
M02

Ueba H.*, Mii T.*, Lorente N.*, Persson B. N. J.
Adsorbate motions induced by inelastic-tunneling current: Theoretical scenarios of two-electron processes
Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 084707
M02

Vangeyte P.*, Leyh B.*, Rojas O.J.*, Claessen P. M.*, Heinrich M., Auvray L.*, Willet N.*, Jerome R.*
Adsorption of poly(ethylene oxide)-b-poly(epsilon-caprolactone) copolymers at the silica-water interface

Langmuir, 21 (2005), 2930 - 2940
M02

Vass S.*, Grimm H., Bányai I.*, Meier G., Gilányi T.*
Slow Water Diffusion in Micellar Solutions
Journal of Physical Chemistry B, 109 (2005), 11870 - 11874
M02

Vogel J.*, Kuch W.*, Hertel R., Camarero J.*, Fukumoto K.*, Romanens F.*, Pizzini S.*, Bonfim M.*, Petroff F.*, Fontaine A.*, Kirschner J.*
Influence of domain wall interactions on nanosecond switching in magnetic tunnel junctions
Physical Review B, 72 (2005), 220402@
M02

Voigtländer B., Linke U., Stollwerk H., Brona J.
Preparation of bead metal single crystals by electron beam heating
Journal of Vacuum Science and Technology A, 23 (2005), 1535
M02

Volokitin A. I.*, Persson B. N. J.
Adsorbate-Induced Enhancement of Electrostatic Noncontact Friction
Physical Review Letters, 94 (2005), 086104
M02

Wiebe J.*, Meier F.*, Hashimoto K.*, Bihlmayer G., Blügel S., Ferriani P.*, Heinze S.*, Wiesendanger R.*
Unoccupied surface state on Pt(111) revealed by scanning tunneling spectroscopy
Physical Review B, 72 (2005), 193406
M02

Willmann R. D., Schütz G. M., Grosskinsky S.*
Dynamical origin of spontaneous symmetry breaking in a field-driven nonequilibrium system
Europhysics Letters, 71 (2005), 542 - 548
M02

Winkler R. G., Ripoll M., Mussawisade K., Gompper G.
Simulation of Complex Fluids by Multi-Particle-Collision Dynamics
Computer Physics Communications, 169 (2005), 326 - 330
M02

Woudenberg F. C. M.*, Sager W. F. C., ten Elshof J. E.*, Verweij H.*
Nanostructured barium titanate thin films from nanoparticles obtained by an emulsion precipitation method
Thin Solid Films, 471 (2005), 134 - 139
M02

Yao Z., Liu C., Jung P.
Diffusion and permeation of deuterium in EUROFER97: Effect of irradiation and of implanted helium
Fusion Science and Technology, 48 (2005), 1285 - 1291
M02

Zamponi M., Monkenbusch M., Willner L., Wischnewski A., Farago B.*, Richter D.
Contour length fluctuations in polymer melts: A direct molecular proof
Europhysics Letters, 72 (2005), 6, 1039 - 1044
M02

Zeller R.
Lloyd's formula in multiple-scattering calculations with finite temperature
Journal of Physics: Condensed Matter, 17 (2005), 5367
M02

sonstige Publikationen

Bauer G.

Accelerator driven neutron sources - then and now

Development opportunities for small and medium scale accelerator driven neutron sources. - Vienna, 2005. - (IAEA-TECDOC ; 1439). - S. 31 - 39

M02

Blügel S.,Brückel Th.,Schneider C. M.

Herausgeber: Blügel, S.

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ...

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26
3-89336-381-5

M02

Blügel S.,Giesen M.,Hillebrands B.*,Hillmer H.*,Ibach H.,Kassing R.*,von Löhneysen H.*,Luger P.*,Salbeck J.*,Scherz U.*,Schilling W.*,Thomas L.K.*

Lehrbuch der Experimentalphysik Band 6 : Festkörper
de Gruyter, Berlin, 2005

3-11-017485-5

M02

Brzank A.,Kwon S.,Schütz G. M.

Molecular Traffic Control in a 3D network of single file channels and fast reactivity

Diffusion Fundamentals, 1 (2005), 1

M02

Brzank A.,Schütz G.

Molecular Traffic Control in Porous Nanoparticles

Diffusion Fundamentals : Leipzig 2005 / ed.: J. Kärgel, F. Grinberg, P. Heitjans. - Leipzig, Universitätsverl., 2005. - 3-86583-073-0. - S. 120 - 121

M02

Brückel Th.

Scattering Techniques II: Magnetic X-Ray Scattering

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. B5.1 - B5-34

M02

Bürgler D. E.

Advanced magnetic switching concepts

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. 6.1 - 6.19

M02

Bürgler D. E.

Spin-transport in layered systems

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. 5.1 - 5.18

M02

Caciuc V.*,Blügel S.,Hölscher H.*

Ab initio investigation of NC-AFM image contrast on InAs(110) surface

Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, 12 (2005), 3
M02

Cesa C. M.

Microstructured elastomer films to measure dynamic traction forces of living animal cells with high spatial resolution. Establishment of the technique and first results on cardiac myocytes

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4186

Bonn, Univ., Diss., 2005

JUEL-4186

M02

Dassow H.

Strominduziertes magnetisches Schalten von einkristallinen Eisenschichten

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4179

Köln, Univ., Diss., 2005

JUEL-4179

M02

Dederichs P. N.

Dilute Magnetic Semiconductors

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. E4.1 - E4.17

M02

Dederichs P. N.

Interlayer Exchange Coupling

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. C3.1 - C3.21

M02

Divin Y. Y., Liatti M. V.*, Tkachev D.A.*, Pavlovskii V. V.*, Shiroto V. V.*, Volkov O. Y.*, Poppe U., Jia C. L., Gubankov V. N.*, Urban K.

Terahertz Detection and Spectroscopy Based on High-Tc Josephson Junctions

Proceedings of 18th International Conference on Applied Electromagnetics and Communications, 12.10.-14.10.2005, Dubrovnik, Croatia / ed.: D. Bonefacic. - Zagreb, KoREMA, 2005. - 953-6037-44-0. - S. 277 - 278

M02

Divin Y. Y., Liatti M.*, Shiroto V. V.*, Volkov O. Y.*, Poppe U., Jia C. L., Gubankov V. N.*, Urban K.

Terahertz Detection and Spectroscopy with Nanoscale Bicrystal High-Tc Junctions

Proceedings of the Workshop on Nanoelectronics Days, Forschungszentrum Jülich, 09.02.2005 - 11.02.2005. - 2005. - S. 168 - 169

M02

Dror Y.*, Salalha Z. A.*, Pyckhout-Hintzen W., Yarin A.*, Zussman E.*, Cohen Y.*

From carbon nanotube dispersion to composite nanofibers

Progress in Colloid and Polymer Science, 130 (2005), 64 - 69

M02

Ebert Ph.

Spin-polarized Scanning Tunneling Microscopy

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture

manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. 381-5Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. E 3.1-E 3.23
M02

Eisenriegler E.
Field theory of polymer-colloid interactions
Complex Colloidal Suspensions / ed.: G. Gompper, M. Schick. - Weinheim, Wiley-VCH, 2005. - (Soft Matter ; 2). - 3-527-31369-9. - S. 87 - 146
M02

Faley M.
Magnetometers and gradiometers on the basis of heterostructures of oxide superconductors
Radiotechnika i elektronika, 50 (2005), 3, 1 - 8
M02

Faley M.,Jia C. L.,Poppe U.,Urban K.
Bicrystal Josephson junctions on the basis of YBa₂Cu₃O_{7-d} thin films
Proceedings of the Workshop on Nanoelectronics Days, Forschungszentrum Jülich, 09.02.2005-11.02.2005. - 2005. - S. 122 - 123
M02

Gapinski J.*,Wilk A.*,Patkowski A.*,Häußler W.*,Banchio A. J.*,Pecora R.*,Nägele G.
Diffusion and Microstructural Properties of Dispersions of Charged Nano-sized Proteins: Experiment vs. Theorie
Virtual Journal of Biological Physics Research, 10 (2005), 4
M02

Gompper G.,Schick M.*
An Introduction to Soft Matter
Polymer Melts and Mixtures / ed.: G. Gompper, M. Schick. - Weinheim, Wiley-VCH, 2005. - (Soft Matter ; 1). - 3-527-30500-9. - S. 1 - 16
M02

Gompper G.,Schick M.*
Herausgeber: Gompper, G.
Complex Colloidal Dispersions
Wiley-VCH, Weinheim, 2005
Soft Matter ; 2
3-527-31369-9
M02

Gompper G.,Schick M.*
Herausgeber: Gompper, G.
Polymer Melts and Mixtures
Wiley-VCH, Weinheim, 2005
Soft Matter ; 1
3-527-30500-9
M02

Harris R.,Rakos A.,Schütz G. M.
Current fluctuations in the zero-range process with open boundaries
Journal of Statistical Mechanics : Theory and Experiment, (2005), 8, P08003
M02

Hertel R.
High-density nickel nanowire arrays
Ordered Porous Nanostructures and Applications / ed.: R. B. Wehrspohn. - New York, NY, Springer, 2005. - 0-387-23541-8. - S. 165 - 184
M02

Jiang J. Z.*,Roseker W.*,Gerward L.*,Goerigk G.

Is there phase separation in Cu₆₀Ti₂₀Zr₂₀ alloy?
Journal of Metastable and Nanocrystalline Materials, 24-25 (2005), 647 - 652
M02

Jones G. J., Akola J., Ballone P.*
A density functional/Monte Carlo study
Advances in Polycarbonates / ed.: D. J. Brunelle, M. R. Korn. - ACS, 2005. - (ACS Symposium Series ; 898). - 0-8412-3887-1. - S. 200 - 213
M02

Jones G. J., Akola J., Ballone P.*
Ring-opening polymerization and branching in polycarbonates: a density functional/Monte Carlo study
Advances in Polycarbonates / ed.: D. J. Brunelle, M. R. Korn. - Oxford University Press, 2005. - (ACS Symposium Series). - 0-8412-3887-1. - S. 200 - 215
M02

Kehr K. W., Mussawisade K., Schütz G. M., Wichmann T.
Diffusion of particles on lattices
Diffusion in Condensed Matter / eds.: P. Heitjans, J. Kärger. - Berlin, Springer, 2005. - 2. Aufl. - 3-540-20043-6. - S. 745 - 792
M02

Koch E.
C60 aus der Nähe betrachtet
Physik Journal, 4 (2005), 12, 19
M02

Krupin O.*, Bihlmayer G., Starke K.*, Prieto K. C.*, Döbrich K.*, Blügel S., Kaindl G.*
Rashba Effect at Magnetic Metal Surfaces
Virtual Journal of Nanoscale Science & Technology, 11 (2005), 23
M02

Lippmann M.
The microstructure of confined and thin polymer films
Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung
Jülich
2005
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2005
M02

Milchev A.*, Staikov G.
Atomistic Aspects of Electrochemical Alloy Formation: A Review of Nucleation and Growth of Nano-clusters and Thin Films
Indian Journal of Chemistry, 44A (2005), 899
M02

Mokrousov Y., Atodiresei N., Bihlmayer G., Blügel S.
Magnetism in Molecular Vanadium-Benzene Sandwiches
Electronic Properties of Novel Nanostructures : XIX International Winterschool/Euroconference on Electronic Properties of Novel Materials / ed.: H. Kuzmany ... - AIP, 2005. - (American Institute of Physics conference proceedings ; 786). - 0-7354-0275-2. - S. 444
M02

Monkenbusch M., Holderer O., Endo H., Allgaier J., Frielinghaus H.
Exploring microemulsions with small angle neutrons scattering and neutron spin-echo spectroscopy
Neutron News, 16 (2005), 2, 22
M02

Nägele G., Dhont J. K. G., Meier G.
Diffusion in Colloidal and Polymeric Systems
Diffusion in Condensed Matter / eds.: P. Heitjans, J. Kärger. - Berlin, Springer, 2005. - 2. Aufl. - 3-540-20043-6. - S. 619 - 715

M02

Pithan C., Hennings D.*, Waser R.
Progress in the synthesis of nanocrystalline BaTiO₃ powders for MLCC
International Journal of Applied Ceramics Technology, 2 (2005), 1
M02

Pohlmann L.
Experimente zum Einfluss elektrischer Spannung auf die magnetische Kopplung in Fe/Si/Fe-
Dreischichtsystemen
Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung
Jülich
2005
Köln, Univ., Diss., 2005
M02

Poppe U., Faley M., Gareev R. R.*, Weides M. P.*, Zimmermann E.*, Glaas W.*, Urban K.
Applications of a High Temperature Superconductor SQUID Microscope with Soft-magnetic Flux
Guide
Proceedings of the Workshop on Nanoelectronics Days, Forschungszentrum Jülich, 09.02.2005-
11.02.2005. - 2005. - S. 137 - 138
M02

Renner U.*, Schütz G. M., Vojta G.
Diffusion on fractals
Diffusion in Condensed Matter / eds.: P. Heitjans, J. Kärger. - Berlin, Springer, 2005. - 2. Aufl. - 3-540-
20043-6. - S. 793 - 811
M02

Richter D.
Viscoelasticity and microscopic motion in dense polymer systems
Diffusion in Condensed Matter / eds.: P. Heitjans, J. Kärger. - Berlin, Springer, 2005. - 2. Aufl. - 3-540-
20043-6. - S. 513 - 554
M02

Richter D., Monkenbusch M., Arbe A.*, Colmenero J.*
Neutron spin echo in polymer systems
Springer, Berlin, 2005
Advances in Polymer Science ; 174
3-540-22862-4
M02

Rücker U.
Magnetisation Configurations and Dynamics
Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture
manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T.
Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie
und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. D4.1 - D4.30
M02

Schindlmayr A.
Magnetic Excitations
Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture
manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T.
Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie
und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. D1.1 - D1.20
M02

Schneider C. M., Blügel S., Brückel Th.
Introduction
Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture
manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T.

Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. I-1 - I-12
M02

Schroeder K.

Magnetism in Atoms

Magnetism goes nano: electron correlations, spin transport, molecular magnetism; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. A1.1 - A1.16

M02

Schwahn D.

Critical to mean field crossover in polymer blends

Phase Behavior of Polymer Blends / ed.: K. Freed. - Springer, 2005. - (Advances in Polymer Science ; 183). - 3-540-25680-6. - S. 1 - 61

M02

Schweika W.

Magnetic Excitations and Scattering Experiments

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. D3.1 - D3.16

M02

Schütz G. M.

Single-file diffusion far from equilibrium

Diffusion Fundamentals, 2 (2005), 5

M02

Schütz G. M.

Single-file diffusion far from equilibrium

Diffusion Fundamentals : Leipzig 2005 / ed.: J. Kärgler, F. Grinberg, P. Heitjans. - Leipzig, Universitätsverl., 2005. - 3-86583-073-0. - S. 49 - 67

M02

Spatschek R.

Auf Biegen und Brechen

Wissenschaft im Zeichen der Zeit / ed.: R. Ball. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Allgemeines / General ; 4). - 3-89336-411-0. - S. 147 - 152

M02

Su Y.

Ordering Phenomena in Complex Transition-Metal Oxides (CTMO)

Magnetism goes nano : electron correlations, spin transport, molecular magnetism ; lecture manuscripts of the 36th Spring School of the Institute of Solid State Research ... / eds.: S. Blügel, T. Brückel, C. M. Schneider. - Jülich, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Material ; 26). - 3-89336-381-5. - S. A8.1 - A8.22

M02

Vrij A.*, Tuinier R.

Structure of concentrated colloidal dispersions

Particulate Colloids / J. Lyklema. - Elsevier, 2005. - (Fundamentals of Interface and Colloid Science ; 4). - 0-12-460529-X. - S. 5.1 - 5.10

M02

Wischnewski A.

Polymers makes a new move

"Highlights of ILL Research : A review of ILL Research into Complex Everyday Materials ; Neutrons and Soft Matter". - Institut Laue Langevin, Grenoble, 2005. - S. 8

M02

Zamponi M.
Polymere - Molekulare Entfesselungskünstler
Wissenschaft im Zeichen der Zeit : Preisträger des Leibfried-Preises im Forschungszentrum Jülich
2000 - 2005 / ed.: R. Ball. - Jülich, Forschungszentrum, Zentralbibliothek, 2005. - (Schriften des
Forschungszentrum Jülich . Reihe Allgemeines / General ; 4). - 3-89336-411-0. - S. 183 - 189
M02

Zhang Z., Buitenhuis J.
Synthesis of well-defined colloidal dispersions of poly(ethylene glycol)-grafted silica particles
6th Liquid Matter Conference of the European Physical Society : Abstracts Book. - 2005. - 2-914771-
29-0. - S. 151
M02

Nachträge

2001
Hofmann K.*, Luysberg M., Spangenberg B.*, Kurz H.*
Electrical and microscopical investigation of E-gun evaporated titanium thin films
Polycrystalline Metal and Magnetic Thin Films -2000 / ed.: L. Gignac ... - Warrendale, PA, 2001. -
(Materials Research Society Symposium proceedings ; 615). - 1-55899-523-4. - S. G6.5.1
M02

2001
Luysberg M., Specht P.*, Weber E. R.*
Influence of Be doping on the structural properties of low-temperature grown GaAs
2000 International Semiconducting and Insulating Materials Conference : SIMC-XI / ed.: C. Jagadish
... - IEEE, 2001. - S. 81
M02

2002
Becker P.*, Bettin H.*, Kuetgens U.*, Basile G.*, Riemann H.*, Ammon W. V.*, Goerigk G.
The influence of hydrogen and nitrogen on the floating zone growth of ultra-pure silicon crystals
23rd Conference on Precision Electromagnetic Measurements : conference digest ; Ottawa, ON,
Canada, June 16-21, 2002 / IEEE. - New York, NY, 2002. - S. 564 - 565
M02

2002
Jahnen B., Luysberg M.
Interdiffusion in GaSb/Al_xGa_{1-x}Sb Heterostructures
15th International Congress on Electron Microscopy, Durban, South Africa, 01.09.2002-06.09.2002 :
Conference Proceedings / ed.: R. Cross. - Microscopy Society of Southern Africa. - 1 (2002). - S. 97
M02

2002
Kirmse A. S.*, Häusler I.*, Schneider R.*, Neumann W.*, Lentzen M., Urban K.
High-Resolution TEM Imaging of Ga(Sb,As)GaAs Quantum Dots Grown via Seed-Layer Method
15th International Congress on Electron Microscopy, Durban, South Africa, 01.09.2002-06.09.2002 :
Conference Proceedings
M02

2002
Lentzen M., Jahnen B., Jia C. L., Thust A., Tillmann R. G. E., Urban K.
Application of spherical-aberration corrected transmission electron microscopy to materials science
Proceedings of the 15th International Congress on Electron Microscopy / ed.: R. Cross. - Microscopy
Society of Southern Africa. - 3 (2002). - S. 199 - 200
M02

2002
Schober H. R., Caprion D.*
Atomistic studies on amorphous silicon

Physics and applications of disordered materials / ed.: M. A. Popescu. - INOE Publishing House, Bucharest, Romania. - 973-98742-8-2. - S. 390
M02

2002

Schwarz U. S., Gompper G.

Bicontinuous surfaces in self-assembling amphiphilic systems

Morphology of condensed matter : physics and geometry of spatial complex systems / ed. by K. R.

Mecke, D. Stoyan. - Berlin, 2002. - (Lecture Notes in Physics ; 600). - 3-540-44203-0. - S. 107 - 151

M02

2003

Costina I.

The oxidation of the (100) surface of the intermetallic alloys Ni₃Al and CoAl and the growth of Co on the clean and oxidized Ni₃Al(100) surface

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4033

Düsseldorf, Univ., Diss., 2003

JUEL-4033

M02

2003

Heggen M.

Plastic behaviour of quasicrystals and related intermetallic phases

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4099

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4099

M02

2003

Houben L., Luysberg M., Brammer T.*

Illumination Effects in Holographic Imaging of the Electrostatic Potential in Semiconductors in Transmission Electron Microscopy

Proceedings of the 13th International Conference of Semiconducting Materials. - Cambridge, 2003. -

(IOP Conference Series ; 180). - 0-7503-0979-2. - S. 49

M02

2003

Höhler H.

Störstellenkomplexe in Halbleitern: Elektronenstruktur und Hyperfeineigenschaften

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4126

Aachen, Technische Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4126

M02

2003

Jäger N. D.

Effects of individual dopant atoms on the electronic properties of GaAs investigated by scanning tunneling microscopy and spectroscopy

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4053

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4053
M02

2003
Kaya H.
Mizellbildung amphiphiler Blockcopolymeren in wässriger Lösung
Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung
Jülich
2003
Münster, Univ., Diss., 2003
M02

2003
Koch E., Zeyher R.*
Renormalization of the electron-phonon coupling in the one-band Hubbard model
Max-Planck-Institut für Festkörperforschung : Jahresbericht 2003. - Stuttgart, 2003. - S. 70
M02

2003
Kovacs D. A.
Wachstum von ultradünnen Oxid-(Ga₂O₃) und Metallschichten (Fe, Ga) auf GaAs und CoGa
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich
2003
Düsseldorf, Univ., Diss., 2003
M02

2003
Postnikov A. V.*, Kortus J.*, Blügel S.
Ab initio simulations of Fe-based ferric wheels
Molecular Physics Reports, 38 (2003), 56 - 63
M02

2003
Schuller B. T.
Strukturelle und optische Charakterisierung von beta-FeSi₂ - Si - Heterostrukturen
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 3986
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2002
JUEL-3986
M02

2003
Semmler U. M.
Untersuchung der Bildung von Defekten und der Diffusionskinetik auf III-V-Halbleiteroberflächen mit Hilfe der Hochtemperatur-Rastertunnelmikroskopie
Forschungszentrum, Zentralbibliothek
Jülich
2003
Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4036
Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003
JUEL-4036
M02

2003
Sulzberger M.
Wachstum von dreidimensionalen Germaniuminseln auf unverspannten und verspannten Silizium(001)-Oberflächen
FZJ, Institut für Schichten und Grenzflächen
Jülich

2003

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

M02

2003

Voigt J.

Magnetische Strukturen in [Er/Tb]-Schichtsystemen: Einfluß der magnetischen Nachbarschaft und konkurrierender Anisotropien

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4087

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4087

M02

2003

Wortmann D.

An embedding green function approach for electron transport through interfaces

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2003

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4090

Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2003

JUEL-4090

M02

2003

Zheng X.*, Wu S.*, Adam R., Mikulics V. V.*, Förster A., Schelten J., Siegel M., Kordos P.

Ultrafast Photoresponse and Fabrication of Freestanding LT-GaAs Photoconductive Devices

Advanced Optical Devices, Technologies, and Medical Applications : proceedings of Photonics West

'94 / ed.: J. Spigulis ... - Bellingham, WA, 2003. - (SPIE proceedings ; 5123). - 0-8194-4983-0. - S. 69 - 79

M02

2004

Bedanta S.*, Chen X.*, Sahoo S.*, Kleemann W.*, Kentzinger E., Nordblad P.*, Cardoso S.*, Freitas P. P.*

Collective magnetic states of ferromagnetic nanoparticles in the superspin limit

Physica Status Solidi C, 1 (2004), 12, 3288 - 3296

M02

2004

Buca D., Mörschbacher M. J.*, Holländer B., Luysberg M., Loo R.*, Caymax M.*, Mantl S.

The use of ion implantation and annealing for the fabrication of strained silicon on thin SiGe virtual substrates

High-Mobility Group-IV Materials and Devices / ed.: M. Caymax ... - Warrendale, PA, 2004. -

(Materials Research Society Symposium proceedings ; 809). - 1-55899-759-8. - S. B1.6.1

I01, M02

2004

Kang K., Gapinski J.*, Lettinga M. P., Buitenhuis J., Meier G., Dhont J. K. G., Patkowski A.*

DLS and FCS on Tracer Spheres in Concentrated Rod Dispersions

Proceedings of the 2004 Photon Correlation and Scattering Conference cosponsored by ESA, OSA,

NASA Glenn Research Center, NCMR, the University of Amsterdam, and the Van der Waals-

Zeemann Institute Amsterdam, The Netherlands, August 16-18, 2004. - S. 15 - 17

M02

2004

Lund R.

Chain exchange kinetics and structure of polymer micelles - a comprehensive study three model systems

Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung

Jülich
2004
Münster, Univ., Diss., 2004
M02

2004
Luysberg M.,Houben L.,Guzenko V.*,Calarco R.*
Aberration corrected microscopy on Cr implantation induced in GaN
Proceedings of the 13th European Microcopy Congress / ed.:G. van Tendeloo. - Belgian Society for
Microscopy. - 2 (2004). - S. 423
M02

2004
Luysberg M.,Hueging N.,Urban K.,Buca D.*,Holländer B.,Mantl S.,Mörschbacher M.*,Fichtner P. F.
P.*,Loo R.*,Caymax M.*
In-situ TEM on He implantation induced defects in SiGe/Si
Proceedings of the 13th European Microscopy Congress / ed.: G. van Tendeloo. - Belgian Society for
Microscopy. - 2 (2004). - S. 377
M02

2004
Pithan C.,Shiratori Y.,Magrez A.,Dornseiffer J.,Haegel F.-H.
Nanocrystalline lead free piezoceramic (Kx, Na1-x)NbO3 derived from microemulsion mediated
synthesis
Ceramic Transactions, 167 (2004), 41
M02,U01

2004
Walter G.*,Hoppe U.*,Vogel J.*,Hartmann P.*,Goerigk G.
A structural study of anomalous phosphate glasses
Proceedings of the XX International Conference on Glass, Kyoto, Japan. - 2004. - S. 1 - 6
M02

2004
Zamponi M.
Polymerdynamik jenseits des Reptationsmodells
Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung
Jülich
2004
Münster, Univ., Diss., 2004
M02

Patentanmeldungen

PT 1.2112
Prof. R. Merkel, Prof. A. Offenhäusser, Frau Dr. Y. Mourzina –ISG-2-
Frau J. Schaper, Dr. Th. Noll, Frau D. Lowis –IBT-2-
„Verfahren und Vorrichtung zur Elektrofusionierung von Zellen“
DE 103 59 189 (20.07.2005)
HGF-Programm P42/P54

PT 1.2145 G
Dr. H. Stelzer, Dr. J.K. Fremerey –ZAT-
Dr. J.-W. Jaisle –Borg Warner Turbosysteme GmbH –
„Abgasturbolader“
EP: 05009768.2 (04.05.2005)
P54

PT 1.2145 G JP
Dr. H. Stelzer, Dr. J.K. Fremerey –ZAT-
Dr. J.-W. Jaisle –Borg Warner Turbosysteme GmbH –

„Abgasturbolader“
JP: 2005-145171 (18.05.2005)
P54

PT 1.2145 G US
Dr. H. Stelzer, Dr. J.K. Fremerey –ZAT-
Dr. J.-W. Jaisle –Borg Warner Turbosysteme GmbH –
„Abgasturbolader“
US: 11/130,158
P54

PT 1.2177
Dr. J. Allgaier, Dr. H. Frielinghaus – IFF-
Ch. Frank, Dr. Th. Sottmann, Prof. R. Strey – Uni Köln –
„Verfahren zur Effizienzsteigerung von Tensiden und Emulgatoren mittels Additiven“
PCT: PCT/DE2005/002165 (01.12.2005)
P54

PT 1.2189
Dr. B. Hoffmann, Prof. Dr. R. Merkel, N. Hersch, C. M. Cesa –ISG-4-
„Verfahren zur Herstellung eines Elastomers und Elastomer“
DE 2005 005 121.9-43 (04.02.2005)
P54

PT 1.2217
Dr. J. Allgaier, Dr. Henrich-Frielinghaus –IFF-
Ch. Frank –früher Uni Köln, jetzt IFF-
Prof. R. Strey, Dr. Th. Sottmann –Uni Köln-
“Verfahren zur Effizienzsteigerung von Tensiden zur Unterdrückung lamellarer Mesophasen, zur
Temperatur stabilisierung des Einphasengebietes sowie ein Verfahren zur Verminderung der
Grenzflächenspannung in Mikroemulsionen, welche Siliconöle enthalten mittels Additiven, sowie
Tensid-Ölgemisch“
DE10 2005 023 762.2-43 (19.05.2005)
P54

PT 1.2225
Prof. Dr. G.M. Schütz –IFF II-
Brzank –Privatdienstmitarbeiter von Prof. Schütz-
„Katalysatormaterial mit gesteigerter Reaktionseffizienz“
DE 10 2005 030 473.7 (28.06.2005)
P54

PT 1.2226
Dr. B. Voigtländer, U. Linke, H. Stollwerk –ISG3-
„Verfahren zur Herstellung eines Bead-Einkristalls“
DE 10 2005 032 594.7-43 (11.07.2005)
P54

Patenterteilungen

Keine

[54 Condensed Matter Topic 1.pdf](#)
[54 Condensed Matter Topic 2.pdf](#)
[54 Condensed Matter Topic-3.pdf](#)

Größe

4272 kb
2411 kb
2421 kb

Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen und Ionen

HGF - Forschungsbereich / **Programm** / Programmthema, -themen

5 Struktur der Materie

5.5 Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen und Ionen

5.5.2 Neutronen

Beteiligte Institute: [IFF](#) [IKP](#) [ZAT](#) [ZFR](#) [ZEL](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Thomas Brückel, IFF, vt.brueckel@fz-juelich.de

Ziele und Einbettung in den Forschungsbereich

Im Forschungsbereich Struktur der Materie kommen eine Vielzahl von Großgeräten zum Einsatz, die Forschungsmöglichkeiten mit Photonen, Neutronen und Ionen für eine breite Palette von Wissenschaftsdisziplinen, angefangen von Physik, Chemie, Biologie und Geowissenschaften, bis hin zu Materialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Umweltforschung bieten. Der größte Teil der an diesen Großgeräten verfügbaren Strahlzeit wird externen Nutzern zur Verfügung gestellt, die hauptsächlich von Universitäten, aber auch von außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Industrie kommen.

Das Forschungszentrum Jülich FZJ ist im Bereich der Forschung mit Neutronen aktiv. Dabei resultiert die spezielle Rolle Jülichs innerhalb der deutschen Neutronenlandschaft aus:

- einer leistungsstarken Eigenforschung auf dem Gebiet kondensierter Materie mit Schwerpunkten im Bereich weicher Materie und im Magnetismus;
- einem Nutzerbetrieb, der in diesen wissenschaftlichen Schwerpunktbereichen Unterstützung durch Experten und Laboreinrichtungen bietet;
- einem wissenschaftsmotivierten Methoden- und Instrumententwicklungsprogramm;
- der Nutzung der zukunftsweisenden Möglichkeiten der Neutronenforschung an gepulsten MW- Spallationsquellen.

Die Jülicher Arbeiten sind in das Helmholtz-Programm „Großgeräteforschung mit Photonen, Neutronen und Ionen“ PNI eingebunden, das formal im Jahr 2005 begonnen hat. Forschung mit Neutronen ist zugleich ein Grundpfeiler des Programms "Kondensierte Materie" und liefert wichtige Beiträge auch in anderen Programmen, z. B. "Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen".

Programmergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Die an den Neutroneninstrumenten des FZJ durchgeführte Eigenforschung ist wesentlicher Bestandteil des HGF- Programms "Kondensierte Materie", siehe den entsprechenden Fortschrittsbericht. Schwerpunkte liegen in den Themenbereichen "Elektronische und magnetische Phänomene" und "Weiche Materie und Biophysik". Die strategische gegenseitige Verzahnung der beiden Programme „Kondensierte Materie“ und „PNI“ führt zu einer von der Wissenschaft getriebenen Methoden- und Instrumententwicklung. Dadurch werden auch neue Möglichkeiten für andere HGF-

Programme bereitgestellt, etwa für das Programm "Informationstechnik mit nanoelektronischen Systemen" in dem Forschungsbereich "Schlüsseltechnologien".

Der Reaktor einschließlich seiner kalten Neutronenquelle erreichte in 2005 eine Verfügbarkeit von 98,9 %. Damit nimmt der FRJ-2 im Zuverlässigkeitsvergleich einen internationalen Spitzenplatz ein. Insgesamt wurden 257 Neutronenstreuexperimente an 17 Instrumenten durchgeführt. Die Nachfrage nach Strahlzeit durch die europäischen Nutzer im Rahmen des EU- geförderten "NMI3 Access Programme" war mit einer Überbuchungsquote von 4.4 relativ zur vertraglich vereinbarten Messzeit weiterhin sehr hoch, was die Attraktivität Jülichs auf internationalem Niveau belegt. Europäische Nutzer kamen hauptsächlich aus Frankreich, Spanien, Großbritannien, Italien, Belgien und den Niederlanden.

Im Jahr 2005 wurden innerhalb des Instrument-Entwicklungsprogramms folgende Ziele erreicht:

Auflösungsverbesserung für NSE Spektrometer: Neuartige Korrekturspulen, so genannte Fresnelspulen wurden entwickelt, die eine wesentliche Steigerung der Auflösung von Spinechospektrometern erlauben. Erste Tests am Jülicher Spinechospektrometer ergaben eine Auflösungsverbesserung um annähernd einen Faktor 2. An dem Spektrometer, das für die SNS gebaut wird, können damit in Zukunft auch extrem langsame Bewegungen großer Makromoleküle bis in das Zeitfenster von 1 Microsekunde verfolgt werden.

Fertigstellung des RückstreuSpektrometers SPHERE: Im Rahmen der Verbundforschung wurde in den letzten Jahren am FRM-II ein RückstreuSpektrometer aufgebaut. Das Instrument zeichnet sich durch innovative Elemente, wie einen Phasenraumtransformator und einen Dopplerantrieb mit Linearmotor aus. In 2005 konnten alle wesentlichen Elemente des Instruments aufgebaut werden, so dass in 2006 die

Inbetriebnahme erfolgen kann. Inbetriebnahme des thermischen Dreiachsspektrometers SV30: In den vergangenen Jahren wurde das in die Jahre gekommene Instrument SV4 durch ein thermisches Dreiachsinstrument neuester Bauart (SV-30) ersetzt. Dieses Instrument wurde speziell für die Polarisationsanalyse mit Hilfe von Heliumfilterzellen entwickelt. Die Polarisation des Heliumgases wird mit zwei verschiedenen Techniken erreicht, die beide in Jülich entwickelt werden: das optische Pumpen metastabil angeregter Atome und das optische Pumpen über den Spinaustauschprozeß. Das Spektrometer ist ausgerüstet mit zwei großen doppelt fokussierenden Monochromatoren. Der Neutronenfluß an der Probe ist fast eine Größenordnung höher als der des alten Instruments. Nachdem das Instrument in 2004 fertig gestellt wurde, konnte es in 2005 endgültig in Betrieb genommen werden. Verschiedene Experimente zur Phononenspektroskopie und zur Bestimmung magnetischer Anregungen in korrelierten Elektronensystemen wurden durchgeführt.

Vollständige Vektorpolarisationsanalyse: Eine neuartige, extrem effiziente Methode für die vollständige Vektorpolarisationsanalyse in der Neutronenstreuung wurde am FZJ entwickelt. Im vergangenen Jahr konnten verschiedene Demonstrationsexperimente an komplexen magnetischen Materialien mit der neuen Methode erfolgreich durchgeführt werden. Zum ersten Mal ist es möglich, die volle Polarisationsmatrix für alle zugänglichen Energie- und Impulsüberträge zu bestimmen. Die neue Methode ermöglicht die vollständige Vektorpolarisationsanalyse auch an einem Multidetektor- und Flugzeitinstrument und ist deshalb von besonderem Interesse für Spallationsneutronenquellen. Die Methode erlaubt es, komplexe magnetische Strukturen mit chiralen Komponenten zu lösen und ermöglicht die experimentelle Trennung von Korrelationen zwischen kern- und magnetischen Freiheitsgraden in Festkörpern.

Larmor Kodierung: Im Rahmen des EU- Projekts „Polarized Neutron Techniques“ wurden neuartige Möglichkeiten zur Kodierung von Richtung oder Geschwindigkeit von Neutronen mit Hilfe des Neutronenspins erforscht. Ein Beispiel ist die Kodierung mit Hilfe von rotierenden Magnetfeldern, die eine einfache Möglichkeit zur Auflösungsverbesserung von Dreiachs- oder Flugzeitspektrometern verspricht.

Fokussierende Kleinwinkelanlage KWS-3: Die Kleinwinkelanlage KWS-3 ist ein weltweit einmaliges Instrument, welches mit Hilfe eines fokussierenden Spiegels eine Eintrittsblende auf den Detektor abbildet. Mit dieser Anlage kann eine Auflösung erzielt werden, die eine Größenordnung über derjenigen konventioneller Lochblendeninstrumente liegt. In 2005 wurden erste Tests mit einem

zusätzlichen Replikaspiegel durchgeführt, der prinzipiell eine Intensitätserhöhung um einen Faktor 2 zulässt. Simulationen haben gezeigt, dass das Instrument durch den geplanten Umzug nach München und der damit verbundenen Endposition an einem Neutronenleiter annähernd zwei Größenordnungen an Fluss gewinnen wird, was völlig neue Anwendungsbereiche erschließen kann.

Programmübergreifende Themen (Vernetzung, Nachwuchs, Chancengleichheit)

Forschung mit Neutronen am Forschungszentrum Jülich ist sehr gut eingebunden in nationale und internationale Netzwerke. Die Errichtung der Außenstelle des FZJ am Forschungsreaktor FRM-II der TUM und die Durchführung des Neutronenpraktikums zusammen mit mehreren NRW Universitäten sind besonders gelungene Beispiele für die Vernetzung des FZJ mit universitären Einrichtungen. Nutzerexperimente europäischer Nutzer werden durch das EU FP6 Access Programm unterstützt. Jülich ist außerdem Koordinator des EU-Exzellenznetzwerks "Soft Matter Composites" (SoftComp), das in 2004 gegründet wurde und in dem 19 akademische Institute und 5 Industriefirmen aus mehreren europäischen Ländern im Bereich der Erforschung weicher Materie zusammen arbeiten. Als Beispiel für eine Vernetzung auf dem Gebiet der Methodenentwicklung sei das größte der gemeinsamen Forschungsnetzwerke für Neutronenstreuung innerhalb des EU FP6 Programms erwähnt. Dieses Netzwerk ist der Entwicklung von fortschrittlichen Larmorpräzessionstechniken für Neutronenstreuung gewidmet. Das Forschungszentrum Jülich koordiniert diese Forschung über "Neutronenpolarisationstechniken" PNT, die insgesamt 20 internationale Partner und Beobachter zusammenbringt. Daneben ist das FZJ an weiteren europäischen Netzwerken beteiligt, wie etwa DETNI zur Detektorentwicklung, NSF zur Entwicklung von Neutronenpolarisationsfiltern oder EURISOL zum Transport- und Aktivierungsverhalten von Hochenergieneutronen. Auf nationaler Ebene arbeitet das „Komitee für Forschung mit Neutronen“ (KFN) zusammen mit Nutzern und den Zentrenvertretern, um eine nationale Strategie im Bereich der Neutronenstreuung zu entwickeln und die politischen Entscheidungsträger zu beraten. Ein Wissenschaftler des Forschungszentrums hat in den Jahren 2003 bis 2005 den Vorsitz dieser gewählten Vertretung der Neutronennutzer geführt.

Am FRJ-2 werden wesentliche Drittmittelträge durch ^{99}Mo Produktion – als Vorstufe des wichtigen Radiopharmazeutikums ^{99}Tc – erfüllt.

Nachwuchsförderung im Bereich von Großgeräten ist eine Kernaufgabe der HGF Zentren. Vom 12. - 23. September 2005 wurde am FZJ zum neunten Mal die jährliche Neutronenschule abgehalten. Dieses Praktikum ist bei weitem die größte Schule dieser Art in Deutschland und eine der größten weltweit. Sie besteht aus einer Woche Vorlesung und einer Woche Experimente an 11 Neutronenstreulinstrumenten. Die Vorlesungsmaterialien werden in Buchform verlegt. Die Schule wird in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen und den Universitäten in Münster, Köln und Bonn durchgeführt.

Ergebnisse der Überzeichnungsvorhaben (Additional Funding)

In Oak-Ridge, USA, wird als erste Neutronenquelle der nächsten Generation eine MW Spallationsquelle, die SNS, realisiert. FZJ beteiligt sich an der Instrumentierung dieser Quelle durch den Bau eines Spin-Echo Spektrometers, welches das Beste seiner Art werden wird. Durch diesen Beitrag zur Instrumentierung erhalten deutsche Nutzer Zugang zur SNS und deutsche Wissenschaftler können Erfahrung mit der Instrumentierung einer solchen neuartigen Quelle sammeln. In 2005 konnte die Entwicklung aller wesentlichen Komponenten des Spektrometers weitgehend abgeschlossen werden. Neben den supraleitenden Magneten mussten insbesondere neue „Fresnel“- Korrekturspulen entworfen werden, die es dem geplanten Spektrometer an der SNS ermöglichen sollen, zu bisher unerreichten Fourierzeiten von 1 Microsekunde (entsprechend der weltbesten Energieauflösung von 0.7 neV) vorzustoßen. Diese Spulen wurden im existierenden Jülicher Spin Echo Instrument erfolgreich getestet. Damit kann nun der Übergang aus der Konstruktions- in die Bauphase des SNS Instruments erfolgen.

Weitere Programmentwicklung

Aufgrund der 2004 durch den Aufsichtsrat des Forschungszentrums getroffenen Entscheidung, den Reaktor FRJ-2 im Jahr 2006 stillzulegen und eine Außenstelle auf dem FRM-II Gelände zu errichten, müssen große Teile des Jülicher Anteils an dem Programm geändert werden. Nach der Außerbetriebnahme des DIDO Reaktors wird das FZJ seine Aktivitäten auf dem Gebiet der Forschung

mit Neutronen auf externe Quellen verlagern. Explizit sind dies der weltweit leistungsfähigste Forschungsreaktor am Institut- Laue Langevin ILL in Grenoble / Frankreich, die modernste kontinuierliche Neutronenquelle FRM-II bei München und die erste Megawatt Spallationsquelle SNS in Oak Ridge / USA. Im „Jülich Centre for Neutron Science“ wird der Nutzerbetrieb an den FZJ- eigenen Instrumenten an diesen Quellen, die Instrument- und Methodenentwicklung, sowie die Eigenforschung des FZJ im Bereich der Neutronenstreuung zusammengefasst werden.

Methodenentwicklung wird an allen Instrumenten konsequent weitergeführt. Das Spinechoinstrument an der SNS soll 2008 in Betrieb gehen – siehe die Beschreibung des Überzeichnungsprojekts. Das Dreiachsspektrometer IN12 am ILL wird in 2006 eine neue Multianalysatoroption „UFO“ erhalten. Den Schwerpunkt der Instrumententwicklung werden jedoch diejenigen Instrumente bilden, die nach München transferiert und dort an dem FRM-II betrieben werden sollen. Im Jahr 2004 wurde ein Eckpunktepapier zwischen dem Forschungszentrum Jülich und der Technischen Universität München (TUM) unterzeichnet, welches den Betrieb von 8 Instrumenten am FRM-II durch ein Team von Wissenschaftlern und Technikern des Forschungszentrums vorsieht. Im Einzelnen:

Hochauflösendes Rückstreuungsspektrometer (SPHERE): Dieses Instrument wurde durch das Forschungszentrum Jülich mit der finanziellen Förderung durch das BMBF im Rahmen der Verbundforschung für den FRM-II Reaktor errichtet. Das Instrument zeichnet sich durch innovative Komponenten aus, wie den Phasenraumtransformations- Chopper und einem schnellen Dopplerantrieb. Die Phase der Inbetriebnahme beginnt Anfang 2006, gefolgt vom regulären Nutzerbetrieb.

Neutronenspinechospektrometer (NSE): Dieses Instrument wird als erstes vom FRJ-2 zum FRM-II transferiert werden. Das Instrument hat den Nutzerbetrieb am FRJ-2 bereits im letzten Zyklus 2005 eingestellt und wird momentan umgebaut. Es soll Ende 2006 am FRM-II betriebsbereit sein. Aufgrund der optimalen Position am Ende eines Neutronenleiters wird ein merklicher Gewinn, sowohl in Intensität als auch in Auflösung, erwartet. Durch neue Fresnelkorrekturspulen kann die Auflösung weiter verbessert werden. Die Instrumentensteuerungs- und Datenaufnahme- Hard- und Software werden vollständig erneuert.

Spektrometer für diffuse Neutronenstreuung (DNS): Für dieses Instrument werden wesentliche Änderungen an Abschirmung, Monochromator und Detektorbank erforderlich. Diese Umbauarbeiten werden sofort nach Außerbetriebnahme des FRJ-2 beginnen. Die Zählraten für die Polarisationsanalyse werden durch eine zweite Detektor- und Analysatorbank verbessert werden. Der zugängliche Raumwinkel wird durch linear ortsauflösende Heliumzählrohre wesentlich vergrößert und die Energieauflösung durch einen schnell drehenden Chopper neuester Bauart verbessert. Erste Tests mit Neutronen am FRM-II sind für Ende 2006 / Anfang 2007 vorgesehen.

Kleinwinkelstreuungsinstrumente (KWS-1, KWS-2): Beide Instrumente sind Lochblenden-Neutronenkameras neuester Bauart mit einem 20 m langen Detektorflugrohr. Beide sollen direkt nach Außerbetriebnahme des FRJ-2 an den FRM-II transferiert werden. In München wird eines der beiden Instrumente ausgelegt für Experimente mit höchster Intensität (20 % Geschwindigkeitselektor). Das andere Instrument wird optimiert für hohe relative Impulsraumauflösung mit einem einstellbaren Choppersystem. Es wird eine Option für Kleinwinkelstreuung unter streifendem Einfall erhalten und mit Neutronenpolarisationsanalyse ausgerüstet werden. Beide Instrumente werden Neutronenlinsen erhalten, um Zählraten und Auflösung zu verbessern. Während eines der beiden Instrumente bereits Ende 2006 betriebsbereit aufgebaut sein soll, wird das zweite Instrument in 2007 folgen.

Fokussierende Kleinwinkelanlage KWS-3: Diese weltweit einmalige Anlage setzt einen fokussierenden Spiegel ein, um eine Eintrittsblende auf den Detektor abzubilden. Damit wird eine Auflösung erzielt, die etwa eine Größenordnung besser ist, als bei den Lochlendeninstrumenten. Da das Instrument von einer Neutronenweiche am FRJ-2 an eine echte Neutronenleiterendposition am FRM-II transferiert werden wird, erwarten wir eine Intensitätserhöhung von fast zwei Größenordnungen. Auch dieses Instrument soll Ende 2006 am FRM-II betriebsbereit sein.

Reflektometer für magnetische Nanostrukturen (MARIA): Ein Instrument für Neutronenstreuung unter streifendem Einfall, welches auf dem existierenden HADAS-Reflektometer des FRJ-2 basiert, wird am FRM-II aufgebaut werden. Das Instrument wird für Polarisationsanalyse der diffusen Streuung über einen großen Winkelbereich ausgelegt werden. Es wird in zwei verschiedenen Betriebsmoden

arbeiten können: als ein Reflektometer mit vertikaler Fokussierung und als Kleinwinkelinstrument zur Streuung unter streifendem Einfall mit einem kollimierten einfallenden Strahl. Das Instrument wird optimiert für die Untersuchung magnetisch dünner Filme bis herab in den Monolagenbereich und zur Untersuchung von lateral strukturierten magnetischen Nanostrukturen und soll auf diesem Gebiet eine weltweite Spitzenstellung einnehmen.

Thermisches Flugzeitspektrometer mit Polarisationsanalyse TOPAS: Dieses Instrument basiert auf dem existierenden SV-29 Spektrometer des FRJ-2. Es wird ausgelegt für einen mittleren Bereich von Energieüberträgen bis zu etwa 110 meV, wo Instrumente an kontinuierlichen Quellen aufgrund der höheren Repetitionsrate gut mit Instrumenten an Spallationsneutronenquellen konkurrieren können. Das Instrument wird für die Untersuchung von magnetischen Anregungen optimiert. Es wird eine Option zur Polarisationsanalyse erhalten, die auf Heliumfilterzellen basiert. Dadurch wird es möglich werden, magnetische und Gitteranregungen in korrelierten Elektronensystemen zu trennen.

Publikationen in begutachteten Zeitschriften

Bedanta S.*,Petracic O.*,Kentzinger E.,Kleemann W.*,Rücker U.,Paul A.,Brückel Th.,Cardoso S.*,Freitas P. P.*

Superferromagnetic domain state of a discontinuous metal insulator multilayer
Physical Review B, 72 (2005), 024419-1 - 024419 -7
M05

Hecker M.*,Schneider C. M.,Mertins H.-Ch.*,Rücker U.,Kentzinger E.
Magnetic order in Co/Cu multilayers studied by polarized soft X-rays and neutrons
Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 286 (2005), 416 - 419
M05

Hermann M. A.*,Schweika W.,Leupold O.*,Rüffer R. *,Nolas G. S.*,Grandjean F.*,Long G. J.*
Neutron and nuclear inelastic scattering study of the Einstein oscillators in Ba, Sr, and Eu-filled germanium clathrates
Physical Review B, 72 (2005), 174301
M05

Koppitz T.,Jung P.,Müller G.*,Weisenburger A. *,Futakawa M.*,Ikeda Y.*
Improved cavitation resistance of structural materials in pulsed liquid metal targets by surface hardening
Journal of Nuclear Materials, 343 (2005), 1/3, 92 - 100
M02,M06

Kravtsov E. *,Brucas R. *,Hjörvarsson B. *,Hoser A.,McIntyre G. *,Nefedov A. G. *,Radu F. *,Remhof A. *,Zabel H.*
Proximity effect of vanadium on strain and spin-density waves in thin Cr films
Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 286 (2005), 425 - 431
M05

Ohl M.,Monkenbusch M.,Kozielewski T.,Laatsch B.,Tiemann Ch.,Richter D.
Correction elements for ultra-high resolutions NSE spectrometer
Physica B: Condensed Matter, 356 (2005), 234 - 238
M06

Prager M.,Grimm H.,Kirstein O.*
Using phase-space transformation for an improved hybrid cold time-of-flight spectrometer
Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, 554 (2005), 415 - 426
M06

Sawka-Dobrowolska W. *,Bator G. *,Sobczyk L. *,Pawlukojc A. *,Ptasiewicz-Bak H. *,Rundloef H. *,Jagielski P. *,Janik J.A. *,Krawczyk J. *,Nowina-Konopka M. *,Steinsvoll O. *,Grech E. *,Nowicka-Scheibe J. *,Prager M.

Elastic, quasielastic and inelastic neutron scattering studies on the CT hexamethylbenzene-acyanoquinodimethane complex

Journal of Chemical Physics, 123 (2005), 124305

M06

sonstige Publikationen

Brückel Th.

Elastic Scattering from Many-Body Systems

Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T.

Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 3-1 - 3-28

M05

Brückel Th.

Herausgeber: Brückel, Th.

Forschung mit Neutronen in Deutschland - Status und Perspektiven

Forschungszentrum Jülich, Institut für Festkörperforschung, Jülich, 2005

M05

Brückel Th.

Magnetism

Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T.

Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 16-1 - 16-19

M05

Brückel Th.,Heger G.,Richter D.,Zorn R.

Herausgeber: Richter, D.

Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich

Forschungszentrum, Zentralbibliothek, Jülich, 2005

Schriften des Forschungszentrums Jülich . Reihe Materie und Material / Matter and Materials ; 28
3-89336-395-5

M05

Butzek M.

Sicherheitstechnische Auslegung der Betriebsumgebung eines Hochleistungs-

Spallationstargetsystems der Megawattklasse mit Quecksilber als Targetmaterial

Forschungszentrum, Zentralbibliothek

Jülich

2005

Berichte des Forschungszentrums Jülich ; 4175

Wuppertal, Univ., Diss., 2005

JUEL-4175

M06

Conrad H.

Neutron Sources

Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T.

Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 1-1 - 1-22

M05

Conrad H.

Spectroscopy: 1. The Triple-axis Spectrometer

Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T.

Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 9.1-1 - 9.1-17
M05

Conrad H.
Spectroscopy: 2. The back-scattering spectrometer
Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T. Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 9.2-1 - 9.2-7
M05

Dohmen L.,Thelen J.,Alefeld B.
The Neutron Velocity Selector at the Focussing Small Angle Scattering Instrument in Juelich
Journal of Neutron Research, 13 (2005), 4, 275
M05

Engels R.,Kemmerling G.,Schelten J.
Boron Nitride, A Neutron Scintillator with Deficiencies
IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference 2005 : conference proceedings. - IEEE, 2005. - 0-7803-9222-1. - CD-ROM
M05

Herms M.*,Irmer G.*,Verma P.*,Goerigk G.
Nondestructive characterization of nanoparticles in solids by Raman spectroscopy and small angle X-ray scattering
Testing, Reliability, and Application of Micro- and Nano-Material Systems III / ed.: R. E. Geer ... - 2005. - (Proceedings of the SPIE ; 5766). - 0-8194-5747-7. - S. 32 - 39
M05

Hinderer W.
Der 2D-CASCADE Neutronendetektor und seine Auslese
Forschungszentrum, Zentrallabor für Elektronik
Jülich
2005
Heidelberg, Univ., Diss., 2005
M06

Kentzinger E.,Rücker U.,Paul A.,Brückel Th.
Layer resolved magnetisation correlations in multilayers
Neutron News, 16 (2005), 2, 26 - 29
M05

Monkenbusch M.,Ohl M.,Richter D.,Pappas C.*,Zsigmond G.*,Lieutenant K.*,Mezei F.
Aspects of neutron spin-echo spectrometer operation at pulsed sources
Journal of Neutron Research, 13 (2005), 1/3, 63
M06

Nabbi R.,Damm G.
Einfluss des D20-Reflektors auf die Spaltleistung der Brennelemente am FRJ-2 (DIDO)
Jahrestagung Kerntechnik 2005 - Annual Meeting on Nuclear Technology 2005, 10. - 12. Mai 2005, Nürnberg : Tagungsbericht - Proceedings / Deutsches Atomforum. - Inforum, 2005. - S. 524 - 527
M05

Nabbi R.,Damm G.,Neuhaus I.
Analysis of Power Peaking in HEU and LEU Fuel Elements on the and LEU Fuel Elements on the Safety Behavior of FRJ-2
ENS 2005 : Transactions of the 9th International Topical Meeting on Research Reactor Fuel Management, 10-13 April 2005, Budapest Hungary, organised by the ENS/European Nuclear Society. - 2005. - o.Z.
M05

Radulescu A.,Kentzinger E.,Stellbrink J.,Dohmen L.,Alefeld B.,Rücker U.,Heiderich M.,Schwahn

D.,Brückel T.,Richter D.
KWS-3: The New (Very) Small-Angle Neutron Scattering Instrument Based on Focusing-Mirror-Optics
Neutron News, 16 (2005), 2, 18 - 21
M05

Schweika W.
Polarisation Analysis
Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T. Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 4-1 - 4-25
M05

Schweika W.,Easton S.,Neumann K.-U.*
Vector Polarisation Analysis on DNS
Neutron News, 16 (2005), 2, 14 - 17
M05

Seeck O.,Kentzinger E.
Continuum Description: Grazing Incidence Neutron Scattering
Neutron scattering : lectures of the laboratory course held at the Forschungszentrum Jülich / ed.: T. Brückel ... - Jülich, Forschungszentrum, 2005. - (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Material und Materie ; 28). - 3-89336-395-5. - S. 6-1 - 6-26
M05

Stauch B.,Damm G.,Kotchoubey J.
Spezielle Aspekte des Strahlenschutzes und der Entsorgung beim Rückbau des Forschungsreaktors Jülich FRJ-2
Strahlenschutz-Aspekte bei der Entsorgung radioaktiver Stoffe : 37. Jahrestagung des Fachverbandes für Strahlenschutz e.V., 5. Gemeinsame Jahrestagung mit dem Österreichischen Verband für Strahlenschutz, Basel, 20. bis 23. September 2005. - S. 423 - 430
M05

Tietze-Jaensch H.,Zorn R.,Brückel T.,Richter D.
Neutron Scattering at the Research Center Jülich
Neutron News, 16 (2005), 2, 11 - 13
M05

Nachträge

2002
Clemens U.,Erven W.,Gorke H.,Kemmerling G.,Maeckelburg D.,Merzliakov S.*,Mussgiller A.,Schleichert R.,Zwoll K.
A system for multiplexed chip readout of double-sided silicon detectors
IEEE NSS/MIC Conference, Norfolk, November 2002 : conference record
M05

2002
Engels R.,Kemmerling G.,Cooper R.*,Schelten J.
Detection properties of a neutron counter based on scintillator, wavelength shifter and photomultiplier
IEEE NSS/MIC Conference, Norfolk, November 2002 : conference record
M05

2003
Kleines H.,Drochner M.,Loevenich H.,Wagener G. J.,Suxdorf F.,Kayser F.-J.,Ackens A.,Zwoll K.,Schätzler L.,Heinen J.,Heiderich M.,Schwahn D.,Neuhaus J.,Krüger J.
Implementation of the Control and Data Acquisition System for a Small Angle Neutron Scattering Spectrometer According to the 'Jülich-Munich Standard'
Proceedings of the NOBUGS 2002 Conference, Gaithersburg, USA, November 4-6, 2002 [cond-mat/0210423]. - 2003
M05

2003

Kleines H.,Maassen E.,Suxdorf F.,Ackens A.,Zwoll K.

AS-Interface - ein optimiertes System zur Ankopplung einfacher Prozessperipherie

Bericht der Frühjahrstagung der Studiengruppe für Elektronische Instrumentierung, 24.-26.03.2003, Jülich. - 2003. - (HMI-B 592). - S. 38

M05

2003

Kleines H.,Sardadi J.,Suxdorf F.,Zwoll K.

Measurement of Real-Time Aspects of Simatic PLC Operation in the Context of Physics Experiments
Proceedings of the 13. IEEE Real Time Conference, Montreal, Canada, May 2003. - RT-090

M05

2003

Kleines H.,Sarkadi J.,Suxdorf F.,Zwoll K.

PROFInet - an Integrated Automation Concept Based on Ethernet

Proceedings of ICALEPCS2003, Gyeongju, Korea, October 2003. - S. 448

M05

2004

Kleines H.,Sarkadi J.,Suxdorf F.,Zwoll K.

Messungen des Echtzeitverhaltens von Simatic S7 Steuerungen im Kontext physikalischer Experimente

Bericht der Frühjahrstagung der Studiengruppe für Elektronische Instrumentierung, 29.-31.03.2004, Hamburg / ed.: F. Wulf. - 2004. - (HMI-B ; 599). - S. 177 - 192

M05

Patentanmeldungen

PT 1.2114

T. Kozielowski, Dr. P. Rottländer – IFF –

U. Probst, H. Kämmerling, H. Straatmann, Th. Koppitz – ZAT –
„Rotor“

PCT: PCT/DE2005/000015 (08.01.2005)

P55

PT 1.2116 a

Dr. St. Appelt, G. D'Orsaneo, -ZAT -

Dr. F.W. Häsing, U. Sieling –ZEL-

„Verfahren zur Hyperpolarisation von Atomkernen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“

PCT: PCT/DE2005/000023 (13.01.2005)

P42/P55

PT 1.2117

Dr. F. W. Häsing, Dr. St. Appelt – ZEL –

K. Münnemann –RWTH Aachen-

„Verfahren zur Anreicherung von hyperpolarisierten Atomkernen und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens“

PCT: PCT/DE2004/002689 (08.12.2004)

P42/P55

PT 1.2234

Prof. J. Schelten, Fr. A. Pracht –ISG-2-

R. Engels –ZEL-

„Szintillator“

DE 10 2005 046 108.5-44 (27.09.2005)

P55

Patenterteilungen

PT 1.1784 G JP

Dr. J. K. Fremerey –ZAT-

Mitarbeiter von Mediport Kardioteknik GmbH –Berlin-

„Vorrichtung zur schonenden Förderung von ein- oder mehrphasigen Fluiden“

JP 3 6103 05 (22.10.2004)

P55

PT 1.1784 G CA

Dr. J. K. Fremerey –ZAT-

Mitarbeiter von Mediport Kardioteknik GmbH –Berlin-

„Vorrichtung zur schonenden Förderung von ein- oder mehrphasigen Fluiden“

CA 2 369 955 (18.10.2005)

P55

PT 1.1835

Dr. J. K. Fremerey –ZAT-

„Magnetlagerung“

EP: 1 313 960 (28.12.2005)

(AT; BE; CH; CY; DE; CK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LU; MC; NL; PT; SE; TR)

P55

PT 1.2059

Dr. H. Stelzer, Th. Matzerath, V. Soukhanov –ZAT-

Dr. H. Conrad –IFF-

„Entkopplungssystem für Neutronenmoderatoren“

DE 103 14 484 (08.08.2005)

P55

PT 1.2187

J. Kotchoubey, Dr. G. Damm, Dr. I. Neuhaus –ZFR-

„Rückbau von Anlagen mit radioaktiven Teilen“

DE 10 2005 003 578.7 (25.01.2005)

P55

[55_IFF-PNI.pdf](#)

[55_ZAT-PNI.pdf](#)

Größe

1542 kb

13150 kb

Molekulare Magnete

keine HGF-Zuordnung

Beteiligte Institute: [IFF](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Stefan Blügel, IFF, s.bluegel@fz-juelich.de

Ziele

Das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen planen in den kommenden Jahren das aufstrebende Wissensgebiet mit dem Titel "Molekularer Magnetismus" gemeinsam zu erforschen. Techniken der molekularen Chemie werden entwickelt und angewendet, um neue Molekulare Magnete mit dedizierten Eigenschaften zu planen und herzustellen. Das Institut für Festkörperforschung entwickelt und bringt Methoden der modernen Festkörperforschung zum Einsatz um die Molekularen Magnete zu charakterisieren und ihre Eigenschaften zu erforschen. Zu den Methoden zählen beispielsweise die SQUID-Magnetometrie, die Neutronenstreuung, die magnetische Röntgenstreuung, die Elektronenspektroskopie und magnetischer Röntgendiffraktion, oberflächenphysikalische Methoden und Methoden zur Berechnung der elektronischen und magnetischen Struktur.

Molekulare Magnete sind die kleinsten magnetisch kohärenten Einheiten der Festkörperforschung. Sie erweitern die Eigenschaften klassischer Magnete in das Regime neuartiger Quantenphänomene in nano-skalierten Systemen. Die Herstellungsmethoden erlauben eine sehr hohe Monodispersivität in Größe, Volumen, Form, Ladung und magnetischem Moment, und darüber hinaus eine spezifische Funktionalisierung der Molekularen Magnete. Sie sind damit neue interessante Forschungsobjekte der Kondensierten Materie. Diese Eigenschaften eröffnen auch neue Möglichkeiten auf dem Gebiet der Nanoelektronik, insbesondere auf den Teilgebieten Spintronik, Quanteninformation und Molekularelektronik. Die Forschungsprogramme "Kondensierte Materie" und "Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen" im Forschungszentrum Jülich umfassen die Topics "Elektronische und Magnetische Phänomene", "von Materie zu Material" und "Spintronik" und werden schwerpunktmäßig im Institut für Festkörperforschung (IFF) bearbeitet. In jedem dieser Bereiche werden Aspekte der Molekularen Magnete eingebunden und untersucht. Darüber hinaus gibt es auch die Bestrebung, Molekulare Magnete im Zusammenhang mit der Entwicklung der Quanteninformation zu untersuchen, sowie Molekulare Magnete auf Oberflächen als Material mit neuen Eigenschaften zu entwickeln. Das Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG) hat die Absicht, sich an der Erforschung der Grenzfläche von Molekularen Magneten und Oberfläche im Rahmen der Programme "Kondensierte Materie", Topic "von Materie zu Material" und "Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen", Topic "Molecular- and Bioelectronic-Hybrid Systems" zu beteiligen.

Ergebnisse

Erreichte Meilensteine und/oder herausragende wissenschaftliche Ergebnisse

Der Start dieses programmgebundenen Vorhabens ist mit Berufung eines W2-Professors chemische Synthese molekularer Magnete vorgesehen. Siehe dazu: Weitere Vorhabensentwicklung.

Weitere Vorhabensentwicklung

Derzeit wird gemeinsam mit der Anorganischen Chemie der RWTH-Aachen ein Berufungsverfahren zur Besetzung einer W2-Professur nach dem "inversen Jülicher Modell" für die chemische Synthese molekularer Magnete durchgeführt. Nach Beschluss der Berufungskommission ein sequentielles Berufungsverfahren durchzuführen hat sich die Berufung gegenüber ursprünglichen Zeitvorstellungen verzögert. Im Herbst 2006 erwarten wir die erfolgreiche Besetzung dieser W2-Stelle. Im Anschluss planen wir die Arbeitsgruppe "Molekularer Magnetismus" in dem IFF-Institut "Institut für Elektronische Eigenschaften" zu gründen. Diese wird aus Berufungsmitteln ein Laborraum einrichten und eine wissenschaftliche Apparatur zur Charakterisierung von molekularen Magneten aufbauen und in Betrieb nehmen. Parallel dazu werden erste theoretische Untersuchungen der Eigenschaften von molekularen Magneten mit Lanthaniden und der Wechselwirkung von molekularen Magneten mit metallischen Oberflächen durchgeführt.

Großgeräte

Das Forschungszentrum Jülich betreibt drei **Großgeräte** im Rahmen der Programmorientierten Förderung:

- [Nationales Höchstleistungsrechenzentrum](#)
[John von Neumann-Institut für Computing \(NIC\)](#)
- [Kühler-Synchrotron COSY](#)
- [Neutronenquelle FRJ-2](#)

Nationales Höchstleistungsrechenzentrum John von Neumann-Institut für Computing (NIC)

[+ Homepage](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Dr. Thomas Lippert, ZAM, Th.Lippert@fz-juelich.de

Wissenschaftliches Rechnen auf Höchstleistungsrechnern spielt international in den großen Forschungseinrichtungen schon seit vielen Jahren eine wichtige Rolle. Als 1983 das Forschungszentrum Jülich mit der Installation des Rechners CRAY X-MP, des ersten Vektorrechners dieser Leistungsklasse in Europa, in das Supercomputing einstieg, wurden hier neue Akzente gesetzt. Das wissenschaftliche Rechnen wurde seitdem in Richtung Höchstleistungsrechnen, Simulation und Modellierung konsequent fortentwickelt, sowohl durch die Erforschung neuer Algorithmen und Methoden, durch die Erweiterung des Anwendungsspektrums, als auch durch den Ausbau der innovativen Recherausstattung. Die Supercomputer bilden die apparative Basis für das wissenschaftliche Rechnen im nationalen Höchstleistungsrechenzentrum, John von Neumann - Institut für Computing (NIC).

Um die Architektur eines zukünftigen Leadership-Class-Systems zu untersuchen, wurde im Sommer 2005 als erstes System dieser Art in Deutschland ein IBM Blue Gene/L, genannt JUBL (Jülich Blue Gene), mit 2048 Prozessoren des Typs IBM PowerPC 440 beschafft, installiert und in Betrieb genommen. Der Rechner, der sich insbesondere durch geringen Stromverbrauch, kleine Stellfläche und ein herausragendes Preis-Leistungsverhältnis auszeichnet, verfügt über einen Hauptspeicher von insgesamt 0,5 Terabyte und erzielt eine Peak-Performance von 5,6 Teraflop/s. Er eignet sich besonders für hoch skalierende parallele Anwendungen. Testläufe erster ausgewählter Benutzer, deren Anwendungen auf JUMP bis mindestens 128 Prozessoren skalieren, waren so erfolgreich, dass bereits Ende des Jahres 2005 eine Aufstockung des Systems auf 16384 Prozessoren vorbereitet wurde.

Die Verfügbarkeit des Blue-Gene/L-Systems JUBL ist sehr hoch und es war bereits nach wenigen Wochen ausgelastet. Über seine I/O-Knoten hat es Zugriff auf ein externes Dateisystem, das zur Speicherung der Benutzerdaten dient. Die Integration in eine einheitliche Benutzerumgebung mit dem Supercomputer JUMP wurde vorbereitet. Dazu gehört auch die Anpassung des am ZAM entwickelten grafischen Tools llview, mit dem die Auslastung auf JUBL überwacht wird.

Der Anfang 2004 in Betrieb genommene IBM-Supercomputer JUMP hat sich als universell einsetzbares High-End-Produktionssystem mit hoher Verfügbarkeit bewährt. Die Auslastung lag im Jahresdurchschnitt bei 80%, die Systemverfügbarkeit bei fast 100%. Eine Auslastung von 80% zeigt, dass ein guter Kompromiss zwischen großen Jobs mit hohen Prozessoranforderungen (Capability Computing) und effizienter Nutzung der Maschine erreicht wurde. Den großen Bedarf für dieses System belegt u. a. die siebenfache Überbuchung der zur Verfügung stehenden Rechenzeit durch die

eingereichten Anträge. Der im Vorjahr etablierte Zugang über die Grid-Middleware UNICORE wurde intensiv genutzt; mehr als 30% der Nutzung erfolgte über Jobs, die diesen Zugang nutzten.

Die hohe Anzahl von über 150 bewilligten nationalen und europäischen Forschungsprojekten auf JUMP hat naturgemäß eine Dominanz von kleineren Rechenzeitkontingenten zur Folge. Dies beschränkt die weitere Konzentration auf Capability Computing auf diesem System. Um weiterhin einerseits für viele Wissenschaftler Supercomputing-Ressourcen anbieten zu können und eine große Anwenderbreite verbunden mit einer großen Sichtbarkeit des NIC zu gewährleisten, andererseits aber auch das Capability Computing und damit die "Grand Challenges" gemäß den Empfehlungen des Helmholtz-Senats in großem Maßstab zu befördern, wurde damit begonnen, hoch skalierende Anwendungen auf das neue Blue Gene/L-System JUBL zu verlagern. Dieses steht Benutzern zur Verfügung, deren Anwendungen auf JUMP auf mindestens 128 Prozessoren effizient skalieren. Der Portierungs- und Optimierungsprozess auf JUBL wird durch die Anwendungsberater begleitet und unterstützt.

Um den Durchsatz von Jobs mit hoher Knotenanzahl auf JUMP zu erhöhen, wurde das Job-Scheduling optimiert und der Durchsatz konnte signifikant gesteigert werden. Auf Grund der hohen Systemzuverlässigkeit von JUMP konnte durch Anpassung des Scheduling die maximal mögliche Job-Laufzeit auf 24 Stunden ausgedehnt werden. Neben zwei vom Hersteller vorgesehenen Software-Aktualisierungen des gesamten Clusters wurden verbesserte Versionen des Dateisystems (GPFS) und des Job-Verwaltungssystems (LoadLeveler) mit neuer Multi-Cluster-Funktionalität installiert. Damit ist es möglich, weitere Dateisysteme mit dem GPFS des JUMP zu verbinden und auf die Daten in Jobs mit hoher Geschwindigkeit zuzugreifen. Diese Eigenschaft wird u. a. im Rahmen des DEISA-Projektes genutzt, um die Projektpartner mit gemeinsamen Dateisystemen zu verbinden. Als Folge der neuen Funktionalitäten bedurften das System-Monitoring, die Software-Werkzeuge zur automatischen Administration, lokale Scripte, die Dokumentation und die Information sowie die Beratung der Nutzer einer ständigen Erweiterung und Anpassung. Da im Jahr 2005 das Wachstum der Benutzerdaten unverändert anhielt - allein vom JUMP-System aus wurden mehr als 100 Terabyte neue Daten angelegt - wurden sowohl die Festplatten- als auch die Roboter-Bandkapazität für den Supercomputer erhöht, und zwar um 25 Terabyte, bzw. um 0,6 Petabyte. Die hohe Anzahl von Benutzerdateien erzwang den Einsatz eines Quotierungssystems, da beim automatischen Auslagerungsprozess von Dateien von den Festplatten auf das Roboter-System die Rechenerleistung nicht so sehr vom Datenvolumen sondern mehr durch die Anzahl der Zustandsprüfungen pro Datei abhängig ist.

Im Berichtsjahr startete das EU-Infrastrukturprojekt DEISA die "DEISA Extreme Computing Initiative (DECI)", die auf Anwendungen zielt, die in besonderem Maße von der Nutzung des DEISA-Verbundes profitieren können. Von den 51 eingereichten Vorschlägen wurden 27 akzeptiert, darunter auch die drei aus der Nutzerschaft des NIC submittierten Anträge. Die erste dieser Anwendungen, die einen Workflow zwischen verschiedenen Rechnern realisiert, wurde bei der Implementierung der DEISA-spezifischen technischen Randbedingungen intensiv unterstützt.

Die Supercomputer JUMP und JUBL sind über mehrere Gigabit-Ethernet-Verbindungen untereinander und mit dem Campusnetz JuNet verbunden. Die Anbindung an das deutsche Wissenschaftsnetz und an ein dediziertes Hochgeschwindigkeitsnetz zwischen europäischen Supercomputerzentren im Rahmen von DEISA erfolgt mit je 1 Gbit/s redundant über den X-WIN Kernnetzknotten im Forschungszentrum.

Das aus 72 Opteron-Prozessoren bestehende Rechnersystem CRAY XD1 wurde um 48 Prozessoren und 6 FPGAs (Field Programmable Gate Array) erweitert. Außerdem wurden Konfigurations- und Entwicklungsarbeiten in den Bereichen Netztopologie, Netzanschlüsse und Tuning sowie Batchsystem (Einsatz von PBSpro und Anbindung an den VIOLA-Metascheduler) durchgeführt. Damit war es einerseits möglich, der NIC-Forschungsgruppe "Computergestützte Biologie und Biophysik" eine adäquate Recherausstattung zu bieten, andererseits die verteilten Anwendungen im BMBF-Projekt VIOLA mit ausreichender Rechen- und Netzwerkleistung zu versorgen. Darüber hinaus konnte das hohe Leistungspotential der FPGA-Module anhand einer Anwendung aus der Astrophysik demonstriert werden, bei der eine Beschleunigung um den Faktor 36 gegenüber der Effizienz auf einem Opteron-Prozessor nachgewiesen werden konnte.

Die Vektorrechner CRAY SV1 und J90 (Fileserver) wurden im Juli außer Betrieb genommen ebenso wie das SMP-Cluster ZAMpano im Oktober.

Kühler-Synchrotron COSY

[→ Homepage](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Rudolf Maier, IKP, r.maier@fz-juelich.de

Einsatz des Großgeräts

Die Beschleunigeranlage COSY ist ein Großgerät der Grundlagenforschung und dient der Erforschung der Struktur der subatomaren Materie. Dieses Gerät stellt aufgrund seiner besonderen Kombination von herausragenden Eigenschaften eine einzigartige Anlage in der Welt dar. Es enthält zwei komplementäre Kühlsysteme, die es ermöglichen Strahlen höchster Brillanz zu erzeugen. Dabei werden die Elektronenkühlung bei niedrigen Strahlenergien und das stochastische Kühlverfahren im oberen Energiebereich eingesetzt. Für die Untersuchung der subatomaren Struktur stellt es den Experimentatoren polarisierte und unpolarisierte Protonen- und Deuteronenstrahlen mit Impulsen bis maximal 3,7 GeV/c zur Verfügung. Die Anlage ist so konzipiert, dass sowohl interne Experimente mit dem zirkulierenden Strahl gemacht werden können, als auch die Durchführung von externen Experimenten möglich ist.

Mit COSY werden proton- oder deuteron-induzierte Reaktionen an Wasserstoff oder schwereren Targets studiert, um dadurch Einblicke in die subnukleare Struktur der Baryonen und Mesonen sowie deren Eigenschaften im nuklearen Medium zu erhalten. Ziel ist das Verständnis der Struktur der Hadronen im mittleren Energiebereich, der nicht durch Störungsrechnungen beschrieben werden kann. COSY ist mit seinen hadronischen Sonden komplementär zu den Elektronenbeschleunigern wie MAMI (Mainz), ELSA (Bonn), MIT-Bates und Jefferson Lab (USA). Die enge Verflechtung zwischen den Experimenten und dem Beschleuniger erfordert einen äußerst engen Kontakt zwischen den Betreibern von COSY und den Gruppen, die den Strahl für ihre Experimente einsetzen. Um eine optimale Nutzung und Weiterentwicklung zu gewährleisten, haben sich die Nutzer unter dem Akronym CANU (COSY Association of Networking Universities) organisiert. Diese Art der Zusammenarbeit hat sich als sehr erfolgreich herausgestellt.

Die Teilchenstrahlen von COSY werden von Wissenschaftlern von deutschen und ausländischen Forschungseinrichtungen genutzt. COSY gehört zu den Forschungsgeräten der Verbundforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und wird auch im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms genutzt als einer der herausragenden Beschleuniger des Light Ion Facilities Europe Programms (LIFE). Die Vergabe von Strahlzeiten für Experimente erfolgt durch ein international besetztes Komitee (PAC) entsprechend der wissenschaftlichen Bedeutung der Experimente.

Analyse der Zielerreichung

Die Verfügbarkeit von COSY hat eine hohe Priorität, da jeder Ausfall mit hohen Kosten und großen Zeitverzögerungen für die Experimente verbunden ist, bedingt durch deren hohe Komplexität und aufwendigen Logistik. Ebenso wichtig ist die stetige Anpassung der Maschine an die wechselnden experimentellen Anforderungen und die Integration neuer Experimentanordnungen. Die Bereitstellung von polarisierten Protonen- und Deuteronenstrahlen mit hoher Intensität kommt daher große Bedeutung zu. Alle Anstrengungen zielen darauf hin, das wissenschaftliche Potenzial auszuweiten. Das IKP wird in seinen Anstrengungen unterstützt durch Mitarbeiter der Zentralabteilung Technologie (ZAT) und dem Zentralinstitut für Elektronik (ZEL). Im ersten Fall geht es um die Entwicklung neuer

Beschleunigerkomponenten und der damit verbundenen Technologie, während beim ZEL elektronische Systeme zur Aufbereitung der Signale von Messsonden, Regelsysteme zur Strahlaufbereitung und Steuerungskomponenten für den Betrieb im Vordergrund stehen.

Planung des Berichtsjahres:

Im Berichtsjahr war eine Betriebszeit von 5712 Stunden vorgesehen. Davon sollten 19% für Maschinenentwicklungen zur Verfügung stehen, um u.a. Spinmanipulationen des polarisierten Strahls zu studieren und um Kühlerexperimente zur Vorbereitung des FAIR-Projektes durchzuführen. Bei der Planung der Betriebszeit wurden von einer Reduktion der Betriebsstunden um 1848 Stunden (=11 Wochen) gegenüber dem Vorjahr ausgegangen, um den Abbau des WASA-Detektors in Uppsala und dessen Wiederaufbau in Jülich zu ermöglichen.

Planerreichung des Berichtsjahres:

Die Weiterentwicklung von COSY wurde so durchgeführt, dass der Experimentierbetrieb möglichst wenig beeinträchtigt wurde. In 2005 wurde eine Betriebszeit von 5346 Stunden erreicht, wovon 4357 Stunden für Experimente und 989 Stunden für beschleunigertechnische Aufgaben genutzt wurden.

Nutzerbetrieb:

Die Nutzer von COSY (über 300 Wissenschaftler) setzten sich zu etwa 35% aus IKP-Wissenschaftlern und zu 65% aus Forschergruppen deutscher und internationaler Forschungsinstitute bzw. Universitäten zusammen. Diese haben in den PAC-Sitzungen im November 2004 bzw. im April 2005 insgesamt 58 Wochen Strahlzeit beantragt, im Strahlzeitplan für das Jahr konnten allerdings nur 26 Wochen für den Nutzerbetrieb vorgesehen werden.

Im Rahmen der Maschinenentwicklung wurden überwiegend Studien zur Strahlkühlung durchgeführt, um die Bedingungen für höchste Phasenraumdichten und Stabilitätsgrenzen zu untersuchen, sowie Gleichgewichtsbedingungen für Strahlen unter dem Einfluss interner Targets. Diese sind wichtig für die Optimierung des Strahlkühlkonzeptes für das FAIR-Projekt, in dem Antiprotonen- und Ionenstrahlen höchster Brillianz erzeugt werden sollen.

Die neu gebildete internationale Kollaboration "SPIN at COSY" untersucht mit ihren Experimenten die Möglichkeiten der Spin-Manipulation des gepulsten polarisierten Strahls. Neben der beschleunigerphysikalischen Relevanz haben diese Ergebnisse auch große Bedeutung bei der Durchführung von polarisierten Experimenten. Die Umkehrung der Spinrichtung des umlaufenden Strahls erlaubt im Falle von internen Experimenten die systematischen Fehler drastisch zu reduzieren. Im Berichtsjahr konnte gezeigt werden, dass die Spinrichtung eines 2.1 GeV/c polarisierten Protonenstrahles mit einer Effizienz von 99.9 % umgekehrt werden konnte.

Maßgebliche Abweichungen:

Gegenüber den Vorjahren wurde die Anzahl der geplanten Betriebsstunden um 1848 Stunden (=11 Wochen) reduziert. Dies wurde notwendig, um den Abbau des WASA-Detektors in Uppsala und dessen Wiederaufbau in Jülich zu ermöglichen. Die Ausfallquote von 6% (360 Stunden) sind auf Ausfälle des Vakuumsystems des inzwischen 40 Jahre alten Vorbeschleunigers zurückzuführen. Diese Ausfallzeiten wurden für die betroffenen Nutzer kompensiert durch Reduktion der Maschinenentwicklungszeiten.

Besondere Vorkommnisse:

Zur Weiterentwicklung der Elektronen-Kühlung wurden in enger Zusammenarbeit mit den Kollegen aus Dubna (Russland) Experimente zur Neutralisation des Elektronenstrahls durchgeführt. Solche Untersuchungen sind für den Bau des Antiprotonen-Speicheringes HESR des Zukunftsprojektes FAIR der GSI, der mit Elektronen-Kühlung zur Erzeugung höchster Luminositäten ausgestattet sein wird, von großer Bedeutung.

Der HESR des FAIR-Projektes eröffnet völlig neue Perspektiven für die Hadronenphysik. Die Besonderheit dieser Anlage liegt in der Kombination der Phasenraum-Kühlung, eines internen

Targetplatzes mit einem den Raumwinkel vollständig überdeckendem Detektorsystem und supraleitender Strahlführungsmagneten. Im Rahmen des HESR-Konsortiums, an dem Mitarbeiter der GSI und des TSL (Uppsala) unter Führung des IKP beteiligt sind, wurde der Technische Bericht überarbeitet, das Gesamtkonzept weiter optimiert und eine Kosten- und Zeitplanung erstellt.

Gesamteinschätzung der Entwicklung und Vorausschau

Es ist davon auszugehen, dass die insgesamt hohe Verfügbarkeit und Terminezuverlässigkeit der Anlage auf dem erreichten Niveau gehalten werden kann und COSY wie gewohnt zur vielfältigen Nutzung zur Verfügung steht. Für das Betriebsjahr 2006 sind 5450 Betriebsstunden geplant. Die im Vergleich zu den Jahren bis 2004 längeren Abschaltzeiten sind notwendig, um den aus Uppsala, Schweden, transferierten Detektor WASA in COSY zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Neutronenquelle FRJ-2

[➤ Homepage](#)

Verantwortlich: Prof. Dr. Thomas Brückel, IFF, t.brueckel@fz-juelich.de

Einsatz des Großgeräts

Der FRJ-2 ist nach dem FRM-II die mit Abstand leistungsstärkste Neutronenquelle in Deutschland und eine der leistungsfähigsten Mittelflussquellen im internationalen Vergleich. Einschließlich seiner kalten Quelle und mit seiner hochmodernen Instrumentierung steht der FRJ-2 sowohl Helmholtz-internen als auch externen Wissenschaftlern als leistungsfähiges Großgerät zur Neutronenstreuung zur Verfügung. Neben der Neutronenstreuung wird der FRJ-2 als einer von vier europäischen Forschungsreaktoren und als einziger in Deutschland zur Produktion von Mo-99 im industriellen Maßstab genutzt. Mo-99 ist das Ausgangsprodukt für die Herstellung des in der Medizin nicht mehr verzichtbaren Radiopharmakums Tc-99.

Analyse der Zielerreichung

Wesentliche Ziele zur Weiterentwicklung des FRJ-2 im Jahr 2005 waren die Erhöhung der passiven Sicherheit des Reaktors durch Ertüchtigungen im Bereich der Notstromversorgung und die Installation neuer Pegelstandsgeber und eines neuen Prozessleitsystems für die Beckenanlage.

Planung des Berichtsjahres:

Im Betriebsplan des FRJ-2 wurden für 2005 insgesamt 189 Betriebstage geplant. Gemäß der vertraglichen Vereinbarung zur Mo-99-Produktion war eine Bestrahlung von 160 Targets zur Produktion des Isotops Mo-99 zu erwarten.

Planerreichung des Berichtsjahres:

Der Reaktor einschließlich seiner kalten Neutronenquelle wurde in 2005 an 187 Tagen im Leistungsbetrieb gefahren und erreichte damit eine Verfügbarkeit von 98,9 %, bezogen auf die geplante Betriebszeit. Damit nimmt der FRJ-2 auch im Zuverlässigkeitsvergleich 2005 einen internationalen Spitzenplatz ein. Die durchgeführten Modernisierungen konnten im Rahmen des geplanten Budgets abgewickelt werden. Ungeplante budgetrelevante Ertüchtigungsmaßnahmen wurden 2005 nicht erforderlich.

Die Nachfrage nach Strahlzeit durch die europäischen Nutzer im Rahmen des EU- geförderten "NMI3 Access Programme" war weiterhin sehr hoch, was die Attraktivität Jülichs auf internationalem Niveau belegt. Insgesamt wurden innerhalb dieses Programms 515 Instrumentetage nachgefragt. Dies übersteigt die vertragliche Verpflichtung von 117 Instrumenttagen pro Jahr um das 4.4-fache. Um zumindest diejenigen Messzeitanträge zum Zuge kommen zu lassen, die eine ausgezeichnete Beurteilung durch das international besetzte Strahlzeitkomitee erhielten, wurde die Messzeitvergabe im EU-Programm auf 209 Tage erhöht. Es mussten trotzdem immer noch 60 % aller Anträge aus Mangel an Messzeit zurückgewiesen werden.

Insgesamt wurden 257 Neutronenstreuexperimente an 17 Instrumenten durchgeführt. Die institutionelle Zugehörigkeit dieser Nutzergruppen ergibt sich wie folgt (in jedem Fall ist nur die Anzahl von unterschiedlichen Gruppen angegeben, wobei natürlich einige Gruppen - insbesondere von nationalen Einrichtungen - mehrere Experimente am FRJ-2 ausgeführt haben): 14 Gruppen von deutschen Universitäten, 36 Gruppen von ausländischen Universitäten, 6 Gruppen von nationalen Forschungszentren und 23 Gruppen von internationalen Forschungszentren. Europäische Nutzer kamen hauptsächlich aus Frankreich, Spanien, Großbritannien, Italien, Belgien und den Niederlanden.

Maßgebliche Abweichungen:

Der Verlust von 2 Betriebstagen im Vergleich zu den für 2005 geplanten 189 Betriebstagen wurde verursacht durch zwei unplanmäßige automatische Reaktorabschaltungen durch Ausfälle im Bereich der Thermoelemente der Brennelementdifferenztemperaturüberwachung. Diese Ausfälle sind bedingt durch die genehmigte Bauart der Brennelemente und auch durch die neue Brennelementdifferenztemperaturüberwachung nicht vollständig zu verhindern, da in jedes Brennelement nur ein einziges Thermoelement eingesetzt werden kann und in diesem Bereich somit auch durch die in 2004 durchgeführten Ertüchtigungsmaßnahmen keine Redundanz aufgebaut werden konnte.

Weiterhin erfreulich entwickelte sich die Produktion von Mo-99. Nicht zuletzt wegen der hohen Anlagenverfügbarkeit konnten in den drei Bestrahlungseinschüben statt der vertraglich vereinbarten 160 Targets insgesamt 174 Targets bestrahlt und an den Kunden ausgeliefert werden.

Besondere Vorkommnisse:

Im Jahr 2005 kam es zu insgesamt 6 unplanmäßigen automatischen Reaktorabschaltungen auf Grund verschiedener Ursachen. Lediglich in 2 Fällen konnte der Reaktor nicht unmittelbar wieder angefahren werden, sondern es musste nach Behebung der jeweiligen Störung das Abklingen der Xenon-Vergiftung abgewartet werden, um den Reaktor wieder auf Nennleistung anfahren zu können. In den anderen Fällen wurde der Reaktor unmittelbar nach Beseitigung der Störung wieder angefahren.

Es sind hierbei keine Erkenntnisse aufgetreten, die den Einsatz von finanziellen Mitteln oberhalb des geplanten Budgets zukünftig erwarten lassen würden.

Gesamteinschätzung der Entwicklung und Vorausschau

Entsprechend dem Beschluss des FZJ- Aufsichtsrates wird der FRJ-2 im Mai 2006 endgültig außer Betrieb genommen. Für den restlichen Betrieb sind in 2006 84 Betriebstage geplant. Es ist davon auszugehen, dass die sehr hohe Verfügbarkeit und Terminzuverlässigkeit der Anlage bis zuletzt auf dem erreichten Niveau gehalten werden kann.

Die vorbereitenden Maßnahmen zur Außerbetriebnahme des FRJ-2, Erstellung der für die Stilllegungsgenehmigung erforderlichen Antragsunterlagen und zur Planung des anschließenden Rückbaus der Anlage wurden vom Betreiber, der Zentralabteilung Forschungsreaktoren des Forschungszentrums Jülich, bereits begonnen.

Die FE-durchführenden Organisationseinheiten des FZJ

Umwelt und Lebenswissenschaften

- Institut für Medizin ([IME](#))
- Institut für Nuklearchemie ([INC](#))
- Institut für Biologische Informationsverarbeitung ([IBI](#))
- Institut für Biotechnologie ([IBT](#))
- Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre ([ICG](#))
- Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik ([MUT](#))

Energie, Materialforschung

- Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik ([IWV](#))
- Institut für Photovoltaik ([IPV](#))
- Institut für Plasmaphysik ([IPP](#))
- Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik ([ISR](#))
- Zentralabteilung für chemische Analysen ([ZCH](#))
- Zentralabteilung Technologie ([ZAT](#))
- Programmgruppe
Systemforschung und Technologische Entwicklung ([STE](#))
- Projekt Brennstoffzelle ([PBZ](#))
- Projekt Kernfusion ([KFS](#))

Physikalische Grundlagenforschung und Informationstechnik

- Institut für Festkörperforschung ([IFF](#))
- Institut für Schichten und Grenzflächen ([ISG](#))
- Institut für Kernphysik ([IKP](#))
- Zentralinstitut für angewandte Mathematik ([ZAM](#))
(+ John von Neumann - Institut für Computing ([NIC](#)))
- Zentralabteilung Forschungsreaktoren ([ZFR](#))
- Zentralinstitut für Elektronik ([ZEL](#))

Infrastruktur, Bibliothek

- Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz ([S](#))
- Zentralbibliothek ([ZB](#)) (kein FE)

Institut für Medizin (IME)

[➤ Homepage](#)

Leitung

Prof. Dr. Karl Zilles, [✉ k.zilles@fz-juelich.de](mailto:k.zilles@fz-juelich.de)

Kurzdarstellung

Ziel der wissenschaftlichen Arbeiten im IME ist es, die normale oder durch neurologische oder psychiatrische Erkrankungen veränderte Struktur und Funktion des Gehirns zu verstehen, um neue diagnostische und therapeutische Ansätze entwickeln zu können. Dieses Ziel wird in drei Forschungsschwerpunkten verfolgt:

- **Analyse der molekularen** (Verteilung und Funktion von Transmitterrezeptoren im Gehirn, Aufnahme von Aminosäuren in Tumorzellen), **zellulären** (Struktur und Funktion zentraler Synapsen, Mikroschaltkreise der Hirnrinde) und **systemischen** (neurale Mechanismen der Kognition, Architektur der Hirnrinde, pathologische Synchronisation, anatomische Konnektivitätsanalyse) **Mechanismen des Gehirns**. Die *In-vivo*-Untersuchungen am Menschen und Tiermodellen werden von *In-vitro*-Untersuchungen (Rezeptorautoradiographie, Immunhistochemie, Elektronenmikroskopie) begleitet.
- **Entwicklung neuer physikalischer, mathematischer und technischer Verfahren des Neuroimaging** [Positronen-Emissions-Tomographie (PET), Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT, fMRT) und Magnet-Enzephalographie (MEG)] zur Lösung neurologischer und psychiatrischer Fragestellungen. Die PET-Entwicklungen beruhen auf einer Zusammenarbeit mit dem Institut für Nuklearchemie (INC). Zudem wird in Kooperation zwischen dem Zentralinstitut für Elektronik (ZEL), IME und INC die Entwicklung und Evaluierung eines neuartigen, hochauflösenden und -sensitiven PET-System unternommen. Im MRT-Bereich konzentrieren sich die Entwicklungen auf hochauflösende Methoden im Bereich >3 Tesla, quantitative MRT-Methoden und das Natrium-Imaging. Im MEG-Bereich wurden neue Verfahren zur Lokalisation zerebraler Stromdichten und zur visuellen, nichtlinearen und zeitverzögerten Feedback Luminanz-Stimulation mittels MEG-online-Analyse entwickelt.
- **Analyse komplexer neuraler Systeme im Gehirn** von Patienten mit Epilepsie, Dysfunktion nach Schlaganfall, hepatischer Enzephalopathie, M. Parkinson, Hirntumor, Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS) oder Schizophrenie durch elektronenmikroskopische, autoradiographische, elektrophysiologische und Neuroimaging-Methoden sowie die **Entwicklung neuer Therapieformen** (bedarfsgesteuerter Hirnschrittmacher; Training der intrinsischen Aufmerksamkeit bei Patienten mit chronischem Neglect). Diese Programmstrategie wird auch durch die Einrichtung einer klinischen Forschungsbettenstation und die intensive Vernetzung mit den umliegenden Universitätskliniken verstärkt. Sie belegt den Translationsschwerpunkt des IME.

Das IME stellt außerdem die Kerneinheit des "**Brain Imaging Center West BICW**" dar, das als Exzellenzzentrum klinisch orientierte Forschung in enger Kooperation mit den neurologischen, psychiatrischen und neurochirurgischen Kliniken der umliegenden Universitäten Aachen, Bonn, Düsseldorf und Köln durchführt.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Es erfolgte eine **gemeinsame Berufung** mit der RWTH Aachen (eine C4-Professur für kognitive Neurologie für funktionelle Neuroanatomie in der Psychiatrie) sowie die Gründung von **zwei internationalen Graduiertenkollegs** zusammen mit der Universität Bochum und der RWTH Aachen. Im Jahr 2005 wurde die **klinische Forschungsbettenstation des IME** in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Düsseldorf in Betrieb genommen.

Institut für Nuklearchemie (INC)

[➤ Homepage](#)

Leitung

Prof. Dr. Heinz H. Coenen, h.h.coenen@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Im INC werden multidisziplinäre Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt, die den Einsatz kern- und radiochemischer Methoden erfordern und auf Anwendungen von Radionuklidtechniken in Chemie und Lebenswissenschaften zielen. Hauptsächlich richten sich diese auf die Entwicklung von Radiotracer zur Anwendung in biomedizinischer Forschung und klinischen Studien mittels emissionstomographischer Methoden (PET und SPECT), insbesondere für Untersuchungen des zentralen Nervensystems. In enger Abstimmung mit dem Institut für Medizin (IME) werden Radiotracer entwickelt, um normale und krankhafte neurologische und psychiatrische Prozesse am Menschen zu erfassen sowie neue diagnostische Möglichkeiten auch mit externen Kliniken zu etablieren. Die multidisziplinären Forschungs- und Entwicklungsarbeiten werden von fünf Arbeitsgruppen durchgeführt, deren bedeutendste apparative Grundlage die drei Teilchenbeschleuniger (Zyklotrone) des Forschungszentrums darstellen.

Die **Radionuklidentwicklung** konzentriert sich vorwiegend auf die Entwicklung medizinisch relevanter Radionuklide, insbesondere Positronenstrahler. Dies umfasst die Messung von nuklearen und Kernreaktions-Daten neuer und etablierter Kernreaktionen sowie technische und radiochemische Entwicklungen von Bestrahlungstargets und Apparaturen zur Optimierung der Radionuklidproduktion für medizinische Zwecke.

Die **Radiopharmazeutische Chemie** umfasst **Radiotracerentwicklung und -herstellung** mit überlappenden Tätigkeitsbereichen, wie die Entwicklung von Markierungsmethoden mit trägerarmen Radionukliden, die auf die jeweilige zu markierende Verbindung angepasst werden müssen. Die Entwicklung neuer Radiotracer konzentriert sich überwiegend auf Liganden zur Erfassung zerebraler Rezeptoren sowie auf markierte Aminosäuren für grundlegende und klinische Studien über Hirntumoren. Die Aktivitäten der Radiotracerherstellung schließen die Automatisierung von Radiosynthesen und die Entwicklung von schnellen Qualitätskontrollmethoden ein, um die Verfügbarkeit neu entwickelter sowie übernommener Radiotracer für die im IME durchgeführten, vielfältigen PET-Studienprotokolle sicherzustellen. In geringem Umfang werden Forschungssubstanzen der Pharmaindustrie für PET-Untersuchungen am Menschen mit C-11 markiert.

Im Bereich **Radiopharmakologie** werden neue Radiotracer im Hinblick auf die Erfassung relevanter (patho-)physiologischer Prozesse präklinisch evaluiert. Entsprechende Methoden dazu sind hinsichtlich der kurzen Halbwertszeit und geringer Massen der Tracer zu adaptieren bzw. neu zu entwickeln. Die durchgeführten Metabolisierungsuntersuchungen, Rezeptor-Bindungsstudien mittels radioanalytischer und bildgebender Verfahren sowie Tierverteilungsstudien werden durch gemeinsame präklinische Studien an Primaten mit dem IME ergänzt. Hier sind auch die gemeinsamen Entwicklungen von Tier-PET und -SPECT Geräten mit dem ZEL und IME zu erwähnen.

Außer den internen Zusammenarbeiten mit dem IME, dem ZEL, ICG und IKP bestehen Kooperationen mit zahlreichen Universitäten im In- und Ausland. Ebenfalls ist auch ein wesentlicher Beitrag leitender Wissenschaftler des INC in Lehre und Ausbildung im Fach Nuklearchemie an der Universität zu Köln und an der Fachhochschule Aachen/Jülich zu nennen.

Institut für Biologische Informationsverarbeitung (IBI)

[➔ Homepage](#)

Leitung

- **IBI-1 Zelluläre Signalverarbeitung**
Prof. Dr. U. Benjamin Kaupp, u.b.kaupp@fz-juelich.de

IBI-2 Biologische Strukturforchung

Prof. Dr. Georg Büldt, g.bueldt@fz-juelich.de

IBI-2/NMR Molekulare Biophysik

Prof. Dr. Dieter Willbold, d.willbold@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Das Institut für Biologische Informationsverarbeitung (IBI) betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet der zellulären Signalverarbeitung und der biologischen Strukturforchung. Das IBI besteht aus zwei Teilinstituten: "**Zelluläre Signalverarbeitung**" (**IBI-1**) und "**Biologische Strukturforchung**" (**IBI-2**). Im IBI-1 werden zellphysiologische Methoden angewandt, um zelluläre Signalwege aufzuklären. Ziel der Arbeiten im IBI-2 ist es, die Funktionsweise von Proteinen und Proteinkomplexen, die am Signal- und Stofftransport oder an enzymatischen Reaktionen beteiligt sind, auf der Basis ihrer Struktur und Dynamik zu verstehen. Beide Teilinstitute untersuchen auch die molekularen Ursachen für verschiedene degenerative und funktionelle Erkrankungen der Netzhaut und des Nervensystems, wie die ungewöhnlichen Änderungen in der Struktur des Alzheimer-Amyloid-Peptids.

Die Kristallstruktur eines Proteins bzw. eines Signalkomplexes liefert nur einen Schnappschuss von den komplizierten Prozessen, die in der Zelle ablaufen. Ein vollständiges Verstehen erfordert, dass man die zellulären Prozesse zeitlich und räumlich verfolgen kann. Deshalb entwickelt das Institut "bildgebende" Verfahren, um die Strukturänderungen vom Einzelmolekül über den Proteinkomplex bis hin zur ganzen Zelle und Zellverbänden zu untersuchen. Es kommen insbesondere hochempfindliche Fluoreszenz-Verfahren zum Einsatz.

Das Teilinstitut "**Zelluläre Signalverarbeitung**" (**IBI-1**) betreibt Forschung auf dem Gebiet der molekularen Neurobiologie und zellulären Signalverarbeitung. Im Institut werden untersucht: die Erregung und Adaptation von Sehzellen der Netzhaut, der Mechanismus der Signalwandlung in Riechzellen, in Geschmackszellen auf der Zunge und in Spermien.

Viele Schritte der Signalverarbeitung in Nervenzellen sind an zelluläre Membranen gebunden. Die Rezeptoren einer Zelle, die den Reiz aufnehmen sind integrale Membranproteine, und die zelluläre Antwort besteht in vielen Fällen in einer Änderung der elektrischen Eigenschaften der Zellmembran, die durch Ionenkanäle vermittelt wird. Ein thematischer Schwerpunkt des Instituts ist die Charakterisierung von verschiedenen Ionenkanälen und Rezeptoren mit biochemischen, molekularbiologischen und biophysikalischen Methoden. Insbesondere wurden in den vergangenen Jahren neue hoch-empfindliche Fluoreszenzmethoden entwickelt, die für die neuro- und zellbiologische Forschung von unschätzbarem Wert sind.

Die Funktionsweise von Proteinen auf der Basis ihrer Struktur und Dynamik zu verstehen, ist das Ziel der Arbeiten am Teilinstitut "**Biologische Strukturforchung**" (**IBI-2**). Untersuchungsmethoden sind die Proteinkristallographie, die mehrdimensionale NMR und die zeitaufgelöste Infrarot- und Ramanspektroskopie. So wird in einem Projekt die Signalübertragung von einem bakteriellen sensorischen Rhodopsin auf das nächste Molekül in der Signalkette mit atomarer Auflösung verfolgt. Neben vielen anderen Projekten wird das IBI-2 in Zukunft, besonders in Zusammenarbeit mit IBI-1, Ionenkanäle untersuchen, die in vielen Systemen die Umsetzung einer sensorischen Kaskade in ein elektrisches Signal bewirken.

In der Abteilung "**Molekulare Biophysik**" (**IBI-2/NMR**) werden 3D-Strukturen von Proteinen mittels NMR-Spektroskopie bestimmt und besonders die Wechselwirkung von Proteinen mit kleinen und großen Liganden (z.B. andere Proteine) strukturell untersucht. Ein Protein, das gemeinsam mit dem IBI-1 strukturell untersucht wird, ist die cAMP-bindenden Domäne eines zyklischen-Nukleotid gesteuerten bakteriellen Ionenkanals. Ein weiteres, hochinteressantes Protein ist Nef aus dem humanen Immundefizienzvirus HIV-1. Nef ist ein so genanntes "akzessorisches" HIV-kodiertes Protein, das eine entscheidende Rolle für den Verlauf der klinischen Symptome einer HIV-Infektion spielt. Auch bei der Entstehung der bei einigen HIV-positiven Menschen beobachteten Demenz wird ihm eine wichtige Rolle zugeschrieben. Die Wechselwirkung von HIV-1 Nef mit seinen zellulären Zielproteinen ist gemeinsam ebenso ein Schwerpunkt in der Abteilung, wie das humane GABA_A-Rezeptor-assoziierten Protein GABARAP. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung einer hochspezifischen, Blut-Hirn-Schranken-gängigen Sonde für die "on line"-Messung der Amyloid-Plaque-Belastung im lebenden Gehirn durch bildgebende Verfahren gemeinsam mit dem INC und dem IME.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Herr Dr. Heberle (Leiter der Abt. Spektroskopie im IBI-2) hat einen Ruf für einen Lehrstuhl an die Universität Bielefeld angenommen.

Das *virtuelle Institut für biologische Strukturforschung* führt ab dem 1.1.2006 zehn Arbeitsgruppen aus dem Forschungszentrum, den Max-Planck Instituten in Dortmund und in Mühlheim, sowie den Universitäten Düsseldorf, Bochum, Bielefeld und Hannover zusammen (Sprecher Prof. Büldt, IBI-2). Eine W2-Berufung nach dem Jülicher Modell zusammen mit der RWTH Aachen (PD Dr. Müller; Molekulare Neurobiologie) wurde eingeleitet.

Eine weitere W2-Berufung für biomolekulare Festkörper-NMR-Spektroskopie ist von der Heinrich-Heine-Universität eingeleitet worden. Die entsprechende Arbeitsgruppe soll am Forschungszentrum angesiedelt werden.

Institut für Biotechnologie (IBT)

[+ Homepage](#)

Leitung

- **IBT-1 Institut 1**
Prof. Dr. Hermann Sahm, h.sahm@fz-juelich.de

IBT-2 Institut 2
Prof. Dr. Christian Wandrey, c.wandrey@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die Entwicklung biotechnologischer Verfahren zur Herstellung von Pharmaprodukten und Feinchemikalien wie z.B. Vitaminen oder Aminosäuren steht im Mittelpunkt der FE-Arbeiten des Instituts für Biotechnologie. Diese Forschungs- und Entwicklungsarbeiten umfassen sowohl grundlagenorientierte als auch anwendungsbezogene Themen. Als Biokatalysatoren stehen hierbei insbesondere Enzyme, Mikroorganismen und tierische Zellkulturen im Zentrum. Um die Syntheseleistungen dieser verschiedenen biologischen Systeme gezielt verbessern zu können (protein design, metabolic engineering), sind umfangreiche Untersuchungen zur Struktur und Funktion von Enzymen sowie zum Stoffwechsel und dessen Regulation erforderlich, wozu die modernsten Technologien eingesetzt werden. Ferner werden reaktionstechnische und verfahrenstechnische Arbeiten für eine möglichst optimale Nutzung der Enzyme, Mikroorganismen und tierischen Zellkulturen ausgeführt. Dies schließt Aktivitäten zur Aufarbeitung von Bioprodukten ein.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Es wurde eine Strukturkommission für das IBT eingesetzt. Diese hat dem Konzept eines Zentrums für Mikrobielle Biotechnologie (ZMB) zugestimmt, an dem neben dem IBT-1 und IBT-2 die beiden Institute der Universität Düsseldorf, Institut für Molekulare Enzymtechnologie und Institut für Bioorganische Chemie, beteiligt sein sollen. Der Aufsichtsrat hat der Einleitung der Berufungsverfahren für das IBT-1 und IBT-2 zugestimmt.

Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre (ICG)

[Homepage](#)

Leitung

- **ICG-I Stratosphäre**
Prof. Dr. Martin Riese, m.riese@fz-juelich.de

ICG-II Troposphäre

Prof. Dr. Andreas Wahner, a.wahner@fz-juelich.de

ICG-III Phytosphäre

Prof. Dr. Ulrich Schurr, u.schurr@fz-juelich.de

ICG-IV Agrosphäre

Prof. Dr. Harry Vereecken, h.vereecken@fz-juelich.de

ICG-V Sedimentäre Systeme

Prof. Dr. Gerhard Hans Schleser (bis 09/2005)

Kurzdarstellung

Die fünf Teilinstitute des ICG bilden als "Jülicher Treppe" das Umweltprogramm des Forschungszentrums Jülich. Ziel dieses Programms ist ein verbessertes quantitatives Verständnis von Prozessen in den zentralen Kompartimenten der Biogeosphäre: Sedimente, Boden, Biosphäre, Troposphäre und Stratosphäre. Die interdisziplinäre Forschung des ICG konzentriert sich auf Schlüsselfragen innerhalb dieser Kompartimente sowie Wechselwirkungen zwischen den Kompartimenten. Ein detailliertes Verständnis der Biogeosphäre als System ist die wesentliche Voraussetzung für die Vorhersage natürlicher und anthropogener Änderungen sowie für die Entwicklung geeigneter Anpassungsmaßnahmen. Die Basis für diesen Ansatz ist die einzigartige wissenschaftliche Infrastruktur des Instituts: Komplexe Instrumente für Forschungsflugzeuge und Ballons, die Atmosphären-Simulationskammer (SAPHIR), die Pflanzenversuchsanlage (PhyTEC) sowie eine Reihe von Großlysimetern.

Atmosphärische Spurengase und Aerosole bestimmen die Luftqualität und beeinflussen den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und damit das Klima. Ziel der Arbeiten von **ICG-I** und **ICG-II** im Programm „Atmosphäre und Klima“ ist ein quantitatives Verständnis der chemischen Umwandlungs- und Transportprozesse von Spurengasen und Aerosolen sowie der Bildung von Wolken. Die Arbeiten unterteilen sich in die beiden Programmthemen „Spurenstoffe in der Troposphäre (PT3)“ und „Stratosphäre und Tropopausenbereich im globalen Wandel (PT4)“. Schwerpunkt der Arbeiten des **ICG-I** ist die stratosphärische Ozonschicht und deren Wechselwirkung mit Klimaänderungen. In der Tropopausenregion werden die Faktoren mit der größten Wirkung auf den Strahlungshaushalt der Atmosphäre und somit auf das Klima untersucht: die Spurengase Wasserdampf und Ozon, sowie Aerosole und Wolken. Für die Untersuchungen werden Messgeräte für Forschungsflugzeuge (z. B. GEOPHYSICA) und Forschungsballons entwickelt und im Rahmen internationaler Messkampagnen eingesetzt. Zudem gewinnt die Analyse von Satellitendaten an Bedeutung. Die Auswertung sämtlicher Messdaten erfolgt in Kombination mit Computersimulationen der Erdatmosphäre (z. B. CLaMS). Der klimarelevante Tropopausenbereich ist die Schnittstelle zum ICG-II, welches Langzeitbeobachtungen von Wasserdampf, Ozon und Stickoxiden von kommerziellen Flugzeugen im Rahmen des europäischen Projekts MOZAIC durchführt. Die Arbeiten des **ICG-II** haben zum Ziel, das Grundlagenwissen über die stoffliche Zusammensetzung und den Zustand der Troposphäre zu verbessern. Die Forschung basiert auf der experimentellen Analyse und der Modellierung der Photochemie in der unteren Troposphäre. Die Luftchemie biogener und anthropogener Emissionen sowie die heterogenen Reaktionen an Aerosolen sind zentrale Themen. Messungen von Radikalen und Spurengasen in Bezug auf Strahlungsqualität und -intensität in der Atmosphären-Simulationskammer SAPHIR und in Feldkampagnen sind eng verknüpft mit Modellierung und Simulation. Die Analyse globaler Spurengasverteilung basiert auf Satellitenmessungen. Um das Ziel des Programmthemas zu verwirklichen, werden Fragestellungen zur Chemie der Troposphäre und deren Wechselwirkung mit der Stratosphäre bzw. mit Pflanzen und Boden bearbeitet (Schnittstelle zu ICG-III und ICG-IV). - Das neue Langstreckenflugzeug HALO wird eine bedeutende Rolle für die zukünftigen Forschungsaktivitäten von ICG-I und ICG-II in folgenden Forschungsgebieten spielen: Oxidationsfähigkeit der Atmosphäre, Wasserbudget in der oberen Troposphäre und Stratosphäre, Stratosphären-Troposphären-Austausch.

ICG-III und **ICG-IV** liefern Beiträge zum Programm "Biogeosysteme: Dynamik und Anpassung". Ihre Arbeit zielt auf ein verbessertes Verständnis der dynamischen Prozesse ab, die Vegetation, Böden und Grundwasser als Schlüsselkompartimente für Stoffflüsse und –umsatz in terrestrischen Biogeosystemen charakterisieren sowie deren Anpassung an Umwelt- und anthropogene Einwirkungen bestimmen. Dieses Wissen soll die Grundlage für eine nachhaltige Nutzung von Biogeosystemen unter derzeitigen und zukünftigen Bedingungen bilden und basiert vielfach auf dem Einsatz nicht-invasiver Verfahren zur Quantifizierung von Schlüsselprozessen in Pflanzen und Böden. Die Forschung im **ICG-III** konzentriert sich auf Stress, Anpassung und Fitness von Pflanzen in ihrer sich dynamisch ändernden Umwelt. Austauschprozesse zwischen Pflanze und Atmosphäre bestimmen, wie sich pflanzliche Aktivität und Luftchemie gegenseitig beeinflussen. Innerhalb von Pflanzen bestimmen Transport- und Wachstumsprozesse die Stoffflüsse und werden durch ihre Struktur-Funktionsbeziehungen und Wechselwirkung mit der Umwelt beeinflusst. Wurzel-Boden-Wechselwirkungen verknüpfen pflanzliche Leistung mit Bodenprozessen. Die Forschung in diesen Bereichen versucht, Kontrollprozesse zu identifizieren, die sich entwickelt haben, um Pflanzen angemessene Reaktionen auf sich verändernde und heterogene Umweltbedingungen zu ermöglichen. Die Quantifizierung pflanzlicher Prozesse erfolgt zunehmend auf der Grundlage nicht-invasiver Methoden wie Positronenemissions-Tomographie von Pflanzen (PLANTIS) und Magnetresonanzbildgebung (MRI). Die Forschung des **ICG-IV** zielt auf das Verständnis von Speicher-, Filter-, Puffer-, Abbau- und Inaktivierungsfunktionen von Böden und Sedimenten/Grundwasserleitern ab. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Charakterisierung von natürlichem organischen Material (NOM) in Beziehung auf Struktur-Aktivitätsbeziehungen und Pool-Stabilitäten zur besseren Interpretation ihrer Funktion in und zwischen Kompartimenten, auf Methoden zum Verständnis und zur Quantifizierung der Auswirkung physikalischer, chemischer und biologischer Heterogenität auf Boden/Grundwasserleiter- und Sedimentfunktionen auf verschiedenen Skalen. Mathematische Modelle und nicht-invasive Methoden werden entwickelt, um Massenflüsse von Wasser, Kohlenstoff und Schadstoffen auf Feld- bis Regionalebene vorherzusagen. Eine bedeutende Rolle spielen auch Entwicklung und Anwendung nicht-invasiver Methoden insbesondere auf dem Gebiet der magneto-elektrischen Widerstandsbildgebung (MERIT) und der spektral induzierten Polarisation zur Bestimmung von hydraulischen Eigenschaften und Transportstrukturen erzielt.

Das **ICG-V** liefert Beiträge zum Programm "Geosysteme: Erde im Wandel". Die Forschung konzentriert sich auf die Analyse von Faktoren die die Klimaentwicklung, auch der Zukunft steuern, basierend auf der Interpretation von Klimavariabilität und deren Einfluss auf Umweltkompartimente. Schnelle Veränderungen und Extremereignisse des Klimas stehen im Mittelpunkt des Interesses. Die Studien folgen im Wesentlichen zwei Linien: Einerseits werden Rekonstruktionen des Klimas mittels Informationen aus einem weltweiten Netzwerk von Klimaarchiven aus lakustrinen Sedimenten, Mooren und von Baumstandorten durchgeführt. Präzise datierte Archive mit hoher zeitlicher Auflösung erlauben dabei die Umsetzung langer Zeitreihen von Proxies in quantitative Daten der Klimaentwicklung. Andererseits werden Rezentstudien durchgeführt, um Transferfunktionen zu entwickeln, welche die eindeutige Übersetzung von Proxies in quantitative Umweltdaten ermöglichen. Hierfür werden Eifelmaare und Bäume an ausgewählten Standorten regelmäßig beprobt, sowie Algenkulturen unter kontrollierten Laborbedingungen untersucht. Zudem sind die Entwicklung neuer Klimaproxies und Isotopenanalyse-Techniken wesentliche Aufgaben für verbesserte Klimaaussagen.

Institutsübergreifend werden Biogeosysteme untersucht, die in besonderer Weise von Eingriffen des Menschen betroffen sind. Zur Zeit gibt es drei konkrete Forschungsprojekte, die auf der in Jülich praktizierten, vernetzten Umweltforschung aufbauen: (1) Nachhaltige Bewirtschaftung des neu geschaffenen Ökosystems am Drei-Schluchten-Staudamm in China (Drei-Schluchten-Projekt), (2) Untersuchungen der Luftqualität in Kuwait und (3) Entwicklung von Methoden zur Erfassung kleinskaliger Austauschprozesse in Gebieten mit heterogenen Landoberflächen (z.B. gleichzeitige landwirtschaftliche und industrielle Nutzung). Diese Arbeiten werden als Vorhaben der **programmungebundenen Forschung** durchgeführt.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Mit Priorisierung der Ausbauinvestition „HALO-Missionsinstrumentierung“ durch den Lenkungsausschuss des Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ wurde ein wichtiger Meilenstein bezüglich der wissenschaftlichen Nutzung des neuen Langstreckenflugzeugs erreicht. Durch das neu gegründete virtuelle Institut „Atmosphärenforschung mit HALO“ (mit Beteiligung von ICG-I/II) wird die

Zulassung neuer Instrumente für Demonstrationsmissionen in dem Jahren 2009/10 maßgeblich unterstützt.

Ein wertvolles Hilfsmittel zur nichtinvasiven Untersuchung der Reaktion von Pflanzen auf Umweltveränderungen ist die bildgebende Kernmagnetresonanz (MRI). Ende 2005 fiel die grundsätzliche Entscheidung, dazu im ICG III - Phytosphäre eine Neuanlage in zwei Ausbaustufen zu realisieren. Die Planungen dazu sind angelaufen, eine Inbetriebnahme der ersten Anlagen wird für 2007 erwartet.

Die Ausbauinvestition Terrestrial Environmental Observatories (TERENO, Federführung Jülich) wurde für 2007 priorisiert. Das ICG-IV ist maßgeblich an der DFG-Forschergruppe „Veterinary medicins in soils“ beteiligt. Das BMBF Projekt „Sickerwasserprognose“ wurde um 2 Jahre verlängert. Das EU Projekt MILLENNIUM, bestehend aus 40 europäischen Partnern mit einer wesentlichen Beteiligung des ICG V, wurde für eine Laufzeit von 4 Jahren (2006-2009) bewilligt.

Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT)

[+ Homepage](#)

Leitung

Dr. Peter Wiedemann, p.wiedemann@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die 1991 gegründete Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik (MUT) ist die sozialwissenschaftlich ausgerichtete und interdisziplinär zusammengesetzte Forschungseinheit des Forschungszentrums Jülich. Im Team von MUT arbeiten zurzeit 18 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Sozial-, Natur- und Ingenieurwissenschaften. MUT untersucht den gesellschaftlichen Umgang mit Chancen und Risiken wissenschaftlicher und technischer Entwicklungen und fokussiert ihre sozialwissenschaftliche, naturwissenschaftlich-technische oder interdisziplinäre Forschung auf die drei Schwerpunkte "Management von Innovationen", "Umgang mit Unsicherheit" sowie "Öffentlichkeit, Politik und Massenmedien".

Management von Innovationen: MUT konzentriert sich hier auf die Entwicklung von Instrumenten und Konzepten für das Management und die gesellschaftlich sinnvolle Nutzung von Chancen, die aus wissenschaftlich-technischen Innovationen und Schlüsseltechnologien entstehen. Hierzu gehören Ansätze zur Bewertung von Innovationspotenzialen, mit denen Innovationspfade abgeschätzt und Chancen-Szenarien auf ihre Plausibilität geprüft werden können, Ansätze zur Bewertung der Nachhaltigkeit von Schlüsseltechnologien und Ansätze zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips bei Innovationen.

Umgang mit Unsicherheit: Hier werden Probleme aus dem Spannungsfeld der wissenschaftlichen Bewertung von Gesundheits- und Umweltrisiken auf der einen Seite und ihrer intuitiven Bewertung durch die Öffentlichkeit auf der anderen Seite analysiert. MUT untersucht in theoretischen Ansätzen und empirischen Studien die Rolle von Unsicherheit bei wissenschaftlichen und intuitiven Risikobewertungen sowie ihre Folgen für Risikokommunikation und -management. Die Programmgruppe erarbeitet Konzepte einer vergleichenden und integrierten Risikobewertung für umweltbezogene und gesundheitliche Risiken und untersucht Konzepte und Maßnahmen zur Risikovorvorsorge auf ihre Anwendbarkeit.

Öffentlichkeit, Politik und Massenmedien: Zentrale Forschungsthemen von MUT sind hier die Verwendung wissenschaftlicher Expertise bei der gesellschaftlichen Meinungsbildung zu Fragen von Wissenschaft, Technik und Umwelt sowie die Analyse öffentlicher Konflikte bei wissenschaftlich-technischen Innovationen. Die Studien befassen sich mit der Berichterstattung über Wissenschaft, Technik und Umwelt in den Massenmedien, mit Politikberatung durch wissenschaftliche Experten sowie mit öffentlicher Kommunikation über Wissenschaft und Technik.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten werden umgesetzt in praktische Vorschläge zur Verbesserung des Umgangs mit Chancen und Risiken. Ergänzend zu ihren Forschungsarbeiten bietet die Programmgruppe Service- und Beratungsleistungen an, beispielsweise Medientraining für Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen. Mitarbeiter von MUT sind in Beiräten und Kommissionen beratend tätig und lehren an verschiedenen Universitäten.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Im Kontext der Neukonzipierung der Systemanalytischen Arbeiten in der HGF wurde die Förderung des Integrativen Projekts IMBA aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten entschieden. Unter Federführung von MUT soll die Relevanz der aktuellen biomedizinischen Forschung für die Bewertung von Gesundheitsrisiken untersucht werden.

Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik (IWV)

[➤ Homepage](#)

Leitung

IWV-1 Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren

Prof. Dr. Detlev Stöver, [✉ d.stoever@fz-juelich.de](mailto:d.stoever@fz-juelich.de)

IWV-2 Werkstoffstruktur und Eigenschaften

Prof. Dr. Lorenz Singheiser, [✉ l.singheiser@fz-juelich.de](mailto:l.singheiser@fz-juelich.de)

IWV-3 Energieverfahrenstechnik

Prof. Dr. Detlef Stolten, [✉ d.stolten@fz-juelich.de](mailto:d.stolten@fz-juelich.de)

Kurzdarstellung

Das **IWV** führt grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung im Bereich der effizienten und umweltschonenden Energieumwandlung durch. Eng vernetzte werkstoff- und systembezogene Forschung ist unabdingbar, um neue Energieumwandlungssysteme wie z.B. die Hochtemperatur- (SOFC) und Niedertemperatur-Brennstoffzelle (PEFC, DMFC) zu marktfähigen Produkten zu entwickeln und ihre technische Realisierung zu demonstrieren. Ebenso spielen neue Werkstoffe eine Schlüsselrolle, um die Effizienz rationeller Energieumwandlungssysteme wie z.B. von GuD-Kraftwerken von heute ca. 60 % in ca. 15 - 20 Jahren um 15 % auf 75 % und die moderner Kohlekraftwerke im gleichen Zeitraum von heute ca. 45 % auf 60 % zu steigern. Dabei gibt es einerseits auf Werkstoffentwicklung ausgerichtete und andererseits verfahrens- und systemtechnisch orientierte Arbeiten, die über gemeinsame Projekte vernetzt sind. Die Aktivitäten des Institutes sind in den FE-Vorhaben "Brennstoffzelle" und "Werkstoffsysteme für Kraftwerke" gebündelt. Als „additional funding“-Projekt neu aufgenommen in das Forschungsprogramm wurde in 2004 die Entwicklung von Membransystemen und Werkstoffen zur Abscheidung von CO₂ für zukünftige effiziente Kraftwerke und systemanalytische Modellierungsverfahren zur Optimierung neuartiger Kraftwerksprozesse.

Werkstoffforschung besitzt für zahlreiche neue Technologien und Entwicklungsrichtungen eine Schlüsselfunktion. So ist auch für die künftige Realisierung fortschrittlicher Energieumwandlungstechnologien die Entwicklung neuer Werkstoffe und Komponenten in Kombination mit neuen Verbrennungs- und Kühltechnologien unabdingbare Voraussetzung.

IWV-1 und **IWV-2** bearbeiten Aufgabenstellungen der Werkstoff- und Bauteilentwicklung für die Gebiete „Hochtemperatur-Brennstoffzelle“, „thermisch hoch beanspruchte Komponenten“ und „fortschrittliche Kraftwerke“. Ebenfalls Gegenstand der FE-Arbeiten sind Entwicklungen von Materialien für plasmabeanspruchte Komponenten zukünftiger Fusionsreaktoren. Die kostengünstige und gleichzeitig umweltfreundliche Bereitstellung von Energie steht im Mittelpunkt des Interesses zahlreicher Wirtschaftsbereiche. Für die entsprechende Nutzung sowohl fossiler als auch regenerativer Energieträger ist die Entwicklung und Optimierung von Energieumwandlungsverfahren sowie -systemen erforderlich. Das **IWV-3** bearbeitet hierzu FE-Aufgaben für die Bereiche Hochtemperatur-Brennstoffzelle, Niedertemperatur-Brennstoffzelle und Regenerative Energiesysteme und Brenngaserzeugungssysteme.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Die Bildung eines Membranenzentrums unter Einbeziehung von STE und ZAT für Gastrennmembrantechnologien wurde in 2005 durch die Investition neuer Fertigungs- und Charakterisierungsmethoden weiter vorangetrieben. Auf diesem Gebiet wurden erste Drittmittelvorhaben eingeworben und Kooperationen aufgebaut.

Institut für Photovoltaik (IPV)

[* Homepage](#)

Leitung

Dr. Wolfhard Beyer (kommissarisch), w.beyer@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Unter den erneuerbaren Energien spielt die Photovoltaik, d.h. die direkte Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie, eine Schlüsselrolle. Das Anwendungspotenzial ist riesig. Szenarien lassen erwarten, dass in der Mitte dieses Jahrhunderts die Hälfte der elektrischen Energie durch einen Mix aus erneuerbaren Energien erzeugt werden kann. Obwohl die Photovoltaik noch vor wenigen Jahren weit von einem Kostenniveau entfernt war, das für eine Stromversorgung in energiewirtschaftlichem Maßstab erforderlich ist, hat sie sich in den vergangenen Jahren zu einem bedeutenden Industrieprodukt mit einem jährlichen mittleren Wachstum der Märkte um über 25% entwickelt. Im Jahr 2005 wurden weltweit Module mit einer Gesamtleistung von 1,7 GW_p ausgeliefert. Kontinuierliche Kostensenkungen durch Produktionsausbau und Erfolge bei der Entwicklung neuer Technologien zeigen, dass die Photovoltaik Schritt für Schritt zu einer nachhaltigen und wirtschaftlichen Stromerzeugung beitragen kann. Notwendige Voraussetzung dafür ist eine kontinuierliche, langzeitorientierte Forschung sowohl in den Grundlagen der Materialien und Prozesse als auch in den Anwendungen (Solarzellen, Module und Systeme) mit dem Ziel, durch Entwicklung neuer Materialien und Techniken die Kosten der photovoltaischen Stromerzeugung weiter zu reduzieren.

Derzeit wird der Photovoltaik-Markt von der kristallinen Silizium-Wafertechnologie beherrscht, die auf der Prozessierung von etwa 100 - 300 µm dicken mono- oder multikristallinen Scheiben basiert. Auf längere Sicht jedoch bieten Dünnschichttechnologien mit Zeldicken von nur einigen Mikrometern das Potenzial für eine erhebliche Senkung der Produktionskosten auf Grund von niedrigerem Materialverbrauch, einfacheren Produktionstechniken und höherer Produktivität durch Großflächenbeschichtung.

Ziel der Arbeiten am IPV ist es, die Grundlagen und Technologie für zukünftige preisgünstige Dünnschichtsolarmodule aus Silizium zu erarbeiten. Der Ansatz beinhaltet das gesamte Spektrum der

Forschung und Entwicklung von Materialforschung über Prozess- und Solarzellenentwicklung bis hin zur Demonstration von industrierelevanten Herstellungsverfahren für komplette Module. Der Ansatz am IPV ist die Entwicklung von Stapelsolarzellen (Tandem oder Tripelzellen) mit angepasster spektraler Empfindlichkeit, die das gesamte Sonnenspektrum effizient ausnutzen sollen. Als Basismaterial dienen amorphe und mikrokristalline Siliziumschichten (sowie Si-Legierungen), die durch Plasma- und Hot-Wire-Verfahren hergestellt werden. Diese Verfahren liefern Material und Grenzflächen von guter elektronischer Qualität bei niedrigen Substrattemperaturen. Raue transparente und leitfähige Kontaktschichten werden für effektiven Lichteinfang integriert. Es wird davon ausgegangen, dass mit diesem Ansatz Wirkungsgrade über 14 % erreicht werden können. Ein großes Kostensenkungspotenzial für die Herstellung von Si-Dünnschichtsolarzellen wird durch die Anwendung von niedrigen Prozesstemperaturen (100 - 300°C), die Nutzung kostengünstiger Substrate (Glas, Stahl- und Plastikfolien) und durch das Design der Solarzelle als effektive Lichtfalle in Verbindung mit kleiner Schichtdicke erwartet. Auf der gleichen Materialbasis werden Sensoren wie Farb-, UV- und Positionsdetektoren entwickelt, deren Anwendung im Bereich der Dünnschichtelektronik liegt.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Das Berufungsverfahren für die Institutsleiterstelle des IPV wird verfolgt. Herr Dr. Bernd Rech, IPV, hat das Angebot erhalten, Leiter der Abteilung Silizium-Photovoltaik am HMI Berlin zu werden.

Institut für Plasmaphysik (IPP)

[▶ Homepage](#)

Leitung

- Prof. Dr. Ulrich Samm, u.samm@fz-juelich.de
- Prof. Dr. Robert Wolf, r.wolf@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Das Institut ist Teil der internationalen Kernfusionsforschung, die das langfristige Ziel verfolgt, die Methode der Energiegewinnung nach dem Vorbild der Sonne auf der Erde zu realisieren und damit der Menschheit eine neue und praktisch unerschöpfliche Energiequelle mit günstigen Sicherheits- und Umwelteigenschaften zur Verfügung zu stellen.

Die internationale Fusionsforschung hat mit ihren Experimentieranlagen bewiesen, dass die Grundlagen für die Zündung des Fusionsfeuers heute bekannt sind. Jetzt muss gezeigt werden, dass auch der wirtschaftliche Dauerbetrieb eines Großkraftwerks möglich ist. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist der Bau des 500-Megawatt-Versuchsreaktors ITER mit zehnfacher Leistungsverstärkung und einer Brenndauer von ungefähr acht Minuten pro Plasmapuls. ITER wird im Rahmen einer weltweiten Zusammenarbeit in Cadarache in Frankreich realisiert. Das ITER-Tokamak-Experiment wird zusammen mit Ergebnissen aus dem Forschungsbegleitprogramm (Materialentwicklung, Fusionstechnologie, fortgeschrittene Plasmaphysik) für die Konstruktion des ersten Fusionskraftwerks DEMO entscheidend sein.

Das Forschungsprogramm des Instituts orientiert sich an der Strategie des europäischen Forschungsprogramms (Assoziation EURATOM-Forschungszentrum Jülich und Europäisches Abkommen zur Entwicklung der Fusionsforschung EFDA), bei dem die Realisierung von ITER, ITER-begleitende Forschung und der Bau des Stellarators Wendelstein 7-X in Greifswald als vielversprechendste Alternative zum Tokamak eine zentrale Rolle spielen.

Die EURATOM-assoziierten Fusionslabors in der Euregio (Institut für Plasmaphysik am Forschungszentrum Jülich [D], FOM-Institut für Plasmaphysik Rijnhuizen [NL] und Laboratoire de Physique des Plasmas der ERM/KMS Brüssel [B]) haben das Trilaterale Euregio-Cluster (TEC) gegründet, um Ressourcen zu bündeln und vorteilhaft unterschiedliche und sich ergänzende Expertisen zusammenzuführen. Insbesondere führt das TEC ein gemeinsames Forschungsprogramm am TEXTOR-Tokamak in Jülich durch, fungiert aber auch als Antragsteller für bestimmte Arbeitspakete für ITER (Diagnostik-Port-Einschub). Das TEC bietet einen wichtigen Anziehungspunkt für die Universitäten in der Region. Das Institut kooperiert darüber hinaus mit Japan, den USA und Kanada im Rahmen eines IEA-Vertrags.

Auf nationaler Ebene haben sich die Helmholtz-Zentren Max-Planck-Institut für Plasmaphysik in Garching, Forschungszentrum Karlsruhe und Forschungszentrum Jülich zur Entwicklungsgemeinschaft Kernfusion zusammengeschlossen, um ihre Arbeiten aufeinander abzustimmen. Innerhalb des Forschungszentrums Jülich werden alle fusionsrelevanten Arbeiten vom **Projekt Kernfusion (KFS)** koordiniert.

Der Dauerbetrieb eines Fusionsreaktors erfordert eine hinreichende Lebensdauer der Wandkomponenten unter starker Belastung sowie die Kontrolle des stationären Plasmaeinschlusses unter allen Bedingungen. Zur Behandlung dieser Fragen wird TEXTOR in den kommenden Jahren mit seinem Experiment Dynamischer Ergodischer Divertor (DED) und mit einzigartigen Experimentiermöglichkeiten bezüglich der Plasma-Wand-Wechselwirkung beitragen.

Der DED erzeugt extern angelegte magnetische Störfelder, die – bisher einzigartig – mit einer Frequenz bis zu 10 kHz rotieren können. Dies eröffnet ein neues Forschungsfeld, insbesondere zur Untersuchung des Transports in stochastischen Plasmen und helikalen Divertor-Konfigurationen, die auch für Stellaratoren wie Wendelstein 7-X hoch relevant sind. Für den DED haben sich einige neue Anwendungen ergeben, die zum Zeitpunkt seiner Konstruktion nicht vorhersehbar waren: Die Unterdrückung gepulster Leistungslasten in Tokamaks (ELMs) ist eine dieser Anwendungen. Zweitens hat sich der DED als einzigartiges Werkzeug für die gut kontrollierte Anregung von Aufbrechmoden im Plasma erwiesen, was den DED in Kombination mit lokalisierten Heiz- und Stromtriebverfahren zu einem gut geeigneten experimentellen Teilsystem für die Untersuchung der Plasmastabilität macht, ein hoch relevantes Feld für den Betriebsraum von ITER.

Die Experimente zur Plasma-Wand-Wechselwirkung an TEXTOR dienen als detaillierte Untersuchungen grundlegender Prozesse und sollen entscheidende Beiträge im Rahmen einer Europäischen Arbeitsgruppe liefern, die sich mit der Konstruktion von ITER befasst. Bezüglich der Werkstoffaspekte für Wandkomponenten besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik (IWV-2), und die materialorientierten Untersuchungen werden dort durchgeführt.

Neben TEXTOR werden in zunehmendem Maße auch Experimentieranlagen außerhalb Jülichs genutzt. Dazu gehört vor allem der im Rahmen von EFDA genutzte JET-Tokamak in Culham/Großbritannien. Dort werden Experimentierkampagnen unter Führung und mit Beiträgen von Wissenschaftlern des Forschungszentrums Jülich durchgeführt. Das Forschungszentrum Jülich wird sich in den nächsten Jahren auch an bedeutenden Erweiterungen des JET-Experiments beteiligen, z.B. an der Entwicklung von Komponenten für die ITER-ähnliche Wand in JET. Diese Arbeiten setzen auf eine enge Zusammenarbeit der Jülicher Institute IPP, IWV und der Zentralabteilung für Technologie (ZAT).

Der Bau des Stellarators Wendelstein 7-X in Greifswald wird vom Forschungszentrum Jülich stark unterstützt. Umfassende Arbeitspakete für den Bau des Wendelstein-7-X-Stellarators sind übernommen worden, wobei das größte die Konstruktion und Fertigung des supraleitenden Stromschienensystems unter Leitung des Instituts für Plasmaphysik mit Beiträgen von ZAT ist. Das Institut entwickelt auch Diagnostiksysteme und strebt Untersuchungen auf dem Gebiet der Plasma-Wand-Wechselwirkung an, sobald das Gerät funktionsfähig ist.

Das Forschungszentrum Jülich hat enge grenzüberschreitende Beziehungen zu den benachbarten Universitäten in Deutschland, Belgien und den Niederlanden. Insbesondere basieren die strategischen Kooperationen in der Plasmaphysik mit der HHU-Düsseldorf und der RU-Bochum auf einem Graduiertenkolleg (GK1203), einem Sonderforschungsbereich (SFG 591) und einem Virtuellen Institut.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Hr. Prof. Wolf hat einen Ruf der Max-Planck Gesellschaft an das IPP, Greifswald erhalten

Der Standort Cadarache/Südfrankreich für das internationale Fusionsexperiment ITER wurde festgelegt. Die Jülicher Fusionsforschung hat maßgeblich zu dieser Entwicklung beigetragen und wird auch als integraler Bestandteil der Europäischen Fusionsforschung beim Bau und der Nutzung von ITER sowie für die begleitenden Forschungsarbeiten ihre spezielle Expertise (Plasma-Wand-Wechselwirkung) einbringen.

Das Forschungszentrum Jülich hat den Auftrag bekommen, für JET ein neues Wandkonzept für höchstbelastete Bauteile aus massivem Wolfram zu entwickeln.

Ein gemeinsames DFG-Graduiertenkolleg zwischen Jülich und der Universität Düsseldorf zum Thema „Dynamik heißer Plasmen“ wurde in 2005 genehmigt.

Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik (ISR)

[➤ Homepage](#)

Leitung

- Prof. Dr. Kurt Kugeler, [✉ k.kugeler@fz-juelich.de](mailto:k.kugeler@fz-juelich.de)
- Prof. Dr. Reinhard Odoj, [✉ k.kugeler@fz-juelich.de](mailto:k.kugeler@fz-juelich.de)

Kurzdarstellung

Das Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik bearbeitet grundlegende Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zur Sicherheit der nuklearen Energietechnik und der nuklearen Entsorgung, die vollständig in das HGF-Programm "Nukleare Sicherheitsforschung" mit seinen beiden Programmenthemen "Sicherheitsforschung für Kernreaktoren" und "Sicherheitsforschung für die Entsorgung nuklearer Abfälle" integriert sind.

Die Arbeiten zur Weiterentwicklung der Sicherheit kerntechnischer Anlagen beziehen sich auf bestehende und innovative Konzepte für Reaktoren, Fusionsanlagen, Entsorgungseinrichtungen und Transmutationsanlagen mit dem Ziel, etwaige Schadensauswirkungen extrem unwahrscheinlicher Störfälle für die Bevölkerung zu minimieren. Dazu werden theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Absicherung der selbsterhaltenden Integrität derartiger kerntechnischer Anlagen durchgeführt.

In der nuklearen Entsorgungsforschung werden Wege und Möglichkeiten zur schadlosen Verwertung oder sicheren Beseitigung der radioaktiven Stoffe gesucht, wie dies das Atomgesetz vom Abfallverursacher fordert. Im Mittelpunkt stehen die Charakterisierung radioaktiver Abfälle, die Behandlung und Lagerung radioaktiver Stoffe und die chemische Abtrennung langlebiger Radionuklide für die Kernumwandlung.

Die FE-Arbeiten des ISR werden in beiden Bereichen mit jeweils zwei Abteilungen erbracht. Die dem ISR assoziierte **Produktkontrollstelle (PKS)** arbeitet gutachterlich für das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Rahmen der Qualitätskontrolle von Abfällen aus der Wiederaufarbeitung in England und Frankreich sowie von Abfällen deutscher Ablieferer.

Das Institut verfügt über eine Heißzellenanlage und Radionuklidlabors zur Durchführung chemischer Analysen an radioaktivem Material sowie über Versuchsstände zum experimentellen Nachweis inhärenter Sicherheitseigenschaften nuklearer Anlagen.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Der Vorstand hat beschlossen, dass sich das Forschungszentrum Jülich ab 2009 nicht mehr am HGF-Programm "Nukleare Sicherheitsforschung" beteiligen soll. Die bis dahin bestehenden Verpflichtungen gegenüber der HGF und verschiedenen Drittmittelgebern sollen möglichst vollständig erfüllt werden.

Zentralabteilung für chemische Analysen (ZCH)

[+ Homepage](#)

Leitung

Dr. Stephan Küppers, s.kueppers@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die ZCH ist eine wissenschaftlich-technische Einrichtung des Forschungszentrums mit den Aufgaben:

- Ausführung von quantitativen und qualitativen chemischen Analysen
- Bereitstellung von physikalischen und chemischen Analyseverfahren
- Beratung der Institute des FZJ bei analytischen Fragen
- Entwicklung von Analyseverfahren für die FE-Vorhaben

Zur Erfüllung der Aufgaben hat sich die ZCH dazu in den **thematischen Arbeitsgebieten** Nichtmetallanalytik, Elementanalytik, Oberflächenanalytik, Röntgendiffraktometrie, organische Analytik sowie der Stabsfunktion Qualitätsmanagement organisiert.

Die ZCH liefert analytische Problemlösungen als Beiträge zu den Forschungs Herausforderungen des Forschungszentrums. Dazu existiert sowohl Kompetenz zur Durchführung von Routinemessungen als auch herausragende Kompetenz zur Entwicklung neuer Verfahren in den Forschungsfeldern. Die ZCH hat im Jahr 2005 für nahezu alle Programme des Forschungszentrums sowie für den Infrastrukturbereich gearbeitet. Das Kompetenzspektrum der ZCH wurde in 2005 um die Festkörper-NMR erweitert.

Zentralabteilung Technologie (ZAT)

[+ Homepage](#)

Leitung

Dr. Ralph Sievering, r.sievering@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Spitzenforschung in einem Forschungszentrum ist heute nur noch mit Forschungsgeräten möglich, deren Messergebnisse, in Bezug auf Datenmenge, Auflösung und Genauigkeit das bisher Mögliche deutlich übertreffen. Solche Ergebnisse sind nur mit Geräten und Anlagen zu erzielen, die speziell für

die jeweilige Forschungsaufgabe konzipiert worden sind und die häufig die Grenze des technisch Machbaren erreichen. Zur Realisierung solcher Geräte ist der Einsatz modernster Technologien auf zahlreichen Gebieten erforderlich. Deshalb benötigt ein Forschungszentrum wie das in Jülich eine wissenschaftlich-technische Infrastruktur, die in der Lage ist, derartigen Anforderungen gerecht zu werden.

Die ZAT entwickelt solche wissenschaftliche Experimentiergeräte und führt die hierzu notwendigen FE-Arbeiten durch. Das Leistungsspektrum der ZAT reicht von der Konzeption über die Projektbearbeitung und Herstellung bis zur Inbetriebnahme. Die ZAT arbeitet bei diesen Aufgaben mit der Industrie zusammen und bildet in vielen Fällen das Bindeglied zwischen den wissenschaftlichen Instituten des Forschungszentrums und Industriefirmen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, betreibt die ZAT eine ständige Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Geräten, Komponenten, Verfahren und Technologien. Dies geschieht in intensiver Zusammenarbeit mit Hochschulen und Universitätsinstituten sowie mit Industriefirmen und Verbänden.

Die Kompetenzen der ZAT sind programmübergreifend. Kernkompetenzen sind Vakuumtechnik, Kryotechnik, Fügetechnik, dynamische Systeme sowie magnetische Systeme und Antriebstechnik. Die Stärke der ZAT liegt einerseits in der Verwirklichung eines Gesamtprozesses von der Konzeptfindung bis zur Inbetriebnahme aus einer Hand und andererseits in der Kombination der genannten Kompetenzen.

Programmgruppe Systemforschung und Technologische Entwicklung (STE)

[➤ Homepage](#)

Leitung

Jürgen-Friedrich Hake, [✉ JFH@fz-juelich.de](mailto:JFH@fz-juelich.de)

Kurzdarstellung

Die Programmgruppe arbeitet im Jülicher FE-Vorhaben "Systemforschung: Technik, Umwelt und Gesellschaft" im Rahmen der Helmholtz-Forschungsbereiche "Energie" sowie "Erde und Umwelt". Das FE-Vorhaben konzentriert sich auf Fragen und Probleme, die an der Schnittstelle Technik, Umwelt und Gesellschaft angesiedelt sind, und entwickelt Antworten und Lösungsvorschläge dazu. Es trägt dazu bei, Optionen zur Umstrukturierung von Wirtschaft und Gesellschaft zu entwickeln, die dem Leitbild „Nachhaltige Entwicklung“ Rechnung tragen. Dieser Ansatz umfasst eine konstruktive Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Differenzen und Konflikten um die Entwicklung und den Einsatz von Technologien und entwickelt wissenschaftlich basierte Optionen und Potenziale für Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft und weiteren Bereichen. Um dieses Ziel zu erreichen, werden die Auswirkungen technischer Entwicklungen im Sinne von Chancen und Risiken analysiert. Hinsichtlich der wissenschaftlichen Anwendungsfelder reflektiert das FE-Thema die Brennpunkte gesellschaftlicher Kontroversen und die Forschungsthemen des FZJ. STE konzentriert sich auf die Forschungsfelder Energie, Wasser und Internet. Querschnittsartig dazu untersucht STE ausgewählte umwelt- und ressourcenökonomische Aspekte.

Der Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf der Entwicklung von Instrumentarien zur ganzheitlichen Bewertung insbesondere in den Forschungsfeldern Energie und Wasser. Grundlage hierfür ist ein Bewertungsansatz, der technische Systeme in ihren ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten konkretisiert und der die wesentlichen Aspekte leitungsgebundene Infrastrukturen und demografischer Entwicklungen integriert.

Energie: Wesentlicher Schwerpunkt der Arbeiten ist die Formulierung von „Energiewirtschaftlichen Strategien“, die den Kriterien Ressourcenschonung, Klimaverträglichkeit sowie Wirtschaftlichkeit Rechnung tragen. Die Ergebnisse dienen als eine Grundlage für Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft. Basis für die Analysen bilden Energiesystemmodelle, die entsprechend der thematischen Konzentration weiter entwickelt und erweitert werden. So konnte u.a. gezeigt werden, dass die CO₂-Abscheidung in Kraftwerken unter stringenten CO₂-Reduktionszielen eine attraktive Minderungsmaßnahme im Rahmen einer nationalen Klimagas-minderungsstrategie darstellen kann. Ein weiterer Fokus lag auf der Analyse einer Laufzeitverlängerung von Kernkraftwerken in Deutschland. Darüber hinaus wurde für die vergleichende Bewertung von Techniken zur Stromerzeugung hinsichtlich Nachhaltiger Entwicklung ein Indikatorsatz entwickelt, der auch für nukleare Techniken geeignet ist.

Wasser: Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Entwicklung von Modellinstrumentarien zur Operationalisierung des nachhaltigen Managements von großräumigen Flusseinzugsgebieten, Landschaften oder Verwaltungseinheiten. Grundlage hierfür ist die räumlich-differenzierende Bilanzierung und Prognose des Wasserdargebots und des Schadstofftransports in Boden und Grundwasser. Hierauf aufbauend werden integrative Status Quo-, Monitoring- und Maßnahmenanalysen zum Gewässerschutz durchgeführt. Die Arbeiten sind von hoher praktischer Relevanz, z.B. für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland.

Information: Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Symbiose der bisherigen simulationsbasierten Arbeiten unter der Fragestellung, wie mit den Gefährdungen umgegangen werden kann, denen das Internet ausgesetzt ist. Dabei werden speziell die Sicherheit im Cyberspace (Schutz vor Missbrauch des Internets) und die Sicherheit des Cyberspace (Gewährleistung seiner Funktionsfähigkeit Naturkatastrophen, technischen Störungen und bei Angriffen) analysiert.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

STE vertritt seit 2005 Deutschland im Auftrag des BMWi in den *Executive Committees* der IEA *Implementing Agreements Greenhouse Gas Technologies* und *Clean Coal Centre* und in der *Technical Group* des *Carbon Sequestration Leadership Forums* (CSLF).

STE lieferte einen Beitrag zum Thema *Energieforschung für eine nachhaltige Energieversorgung* für das BDI-Positionspapier *Nachhaltige Energiepolitik für den Standort Deutschland*.

Im Kontext der Neukonzipierung der Systemanalytischen Arbeiten in der HGF wurde die Förderung des Integrativen Projekts *Infrastructures and demographic development -Framework conditions and challenges in the context of sustainable development-* aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten entschieden.

Das Niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie übernimmt das Wasserhaushaltsmodells *GROWA* als Standardverfahren für die Berechnung des nachhaltig nutzbaren Grundwasserdargebots.

Projekt Brennstoffzelle (PBZ)

[Homepage](#)

Leitung

Dr. Robert Steinberger-Wilckens, r.steinberger@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Im Bereich der Hochtemperatur-Brennstoffzelle SOFC arbeiten am Forschungszentrum Jülich die Institute des IWV, sowie das ZAT intensiv zusammen. Weitere Beiträge werden von STE, ZCH und ZEL geleistet. Das Forschungszentrum Jülich nutzt hier die Möglichkeit seiner Satzung, die Leitung eines Projektes in eine eigenständige Einrichtungen zu legen (Projektleitung Brennstoffzelle, PBZ), um das gemeinsamen Programm zu leiten und sowohl die Außenvertretung als auch die Akquisition von Drittmittel-Projekten zu koordinieren.

Der Projekt-Leitungsstab umfasst derzeit 5 Personen (4,5 PJ); sein Leiter berichtet unmittelbar an den zuständigen Vorstand. Ein Steering Committee aus Vertretern der wesentlich beteiligten Institute dient als Abstimmungs- und Steuerungsorgan zwischen den Leitern der zuarbeitenden Organisationseinheiten und dem Vorstand.

Die Arbeit im Projekt wird durch folgende Gremien und Arbeitsgruppen strukturiert:

- Projektausschuss – Beratung aller Gruppenleiter mit dem Projektleiter über den Projektfortschritt; Beschlussfassung über Drittmittelprojekte, Veröffentlichungen und die strategische Ausrichtung des Projektes
- SK Termine – Ergebnisdiskussion der Stack-Versuche; Versuchs- und Fertigungsplanung
- spezialisierte, institutsübergreifende Arbeitsgruppen: Zellversuche, Materialwechselwirkung (TFK), Modellierung, Design, Autopsie usw.

Wachsendes Interesse von Seiten der Industrie hat sich in durch eine deutliche Zunahme an Drittmittelprojekten und –aufträgen manifestiert:

- ‚Integrated Project‘ im 6. Rahmenprogramm der EU mit der Bezeichnung „Real-SOFC“ mit 25 weiteren nationalen und internationalen Partnern aus Forschung und Industrie, dessen Leitung und internationale Koordination bei PBZ liegt. Partner sind die Industriefirmen Sulzer Hexis, Rolls-Royce Fuel Cell Systems, Haldor Topsoe, HTCeramix, H.C.Starck, EBZ, Wärtsilä, Plansee und UgineArcelor, die Energieversorger EdF, EnergoProekt und GdF, die Forschungszentren FZJ, DLR, Risoe National Lab, ECN, VTT, EMPA, SINTEF und CEA, und die Universitäten Imperial College, St. Andrews, Birmingham, Patras, Sofia und Genua. Projektbeginn war der 01.02.2004. Das *Project Management Office* ist am PBZ des Forschungszentrums angesiedelt.
- BMWA-geförderte Verbundprojekte mit den Bezeichnungen „ZeuS II“ (Zellen und Stacks II) und „ENSA“ (Entwicklung Nebenaggregate SOFC-APU), in denen unter industrieller Führung von BMW eine Auxiliary Power Unit (APU, Bordstromversorgung) für Pkw entwickelt wird. Weitere Partner sind H.C.Starck, CeramTec, Rhodius, GKN, ElringKlinger, Krupp Thyssen VDM, Liebherr, Behr, Eberspächer und die DLR. Projektstart waren der 01.01.2004 und 01.01.2005, respektive.
- diverse Liefervereinbarungen über Zellen und Stacks (u.a. VTT, KIER, FCE, UCT) und Know-how Transfer werden von PBZ koordiniert und geleitet.

PBZ unterhält vielfältige andere internationale Kontakte, z.B. durch eine tragende Rolle im IEA Annex XII ‚Advanced Fuel Cells‘, Beteiligung in den Aktivitäten des Hydrogen and Fuel Cell Platform der Europäischen Kommission und eine Vielzahl von Vorträgen auf internationalen Tagungen und Beteiligung an Messen.

Projekt Kernfusion (KFS)

[Homepage](#)

Leitung

Prof. Dr. Ulrich Samm, u.samm@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die Projektleitung Kernfusion (KFS) koordiniert alle fusionsrelevanten Arbeiten innerhalb des Forschungszentrums. Die Projektleitung pflegt auch die Kooperation mit den beiden anderen mit Fusion befassten Helmholtz-Forschungszentren - dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Garching und dem Forschungszentrum Karlsruhe - im Rahmen der "Entwicklungsgemeinschaft Kernfusion". Die Entwicklungsgemeinschaft ist zugleich das Koordinierungsgremium des Programms "Kernfusion" im Forschungsbereich "Energie" im Rahmen der Programm-orientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft. Insbesondere koordiniert sie hier auch die Beteiligung von Jülich am Stellarator-Großprojekt Wendelstein 7-X in Greifswald.

Alle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur kontrollierten Kernfusion werden innerhalb der Europäischen Union im Rahmen eines arbeitsteiligen und abgestimmten gemeinsamen Programms durchgeführt (EURATOM). Die Arbeiten der Fusions-Assoziation EURATOM/Forschungszentrum Jülich sind Bestandteil des europäischen Programms. Die Koordination dieser Arbeiten nach innen und außen ist ebenfalls Aufgabe der Projektleitung Kernfusion.

Dementsprechend ist die Projektleitung Kernfusion "Leitung der Forschungsgruppe" im Sinne des EURATOM-Assoziationsvertrages. In einer transnationalen Organisationsform, dem "Trilateralen Euregio Cluster" (TEC), konkretisiert die Projektleitung die besonders enge Zusammenarbeit mit den EURATOM-assozierten Plasmaphysik-Laboratorien der Nachbarstaaten im Dreiländereck: ERM/KMS Brüssel und FOM Nieuwegein.

Mit den Partnerländern Japan, Kanada und den USA besteht ein Zusammenarbeitsvertrag im Rahmen der Internationalen Energie-Agentur (IEA) zur gemeinsamen Untersuchung der Plasmawandwechselwirkung in TEXTOR. In Ausfüllung dieses Vertrages beteiligen sich die Partner mit wissenschaftlich-technischem Personal und durch Bereitstellung von Geräten am Forschungsprogramm. Das Projekt Kernfusion fungiert hierbei als "Vertreter des Operating Agent" gegenüber den IEA-Partnern.

Institut für Festkörperforschung (IFF)

[+ Homepage](#)

Leitung

- **IFF-TH-I Theorie I**
Prof. Dr. Stefan Blügel, s.bluegel@fz-juelich.de
- **IFF-TH-II Theorie II**
Prof. Dr. Gerhard Gompper, g.gompper@fz-juelich.de
- **IFF-TH-III Theorie III**
Prof. Dr. Heiner Müller-Krumbhaar, h.mueller-krumbhaar@fz-juelich.de
- **IFF-NST Neutronenstreuung**
Prof. Dr. Dieter Richter, d.richter@fz-juelich.de
- **IFF-EKM Elektronische Materialien**
Prof. Dr. Rainer Waser, r.waser@fz-juelich.de
- **IFF-STM Streumethoden**
Prof. Dr. Thomas Brückel, t.brueckel@fz-juelich.de
- **IFF-WM Weiche Materie**
Prof. Dr. Jan K.G. Dhont, j.k.g.dhon@fz-juelich.de
- **IFF-IMF Mikrostrukturforschung**
Prof. Dr. Knut Urban, k.urban@fz-juelich.de

- **IFF-IEE Elektronische Eigenschaften**
Prof. Dr. Claus Michael Schneider, c.m.schneider@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Das Institut für Festkörperforschung widmet sich der Erforschung und dem Verständnis der Physik kondensierter Materie. Der wissenschaftliche Erfolg des IFF fußt ganz wesentlich auf dem Konzept seiner Gründer, dass neue Entdeckungen an Grenzen von verschiedenen Disziplinen entstehen. In diesem Geist hat das IFF u.a. den Weg zu neuen Forschungsfeldern wie der Magnetoelektronik bereitet und neue Trends in Richtung multi- und interdisziplinärer Forschung gesetzt.

Das IFF betreibt die Erforschung der physikalischen Grundlagenprinzipien der kondensierten Materie im festen und flüssigen Zustand. In anwendungsrelevanten Forschungsrichtungen steuert das Institut auch vielfältige Ideen für technologische Neuerungen bei. Die wissenschaftlichen Herausforderungen werden aus drei verschiedenen Richtungen angegangen: Untersuchung von **Phänomenen der kondensierten Materie**, Durchführung **materialwissenschaftliche Studien an komplexen Systemen** und Entwicklung **experimenteller und theoretischer Methoden und Strategien**.

Die physikalische Grundlage der IFF Forschung wird durch die statistische Physik und Quantenmechanik gebildet. Auf einer mikroskopischen Skala bestimmen sie die Wechselwirkung der Elektronen und atomaren Bausteine sowie ihre Reaktion auf äußere Einflüsse. Besondere Stärken des IFF liegen im Bereich der Theorie elektronischer Strukturen, Cluster, der Physik von Polymeren, Kolloiden und Membranen, der Dynamik der Strukturbildung und Phasenübergänge, Materialien und Phänomene der Magneto- und Nanoelektronik, Spintronik, Hochtemperatur-Supraleitung, Elektronenmikroskopie und -spektroskopie, sowie der Entwicklung von Instrumenten an Synchrotron- und Neutronenquellen zur Untersuchung der Materie.

Im IFF stehen hochspezialisierte Labore und Einrichtungen für die Präparation von Polymeren, Kolloiden und Keramiken sowie für das Wachstum dünner Filme und Kristalle zur Verfügung. Zusätzlich zur Nutzung der etablierten Standardmethoden der Materialwissenschaften werden ständig neue und dedizierte Techniken entwickelt und genutzt. Diese Techniken reichen von Supraleitungsmikroskopie bis hin zur Femtosekunden-Laserspektroskopie. Das IFF betreibt eine Vielfalt von State-of-the-art-Instrumenten zur Neutronenstreuung, die ständig weiterentwickelt werden. Nach Betriebsschluss des Forschungsreaktors FRJ-2 im Jahr 2006, wird das "Jülich Center for Neutron Science" (JCNS) weiterhin hochentwickelte Instrumente in Außenstellen am neuen Reaktor FRM-II in München, am Institut Laue-Langevin in Grenoble, und an der Spallationsquelle SNS in Oak Ridge betreiben. Das Ernst-Ruska-Zentrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen entwickelt und betreibt eines der höchstentwickeltesten Transmissions-Elektronenmikroskope weltweit. Als Komplement zu den Möglichkeiten der Neutronenforschung werden auch dedizierte Geräte an den Speicherringen BESSY, HASYLAB und DELTA in Deutschland und an der APS in Argonne (USA) entwickelt und eingesetzt. Alle diese Einrichtungen sind zugänglich für Wissenschaftler jeder Nation.

Das Institut initiierte u.a. zwei europäische Exzellenz-Netzwerke (NoE) und ist Mitbegründer des Center of Nanoelectronic Systems for Information Technology (CNI). Es ist ein wertvoller Kooperationspartner für mehr als 100 Universitäten und Forschungsinstitute weltweit. Innerhalb Deutschlands arbeitet das Institut sehr eng mit den umliegenden Universitäten zusammen und unterhält intensive Beziehungen zu Wissenschaftlern und Forschungsgruppen in allen Teilen des Landes. Weiterhin baute das IFF in den letzten Jahren seine Position als wissenschaftlicher Kooperationspartner für große Firmen wie Bosch, Infineon, Daimler-Chrysler, Thomson, ExxonMobil, Agilent und Philips aus.

Im Geiste der Interdisziplinarität sind die Grenzen zwischen den Teilinstituten und Forschungsgruppen des IFF sehr durchlässig und erlauben vielfältige Wechselwirkungen zwischen den Bereichen der "weichen" und "harten" Materie. Auf dem Campus des Forschungszentrums existieren enge Zusammenarbeiten mit dem Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG) und dem Institut für Biologische Informationsverarbeitung (IBI).

Zur Durchführung ihrer Arbeiten nutzen die Wissenschaftler des IFF die verschiedenen zentralen technischen Einrichtungen des Forschungszentrums Jülich und den Supercomputer des John von

Neumann-Instituts für Computing (NIC). Das IFF kann weiterhin auf eine eigene hochspezialisierte technische und administrative Infrastruktur zurückgreifen, die eine wichtige Voraussetzung für das Design und die Konstruktion wissenschaftlicher Instrumente, wie z.B. Synchrotronstrahlrohre, Monochromatoren, Neutronenspektrometer, Sputtersysteme und Kristallwachstumsanlagen sind.

Das IFF führt jährlich eine international anerkannte IFF-Ferientschule und das Laborpraktikum für Neutronenstreuung durch.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Berufung von Prof. Dr. Claus Michael Schneider gemeinsam mit der Universität Duisburg/Essen zum Institutsleiter für Elektronische Eigenschaften.

Gründung des "Jülich Center for Neutron Science" (JCNS) mit den geplanten Außenstellen am FRM-II in München und an der Spallationsquelle SNS in Oak Ridge, USA.

Gründung des „Ernst-Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen“ (ER-C) zusammen mit der RWTH Aachen.

Das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen haben verabredet das Gebiet des Molekularen Magnetismus gemeinsam zu entwickeln. Eine Professur (W2) für Anorganische Chemie zur Besetzung wurde nach dem „inversen Jülicher Modell“ ausgeschrieben.

Gemeinsam mit der RWTH Aachen wurde eine Professur (W2) für theoretische Physik stark korrelierter elektronischer Systeme ausgeschrieben.

Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG)

[📄 Homepage](#)

Leitung

ISG-1 Halbleiterschichten und Bauelemente

Prof. Dr. Hans Lüth, [✉h.lueth@fz-juelich.de](mailto:h.lueth@fz-juelich.de)

ISG-2 Bio- und Chemosensoren

Prof. Dr. Andreas Offenhäusser, [✉a.offenhaeusser@fz-juelich.de](mailto:a.offenhaeusser@fz-juelich.de)

ISG-3 Grenz- und Oberflächen

Prof. Dr. Harald Ibach, [✉h.ibach@fz-juelich.de](mailto:h.ibach@fz-juelich.de)

ISG-4 Biologische Schichten

Prof. Dr. Rudolf Merkel, [✉r.merkel@fz-juelich.de](mailto:r.merkel@fz-juelich.de)

Kurzdarstellung

Das Institut für Schichten und Grenzflächen (ISG) sieht seine Mission in der Verbindung von Grundlagenforschung mit anwendungsorientierter Forschung in den Bereichen Informationstechnologie und Kondensierte Materie. Innerhalb dieser Ausrichtung konzentrieren sich unsere Arbeiten auf Grenzflächen, sowohl anorganische als auch bioorganische, die oft nanoskalig strukturiert sind, sowie auf Entwicklung elektronischer Bauelemente. Damit ist ein Zusammenwirken

von - traditionell eher getrennten - Fachrichtungen verbunden, die ausgehend von einem klaren Schwerpunkt in der Physik über die Biologie und die Chemie hin zu Halbleitertechnologie und Bauelementherstellung reichen. Diese Ausrichtung des Instituts erfordert eine Vielzahl von Einrichtungen, darunter Reinräume der Klasse 10 und 100, fortgeschrittene Methoden für die Oberflächen- und Grenzflächenanalyse, Ionenstrahltechniken, Elektronenstrahlolithographie, Labore für Biochemie und Biophysik, sowie für Zell- und Molekularbiologie.

Das **ISG-1** ist ein etabliertes Institut mit hohem internationalem Ansehen. Gestützt auf eine leistungsfähige Infrastruktur wurden erfolgreich Schwerpunkte auf den Gebieten III/V-Halbleiter, Höchstfrequenzbauelemente, sowie auf Silizium basierende Feldeffekttransistoren und funktionelle Oxide etabliert.

Die zukünftige Mission des ISG-1 ist die physikalische Grundlagenforschung und Exploration innovativer anwendungsorientierter Halbleiternanostrukturen für die Informationstechnologie. Auf diesem Gebiet gibt es einen hohen Forschungsbedarf und ein enormes Entwicklungspotential. Vision an einem noch fernen Horizont ist die Realisierung einer Quanten-Nanoelektronik.

Das **ISG-2** erforscht primär die Grundlagen der funktionellen Kopplung biologischer Systeme mit mikro- und nanoelektronischen Bauelementen. Dabei stehen sowohl die Verbindung von Nervensystemen mit elektronischen Bauelementen als auch der Ladungstransport in Protein-Elektroden-Systemen für die Informationsverarbeitung im Vordergrund. Zusätzlich werden Themen aus der Mikrowellen- und Terahertzsensorik bearbeitet.

Das **ISG-3** hat seinen hervorragenden Ruf in der Grenzflächenforschung und bei der Entwicklung oberflächenspezifischer Spektroskopien sowie Rastersondenmethoden erarbeitet. Gegenwärtig werden vor allem epitaktisches Wachstum, Selbstassemblierung und Transportprozesse an der Metall/Elektrolytgrenzfläche untersucht. Eine neue Richtung, die zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist die Untersuchung des Elektronentransports in Nanostrukturen und einzelnen Molekülen sowie der Prinzipien der Speicherung von Einzelelektronen in atomaren Strukturen.

Das **ISG-4** widmet sich der Erforschung von Biosystemen auf Längenskalen vom Molekül bis zur lebenden Zelle. Dabei stehen mechanische Prozesse, die von grundlegendem physiologischem Interesse und von Bedeutung für Krankheitsprozesse sind im Vordergrund. Beispiele sind Zelladhäsion, Zellbewegung und Verhalten unter äußeren Kräften. Um ein fundiertes biophysikalisches Verständnis physiologisch relevanter Prozesse zu erzielen, werden Arbeiten an lebenden Zellen und die Untersuchung biomimetischer Modellsysteme kombiniert.

Unter dem Dach des ISG sind transdisziplinär Forschungsarbeiten aus den Bereichen Physik, Chemie, Biologie sowie Halbleiterforschung vereint. Die verbindende Klammer und die wissenschaftliche Synergie zwischen allen Teilinstituten ergibt sich aus der Präparation, Charakterisierung und Erforschung von wohl definierten und (nano)strukturierten Grenzflächen, wobei sowohl die belebte als auch die unbelebte Materie betrachtet werden. Durch die Bereitstellung einer Infrastruktur von ausgefeilten Präparations- und Analysemethoden und durch die enge Zusammenarbeit von kompetenten Fachwissenschaftlern und Technikern ergibt sich das herausragende wissenschaftliche Potential des ISG.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Die Direktoren Prof. Lüth und Prof. Ibach erreichen im Jahr 2006 die Altersgrenze. Der Aufsichtsrat hat die Verfahren zur Berufung von Institutsleitern für die Arbeitsrichtungen „Halbleiternanostrukturen und Bauelemente“ und „Funktionale Nanostrukturen an Oberflächen“ eingeleitet.

Institut für Kernphysik (IKP)

[➔ Homepage](#)

Leitung

- **IKP-E-1 Experimentelle Kernphysik I**
Prof. Dr. James Ritman, j.ritman@fz-juelich.de

IKP-E-2 Experimentelle Kernphysik II

Prof. Dr. Hans Ströher, h.stroeher@fz-juelich.de

IKP-TH Theoretische Kernphysik

Prof. Dr. Ulf-G. Meißner, meissner@itkp.uni-bonn.de

IKP-GG Kernphysikalische Großgeräte

Prof. Dr. Rudolf Maier, r.maier@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Das Institut für Kernphysik am Forschungszentrum Jülich arbeitet auf dem Gebiet der Hadronenphysik mit hadronischen Sonden: dazu betreibt es das Kühler-Synchrotron COSY und stellt die an COSY installierten Detektorsysteme (ANKE, COSY-11, EDDA und PISA sowie ab Mitte 2006 WASA am internen Strahl, des weiteren BIG-KARL und TOF am extrahierten Strahl) der nationalen und internationalen Nutzergemeinde für gemeinsame Experimente zur Verfügung. COSY ist ein im Rahmen der Verbundforschung des BMBF gefördertes Großgerät. Im Rahmen der programmorientierten Förderung der Helmholtz-Gemeinschaft ist das Institut gemeinsam mit der GSI und dem Forschungszentrum Karlsruhe eingebunden in das Programm "Physik der Hadronen und Kerne" innerhalb des Forschungsbereichs "Struktur der Materie".

Die experimentellen Teilinstitute betreiben die an COSY aufgebauten Detektorsysteme, entwickeln sie weiter und führen damit Experimente durch - im Allgemeinen im Rahmen von großen internationalen Kollaborationen. Das theoretische Teilinstitut betreibt theoretische Grundlagenforschung zur Hadronenphysik und in den angrenzenden Gebieten Kern- und Elementarteilchenphysik. Der Beschleuniger COSY wird von der Abteilung Kernphysikalische Großgeräte betrieben und weiterentwickelt. Im Rahmen der Planung, Konstruktion und Fertigung von Komponenten für Detektorsysteme und den Beschleuniger gibt es eine enge Verflechtung mit der Zentralabteilung für Technologie (ZAT) und dem Zentralinstitut für Elektronik (ZEL) des FZJ.

Das Institut ist an experimentellen Aufbauten (PANDA, PAX, FLAIR) und der Planung und dem Bau des HESR im Rahmen des zukünftigen FAIR-Projekts der GSI maßgeblich beteiligt. Diese Aufgaben haben eine zentrale Bedeutung für die mittel- und langfristige Entwicklung des Institutes.

Im Rahmen der programm-ungebundenen Forschung beteiligt sich das Institut am ATRAP-Experiment am AD des CERN (Erzeugung und Untersuchung von Antiwasserstoff) sowie an Experimenten zu „Exotischen Atomen“ am PSI (Pionischer Wasserstoff, Deuterium).

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Im April 2005 fand die Nachbegutachtung „COSY and FZJ contributions to FAIR“ am Institut für Kernphysik des Forschungszentrums statt. Die äußerst positive Gesamtbeurteilung eröffnet dem IKP und Nutzern zum einen die Weiterführung des COSY-Experimentierprogramms, zum anderen die Beteiligung an wesentlichen Programmen der Hadronenphysik im FAIR-Projekt.

Im Sommer 2005 wurde der WASA-Detektor von CELSIUS (TSL, Uppsala, Schweden) nach Jülich transferiert, um ihn als Detektor am internen Strahl von COSY einzubauen.

Zentralinstitut für angewandte Mathematik (ZAM)

[+ Homepage](#)

Leitung

Kurzdarstellung

Als nationales Supercomputer-Zentrum im Sinne des Wissenschaftsrates und Kompetenzzentrum für Wissenschaftliches Rechnen bietet das ZAM im John von Neumann-Institut für Computing (NIC) der Wissenschaft und Forschung Höchstleistungsrechnerkapazität, Computermethoden und Problemlösungen an. Im Forschungszentrum ist das ZAM für Planung und Realisierung, Betrieb und Einsatz der zentralen Rechner- und Serversysteme und der Campus-übergreifenden Datenkommunikationsnetze verantwortlich.

Diese Aufgabenstellungen bestimmen die FE-Arbeiten des Instituts, welche vollständig im Helmholtz-Programm Wissenschaftliches Rechnen integriert sind. Die Arbeiten sind in drei Themen gegliedert. Thema 1 hat den größten Umfang und umfasst die Entwicklung und den Betrieb der Supercomputersysteme als wissenschaftliche Großgeräte und ihrer informationstechnischen Infrastruktur für Massendaten, Breitbandkommunikation, Grid-Computing und Multimedia. In Thema 2 wird die methodische Weiterentwicklung des Supercomputing durch ein Zusammenwirken von Arbeiten in der Computersimulation, der Angewandten Mathematik und der Informatik vorangetrieben. In Thema 3 wird die Grid-Technologie weiterentwickelt, die eine einfache, effiziente und sichere Nutzung von verteilten Computer-Ressourcen und Daten gewährleisten soll.

Das ZAM betreibt derzeit IBM-Supercomputersysteme mit einer Grenzleistung von 55 TeraFlop/s. Die Datenhaltung erfolgt in einem auf robotergesteuerten Massenspeichern basierendem hierarchischen Speichersystem. Der Visualisierung von Daten dienen Virtual-Reality-Systeme und ein Video-Labor. Für spezielle Aufgaben stehen Cluster-Systeme zur Verfügung.

Die Arbeiten des ZAM zur IT-Infrastruktur liefern die Grunddienste, auf die sich der Betrieb der Supercomputersysteme und die dezentrale Datenverarbeitung im Forschungszentrum abstützen. Wichtige Bereiche sind hier die Netzwerkdienste (z.B. JuNet, Wissenschaftsnetz, IT-Sicherheit, Video-Conferencing) sowie der Betrieb zentraler Server und Dienste (z.B. Backup- und Archiv-Dienste, File-Server, E-Mail-, Web-, Datenbank- und Print-Server, Accounting und Reporting, Bereitstellung von Software, Beratung).

NIC und ZAM haben eine besondere Verpflichtung für die Ausbildung im Wissenschaftlichen Rechnen. Diese erfolgt durch die Ausbildung von Hochschulstudenten am Lehrstuhl des Institutsleiters und von Studenten der Technomathematik an der FH Aachen im Zuge der Ausbildung Mathematisch-technischer Assistenten/Informatik (IHK-Abschluss) sowie durch Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Kursen, Praktika, Seminaren, Gaststudentenprogrammen, Ferienschulen, Workshops und Konferenzen.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Zum 1. Juli 2005 nahm eine neue NIC-Forschungsgruppe „Computergestützte Biologie und Biophysik“ unter der Leitung von Prof. Hansmann die Arbeit auf. Eine Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppe zum Thema „Performance Tools for Parallel and Distributed Computing“ unter der Leitung von Dr. Wolf wird derzeit eingerichtet.

John von Neumann - Institut für Computing (NIC)

[➤ Homepage](#)

Leitung

Direktorium:

- Prof. Dr. Richard Wagner, FZJ
- Prof. Dr. Robert Klanner, DESY
- Prof. Dr. Dr. Thomas Lippert, FZJ-ZAM

nic@fz-juelich.de

Forschungsgruppe "Computergestützte Biologie und Biophysik"

Leitung:

- Prof. Dr. Ulrich Hansmann, u.hansmann@fz-juelich.de
-

Kurzdarstellung

under construction - englischer Text verfügbar (s.o. rechts)

Zentralabteilung Forschungsreaktoren (ZFR)

[▶ Homepage](#)

Leitung

Dr. Gunter Damm, g.damm@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die ZFR ist eine wissenschaftlich-technische Gemeinschaftseinrichtung, deren Hauptaufgabe es ist, den Forschungsreaktor FRJ-2 (DIDO) einschließlich der Experimentiereinrichtungen wie zum Beispiel der Kalten Neutronenquelle und der Bestrahlungseinrichtungen zu betreiben. Dies schließt die Durchführung von Bestrahlungen einschließlich Verpackung und Versand der Proben sowie die Beschaffung der frischen und die Entsorgung der abgebrannten Brennelemente ein. Der Betrieb wird begleitet durch eigene theoretische Analysen mit modernsten Rechenprogrammen zur Neutronenphysik und Thermohydraulik. Neben den Betriebsaufgaben bilden die Planungen für die im Jahr 2006 bevorstehende Stilllegung und den anschließenden Rückbau der Reaktoranlage einen weiteren Schwerpunkt. Dazu gehören die Erfassung der rückzubauenden Massen und deren Klassifizierung, die Erstellung eines Dosisleistungs- und Kontaminationsatlases und die Ausarbeitung einer Grobplanung und Kostenschätzung für den Rückbau. Weiterhin werden die umfangreichen Unterlagen zur Beantragung einer Stilllegungsgenehmigung erarbeitet.

Die ZFR gliedert sich in vier Abteilungen: eine für den Betrieb des Reaktors, die zweite für den Betrieb der Experimente und die Handhabung von aktivierten Komponenten, die dritte für Wartung und Instandsetzung und die vierte für Überwachungsaufgaben. Angegliedert ist das externe Neutronenleiterlabor für Experimente mit kalten Neutronen. Die Wartungsmannschaft verfügt über eine eigene mechanische Werkstatt und über elektrotechnische Labors für die Instandhaltung der leittechnischen Einrichtungen und der Strahlenschutzinstrumentierung.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Der Vorstand des Forschungszentrums hat im November 2005 beschlossen, in Verhandlungen mit den Zuwendungsgebern Bund und Land Einvernehmen über den Rückbau des Forschungsreaktors FRJ-2 (DIDO) bis zur „grünen Wiese“ in Eigenregie des Forschungszentrum Jülich zu erreichen und unter Einbindung der Helmholtz-Gemeinschaft eine Finanzierungszusage für den gesamten Rückbau zu erhalten. Die entsprechenden Beratungen mit dem Zuwendungsgeber sind im Anschluss an diese Entscheidung aufgenommen worden.

Zentralinstitut für Elektronik (ZEL)

[+ Homepage](#)

Leitung

Dr. Karl Ziemons (kommissarisch), k.ziemons@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Das Zentralinstitut für Elektronik (ZEL) ist eine wissenschaftlich-technische Gemeinschaftseinrichtung des Forschungszentrums mit wichtigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der analogen und digitalen Elektronik, der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik, der Detektortechnik sowie der prozessorientierten Informationstechnik.

Der Schwerpunkt der Arbeiten des ZEL liegt in der Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in Kooperation mit den Instituten des Forschungszentrums. Die wissenschaftliche Instrumentierung sowie signal- und bildgebende Systeme stehen hierbei im Vordergrund. Das Ziel besteht in der Entwicklung und Optimierung von Verfahren, Systemen und Methoden. Dieses geht weit über die klassische Aufgabenstellung der Elektrotechnik hinaus und bedingt ein Wissen in den Anwendungsfeldern. Dadurch dass für unterschiedliche Anwendungen ähnliche Systemlösungen verwendet werden können, kommt dem ZEL eine besondere Bedeutung zu. So führt die Entwicklungskoordination im ZEL zu Synergien, über die sich erhebliche ökonomische Vorteile für das Forschungszentrum erzielen lassen.

Drittmittelprojekte, national oder international geförderte Forschungsprojekte sowie Industriekooperationen begleiten den Einsatz neuartiger Technologien und den Transfer von Methoden und Systemen. Sie werden primär aus Projektmitteln finanziertem Annexpersonal bearbeitet.

Im Bereich der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur stellt das ZEL folgende Dienste und Kompetenzen zur Verfügung:

- Planung, Ausbau und Betrieb des schnellen Datennetzwerkes "JuNet" im Forschungszentrum gemeinsam mit dem Zentralinstitut für Angewandte Mathematik.
- zentrale Beratung und Empfehlung bei PC-Systemen und deren Komponenten
- CAE-Entwicklungsteam für Design, Zeitanalyse und Synthese von programmierbaren Logikbausteinen
- Prototypenentwicklung und Reparaturen von Leiterplatten

Das ZEL engagiert sich im Bereich Ausbildung sowohl in der innerbetrieblichen Weiterbildung durch regelmäßig durchgeführte Kurse als auch in der Bereitstellung von Lehrstellen für verschiedene Ausbildungsberufe.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Verhandlungen mit den Kandidaten für die Leitung des Zentralinstituts für Elektronik sind aufgenommen worden.

Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz (S)

[→ Homepage](#)

Leitung

- Dr. Ralf Hille, r.hille@fz-juelich.de
-

Kurzdarstellung

Der Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz (S) ist für die Durchführung aller Sicherheitsaufgaben zuständig, die von zentraler Stelle wahrgenommen werden müssen. Aufgabengemäß gliedert sich S in die Bereiche Genehmigung, Betrieblicher Strahlenschutz, Messtechnik, Umgebungsüberwachung, Arbeitsschutz und Objektsicherung. Die Vorbereitung von Notfallschutzmaßnahmen gehört ebenfalls zum Aufgabenspektrum der Abteilung.

Im Rahmen der Beteiligung an den FE-Vorhaben "Nukleare Sicherheitsforschung" und "Atmosphäre und Klima" leistet S u. a. einen Beitrag zur Weiterentwicklung numerischer und messtechnischer Methoden für den Strahlen- und Umweltschutz.

Zentralbibliothek (ZB)

[→ Homepage](#)

Leitung

Dr. Rafael Ball, r.ball@fz-juelich.de

Kurzdarstellung

Die Zentralbibliothek realisiert als innovativer Informationsdienstleister die umfassende und hochwertige Literatur- und Informationsversorgung für die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Forschungszentrums. Das fundierte Informationsangebot umfasst mehr als 1.900 lizenzierte elektronische Fachzeitschriften (E-Journals), rund 300 Fachdatenbanken und eine ständig aktualisierte Sammlung von Internetquellen sowie einen umfassenden Buch- und Reportbestand zu allen Forschungs- und Arbeitsbereichen des Forschungszentrums. Der Großteil der Informationsangebote wird in einem Fachinformationsportal gemäß dem Prinzip des One-stop-shoppings bereitgestellt. Literatur, die nicht am Ort vorhanden ist, wird über den Dokumentlieferdienst der der Bibliothek schnell, kostenbewusst und kundenorientiert direkt am Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt. Dabei werden von der Bestellung bis zur Lieferung der Literatur alle Bearbeitungsschritte elektronisch ohne Medienbruch abgewickelt. Jeder der rund 1.200 Wissenschaftler im Zentrum besucht die ZB durchschnittlich 20 Mal pro Jahr, täglich werden die elektronischen Dienste tausendfach aufgerufen. Dies dokumentiert die zentrale Bedeutung der Zentralbibliothek für die wissenschaftliche Infrastruktur im Jülicher Forschungszentrum.

Für das Wissenschaftsmanagement leistet die Bibliothek umfangreiche Dienste in den Bereichen Wissenschaftsdokumentation, Publikation und Informationsmanagement. Die von der Bibliothek bereitgestellte Publikationsdatenbank weist alle Veröffentlichungen des Forschungszentrums nach. In

der Pressedokumentation bereiten Experten der ZB tagesaktuell Veröffentlichungen aus Presseorganen und Internetquellen für die Entscheidungsträger im Forschungszentrum in einem Pressespiegel auf.

Der Sprachendienst unterstützt die Wissenschaftler bei der Erstellung fremdsprachiger Texte; allein im letzten Jahr wurden rund 4.000 Seiten bearbeitet. Der Eigenverlag veröffentlicht als wissenschaftlicher Spezialverlag pro Jahr rund 100 neue Publikationen von Jülicher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in fünf thematischen Schriftenreihen und als Juel-Berichte. Als erster außeruniversitärer Verlag vergibt er digitale ISBNs - sogenannte URNs -, die die dauerhafte Zitierfähigkeit und den permanenten Zugriff auf elektronische Publikationen im Internet sicherstellen.

Ereignisse von strategischer Bedeutung

Die Zentralbibliothek verstärkt zunehmend ihr Engagement in der Bereitstellung aggregierter Daten und Informationen für das Wissenschaftsmanagement. Der Bibliometrie-Service der Bibliothek analysiert die Nachhaltigkeit wissenschaftlicher Veröffentlichungen Jülicher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und liefert wichtige Indikatoren für die Standortbestimmung des Zentrums und seiner Wissenschaftler in der internationalen Forschungslandschaft. Die Zentralbibliothek beteiligt sich aktiv an der weltweiten Open Access Diskussion und betreibt mit JUWEL den Open Access Server als Dokumenten-Repository für das Forschungszentrum Jülich. Aktuelle Fragestellungen des Wissenschaftsbetriebs werden von der Zentralbibliothek informationswissenschaftlich begleitet und unterstützt. Vor diesem Hintergrund beteiligt sich die Bibliothek an innovativen Projekten wie NUCLIB, dem Kerntechnischen Portal, sowie am nationalen und internationalen Know-how Transfer.

Im Rahmen permanenter Optimierung des Dienstleistungsportfolios überprüft die Zentralbibliothek vorhandenen Services auf Nutzung und Bedarf, entwickelt Innovationen in der Informationsversorgung zur Unterstützung von Wissenschaft und Forschung und ersetzt nicht mehr benötigte Dienste durch zukunftsfähige Services

Wissenschaftlicher Ergebnisbericht 2005

Publikationsstatistik

Quelle: Veröffentlichungsdatenbank FZJ-ZB, Stand 2006-06-21

"programmorientiert"

Helmholtz-Programme		ISI-referierte Publikationen	Sonstige referierte Publikationen	Sonstige Publikationen (1)
---------------------	--	------------------------------	-----------------------------------	----------------------------

1.1	Erneuerbare Energien	26	0	27
1.2	Rationelle Energiverwendung	43	0	99
1.3	Fusion	90	0	65
1.4	Nukleare Sicherheitsforschung	11	0	19

2.1	Geosystem: Erde im Wandel	8	0	32
2.2	Atmosphäre und Klima	54	12	89
2.4	Biogeosysteme: Dynamik und Anpassung	58	11	80
2.6	Nachhaltige Entwicklung und Technik	12	10	64

3.3	Funktion und Dysfunktion des Nervensystems	173	2	73
-	Biotechnologie*	34	1	43

4.1	Wissenschaftliches Rechnen	30	0	42
4.2	Informationstechnologie mit nanoelektronischen Systemen	109	4	41

5.3	Physik der Hadronen und Kerne	103	0	80
5.4	Kondensierte Materie	205	1	58
5.5	Großgeräte für die Forschung mit Photonen, Neutronen, Ionen	12	0	23

Nicht-FE		1	4	12
----------	--	---	---	----

Σ FZJ		955	45	836
-------	--	-----	----	-----

Abweichungen bei den Summenbildungen wegen Korrektur der durch Koautorenschaft bedingten Mehrfachzählungen

Ausführliche Publikations- und Patentlisten finden sich bei den Beschreibungen der FE-Vorhaben und der Institute

(1) hier: Aufsätze in nicht-referierten Zeitschriften, Bücher, Aufsätze in Büchern, Diplomarbeiten (nicht als interner Bericht veröffentlicht), Dissertationen und Habilitationen

* Biotechnologie: keine HGF-Zuordnung, 100% Landesfinanzierung NRW

"institutsorientiert"

FE durchführende Organisationseinheiten		ISI-referierte Publikationen	Sonstige referierte Publikationen	Sonstige Publikationen (1)
---	--	------------------------------	-----------------------------------	----------------------------

IME	Institut für Medizin	104	1	32
INC	Institut für Nuklearchemie	32	1	3
IBI	Institut für Biologische Informationsverarbeitung	41	1	18
IBT	Institut für Biotechnologie	34	0	42
ICG	Institut für Chemie und Dynamik der Geosphäre	115	23	196
MUT	Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik	4	8	24

VS-Bereich 1

IWV	Institut für Werkstoffe und Verfahren der Energietechnik	55	0	96
IPV	Institut für Photovoltaik	26	0	27
IPP	Institut für Plasmaphysik	82	0	63
ISR	Institut für Sicherheitsforschung und Reaktortechnik	9	0	19
ZCH	Zentralabteilung für Chemische Analysen	21	1	4
ZAT	Zentralabteilung Technologie	6	0	12
STE	Programmgr. Systemforsch. und Technolog. Entwicklung	8	2	40
PBZ	Projekt Brennstoffzelle	0	0	1
KFS	Projekt Kernfusion	0	0	0

VS-Bereich 2

IFF	Institut für Festkörperforschung	234	1	77
ISG	Institut für Schichten und Grenzflächen	92	4	38
IKP	Institut für Kernphysik	100	0	72
ZAM	Zentralinstitut für Angewandte Mathematik	16	0	38
ZFR	Zentralabteilung Forschungsreaktoren	0	0	3
ZEL	Zentralinstitut für Elektronik	17	1	44

VS-Bereich 3

S	Geschäftsbereich Sicherheit und Strahlenschutz	10	0	3
---	--	----	---	---

VS-Bereich 4

NIC	John von Neumann - Institut für Computing	16	0	4
-----	---	----	---	---

Infrastruktur (Nicht-FE-Bereich)		6	4	14
----------------------------------	--	---	---	----

Σ FZJ		955	45	836
-------	--	-----	----	-----



Beteiligung der FZJ-Institute an den HGF-Programmen bzw. FZJ-FE-Vorhaben lt. FE-Programm 2005/2006

HGF-Programm	11	12	13	14	21	22	24	26	33	41	42	53	54	55	PBT*
IWV															
ISR															
IKP															
IPP															
IFF															
ISG															
IPV															
ICG-I															
ICG-II															
ICG-III															
ICG-IV															
ICG-V															
INC															
IME															
IBI															
IBT *															
ZFR															
S															
ZEL															
ZAM															
MUT															
STE															
ZAT															
ZCH															
KFS															
PBZ															
NIC															

* IBT / PBT Biotechnologie: keine HGF-Zuordnung, 100% Landesfinanzierung NRW