



## JAHRESBERICHT 2004

Institut für Angewandte Physik

## **Liebe Mitglieder und Freunde des Instituts für Angewandte Physik,**

das Jahresende nähert sich vehement und wir legen den Bericht über unsere Arbeit in Forschung, Lehre und akademischer Selbstverwaltung vor.

Der Neubau des Physikgebäudes auf dem Campus Riedberg ist inzwischen so weit vorangeschritten, dass der Umzugstermin für die Physik Institute im Frühjahr 2005 sehr konkret geworden ist. Die neue Anschrift der Physik ist die *Max-von-Laue-Straße 1*.

Der neue Studiengang *Physik der Informationstechnologie* ist zu Beginn dieses Jahres im Fachbereichsrat und in den universitären Gremien (Senatsausschuss und Senat) zustimmend behandelt worden. In einem Erlass des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst wird der neue Bachelor- und Master-Studiengang grundsätzlich genehmigt, vorbehaltlich der erfolgreichen Akkreditierung. Wir werden diesen gestuften Studiengang mit dem Wintersemester 2005/06 anbieten, nach Möglichkeit zusammen mit dem gestuften Studiengang Physik, der gegenwärtig ausgearbeitet wird.

Große Fortschritte wurden bei der Entwicklung einer neuartigen, supraleitenden Beschleunigerstruktur erzielt. Der Prototyp ist erfolgreich fertig gestellt worden und erste Kaltmessungen im ausgetesteten Kryolabor stehen unmittelbar bevor. Der erste Strahl aus einer Komponente für die Krebstherapieanlage HICAT in Heidelberg (Koordination des Beschleunigeraufbaus durch GSI Darmstadt) konnte erfolgreich aus dem im IAP entwickelten und getesteten RFQ extrahiert werden.

Wir bedanken uns bei allen Mitarbeiterinnen, Mitarbeitern und bei unseren Studierenden für die geleistete Arbeit, bei allen Freunden im In- und Ausland sowie bei unseren öffentlichen und privatwirtschaftlichen Förderern. Dank gebührt auch der Universitätsleitung und der Verwaltung für die gewährte Hilfe und Unterstützung; vielen Dank auch an das Hessische Baumanagement für die gute Zusammenarbeit im Rahmen der Neubauplanung.

Ihnen allen wünschen wir eine besinnliche Weihnachtszeit sowie Gesundheit und Erfolg im Neuen Jahr.

Ihre



## **Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**

### *Geschäftsführende Direktoren*

Prof. Dr. A. Lacroix                      stellvertretend: Prof. Dr. U. Ratzinger

### *Emeritierte und pensionierte Professoren*

Prof. Dr. H. Klein    Prof. Dr. A. Schaarschmidt  
Prof. Dr. J. Kummer     Prof. Dr. Dr.-Ing. E.h. D. Wolf

### *Professoren, außerplanmäßige Professoren und Hochschuldozenten*

Prof. Dr. R. Becker     Prof. Dr. U. Ratzinger  
Prof. Dr. J. Jacoby     Prof. Dr. A. Schempp  
Prof. Dr. A. Lacroix     Prof. Dr. R. Tetzlaff  
Prof. Dr. R. Mester

### *Honorarprofessoren, auswärtige außerplanmäßige Professoren, Privatdozenten und Lehrbeauftragte*

Prof. Dr. J. Hesse, HHI Berlin  
Prof. Dr. I. Hofmann, GSI Darmstadt  
Prof. Dr. H. Klingenberg, Berlin  
Prof. Dr. H. Reininger, ATIP GmbH, Frankfurt am Main  
PD Dr. R. Spohr, GSI Darmstadt  
PD Dr. J. Struckmeier, GSI Darmstadt

### *Gastwissenschaftler*

Prof. Dr. R. A. Jameson, LANL, Los Alamos, USA  
Dr. Z. Li, Institute of Modern Physics, Lanzhou, China, und GSI, Darmstadt  
Dr. S. Minaev, ITEP Moskau, Russland  
Dr. S. Peng, Institute of Heavy Ion Physics, Peking University, Peking, China  
M. A. R. Skarnitzel, Institut für Phonetik, Karls-Universität Prag, Tschechische Republik

### *Ständige Wissenschaftliche Mitarbeiter, Wissenschaftliche Assistenten und Lehrbeauftragte des Instituts*

Dr. H. Deitinghoff    Dr. J. Pozimski  
Dr. M. Kleinod    Dipl.-Phys. R. Tiede  
Dr. H. Podlech    Dr. K. Volk

*Wissenschaftliche Angestellte, Doktoranden und Postdocs*

K. Ax	K. Krajsek
A. Adonin	K. - U. Kühnel
V. Arsov	A. Lakatos
A. Bechtold	H. Liebermann
R. Beresov	Y. Lu
G. Clemente	O. Meusel
J. Dietrich	M. Mühlich
Dr. M. Droba	C. Niederhöfer
P. Fischer	V. Orsic-Muthig
H. Friedrich	C. Padmanaba
C. Gabor	C. Peschke
G. C. Geis	F. Ranostaj
F. Gollas	Dr. A. Sauer
A. Hammer	J. Schäfer
D. Hein	Dr. K. Schnell
H. Höltermann	S. Suna
B. Hofmann	C. Teske
M. Iberler	J. Thibus
Dr. A. Jakob	Dr. A. Ushakow
N. Joshi	I. Zaranek
C. Kitegi	C. Zhang
T. Kleinmann	H. Zimmermann
T. Kluge	

*Techn./Verw. Angestellte*

S. Arnold	E. Klinder
D. Bänsch	A. Kreßmann
K. Brost	H. Kronenberger
T. Harji	I. Müller
I. Hatz	S. Rodrian
A. Hergt	K. Werschnik*
J. Jaitner	
H. Jung	* Erziehungsurlaub

*Werkstatt*

G. Hausen	J. Braun
W. Billjött	V. Hammer
E. Binner	S. Reploeg
T. Bochert	

*Reinigungsfrauen*

A. Machado  
C. Machado-Crespo  
D. Machado-Fernandes

*Hausmeister*

D. Juran

*Kandidatinnen und Kandidaten für Diplom und Staatsexamen*

U. Bartz  
T. Barth  
M. Bettinelli  
D. Bohn  
L. Brendel  
D. Dederscheck  
P. Döring  
D. Ficek  
J. Fischesser  
J. Friedrich  
M. Geueke  
C. Gläßner  
D. Heide  
F. Heidenreich  
J. Hofmann

B. Hofmann  
S. Maul  
E. Meinhof  
S. Möres  
N. Müller  
M. Otto  
C. Padmanaba  
M. Reinisch  
F. Santic  
C. Sarti  
J. Schäfer  
T. Schrod  
J. Ulrich  
M. Vossberg  
E. Winschuh

# Projektbeschreibungen

## Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik

(AG Prof. Dr. R. Becker, AG Prof. Dr. J. Jacoby, AG Prof. Dr. U. Ratzinger, AG Prof. Dr. A. Schempp)

### 1. Plasmaphysik (AG Prof. Dr. J. Jacoby)

#### Aufbau und Test einer neuartigen HF-Quadrupol-Ionenquelle zur Erzeugung von intensiven Ionenstrahlen

Eine Kernfrage der Plasmaphysik ist ein effektives Einschlussverfahren bereitzustellen, mit dem es gelingt, das Plasma innerhalb eines finiten Volumens auf hohe Temperaturen und Dichten zu heizen. Bei dem am IAP in Frankfurt verfolgten Konzept einer fokussierten Hochfrequenzentladung handelt es sich um ein induktiv geheiztes Plasma, das durch ein statisches magnetisches Vierpolfeld eingeschlossen wird. Die Einschnürung bzw. Komprimierung des Plasmas unter dem Einfluss der Kombination des Vierpolfeldes und der Hochfrequenzanzregung basiert auf der Wechselwirkung der durch die induktiv eingekoppelten Hochfrequenz erzeugten Teilchenströme, insbesondere ihrer zeitveränderlichen Anteile, mit dem magnetischen Gradientenfeld. Im Vordergrund stehen die von der Hochfrequenz im Plasma induzierten parallelen Ströme. Auf diese wirken eine zur Achse hin gerichtete Kraft

$F = \int dV \vec{j} \times \vec{B}$  während einer Halbwelle des Hochfrequenzfeldes, während in der zweiten

Halbwelle eine Defokussierung des Plasmas hervorgerufen wird. Entsprechend dem bekannten „Prinzip der starken Fokussierung“ ist stets die zur Achse gerichtete Kraft während der einen Halbwelle größer als die Rücktreibende während der entgegengesetzten Halbwelle, da das B-Feld des magnetischen Quadrupols linear mit dem Achsenabstand nach außen hin anwächst. Auf diese Weise wird ein stromdurchflossenes Plasmavolumen in wenigen Perioden der HF-Einspeisung zur Achse hingetrieben. Die folgende zeigt eine schematische Zeichnung des verwendeten experimentellen Aufbaus zum HF-Plasmaeinschluss, während eine Zeichnung der magnetischen Feldverteilung des Quadrupols und einige Anwendungen des neuen Plasmaeinschlussprinzips andeuten.

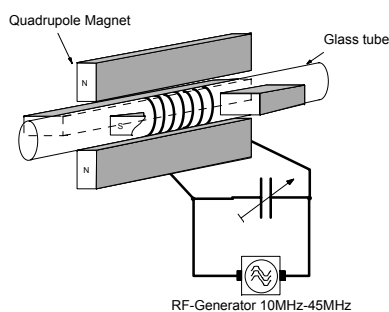


Abbildung 1: Zeichnung des verwendeten Schaltkreises zur Impedanzanpassung mit der Feldspule, Glasröhre und dem magnetischen Quadrupol.

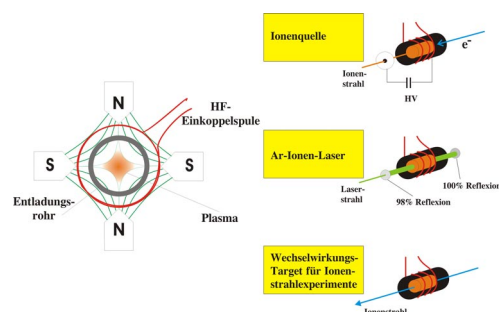


Abbildung 2: Zeichnung der magnetischen Feldverteilung des Quadrupols und des HF-erzeugten Plasmas; rechts: Skizze der dazu angestrebten Anwendungen.

Ein erstes Hauptziel bestand darin, einen experimentellen Aufbau zu konstruieren. Bei der Planung wurde besonders auf eine modulare Gestaltung des Experiments geachtet. Nach den oben beschriebenen Vorarbeiten zum experimentellen Aufbau konnten erste Tests zum Zündverhalten der HF-Entladung durchgeführt werden. Ebenso wurden verschiedene Feldspulen unterschiedlicher Induktivität auf deren Eignung getestet.

Ein weiteres wichtiges Hauptziel während dieses Projektes sind spektroskopische Untersuchungen des Plasmas in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern wie Gasdruck, HF-Leistung, magnetische Feldstärke.

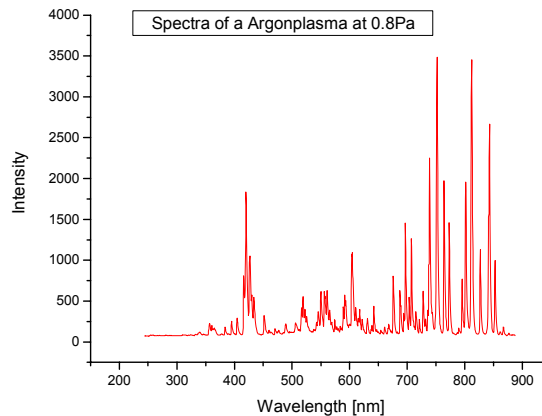


Abbildung 3: Ein während der Entladung aufgenommenes Spektrum.

Durch den Vergleich der Linienintensitäten verschiedener aufeinanderfolgender Ionisationsstufen konnte mittels der Sahagleichung auf die in der Entladung vorherrschende Elektronentemperatur geschlossen werden. Hierbei ergaben sich je nach eingestelltem Druck von 0,8-1,2 Pa Temperaturen in etwa von 1,2 bzw. 1,1 eV. Durch Vergleich der Linienintensität wurde ein Ionisationsgrad von etwa 50 % ermittelt. Nach Auswertung des Linienspektrums konnten ebenfalls zwei- und dreifach geladene Ionen nachgewiesen werden. Abbildung 3 zeigt exemplarisch ein während der Entladung aufgenommenes Spektrum. Die eingespeiste Leistung betrug etwa 300 W bei einer Frequenz von etwa 45 MHz. Als Füllgas wurde Argon bei einem Druck von 0,8 Pa verwendet.

Zur Zeit werden weitere spektroskopische Messungen unternommen, um den Ionisationsgrad und die Plasmatemperatur bei fester Energie des Hochfrequenzverstärkers zu steigern. Die zu variierenden Parameter sind Gasdruck, Magnetfeldstärke, Frequenz, Spulenlänge und die externe Kapazität zur Resonanzanpassung.

Zusätzlich zur Elektronentemperatur und zum Ionisationsgrad ist die Elektronendichte des Plasmas eine wesentliche Kenngröße. Zur Messung der Elektronendichte wird zusätzlich zum Miniaturspektrometer ein 1 m - Monochromator mit gutem Auflösungsvermögen eingesetzt. Um die Elektronendichte zu bestimmen, wird die Breite einer Ionenemissionslinie aufgenommen. Durch die Entfaltung der natürlichen Linienbreite mit der Apparatebreite des verwendeten Spektrometers kann die Plasmadichte ermittelt werden. Diese Messung befindet sich derzeit im Aufbau.

## 2. Beschleuniger- und Plasmaphysik (AG Prof. Ratzinger)

### 2.1 Supraleitende Resonatorentwicklung (H. Podlech, H. Liebermann, A. Sauer, I. Müller)

Im Laufe des letzten Jahres hat die Fabrikation der supraleitenden CH-Prototyp-Kavität große Fortschritte gemacht. Die Struktur ist komplett gefertigt und erste Niederleistungsmessungen bei Raumtemperatur konnten durchgeführt werden. Dabei kam auch ein neuartiges Tuningverfahren zum Einsatz, mit dem die Frequenz bis etwa 2 MHz verändert werden und das Feld optimiert werden kann. Die Abbildung 4 zeigt die Niob-Struktur kurz vor Fertigstellung und Abbildung 5 zeigt einen Vergleich von Messung und Simulation des elektrischen Felds entlang der Achse. Sowohl die Übereinstimmung als auch der Feldverlauf selbst sind überzeugend. Im Januar 2005 wird die Struktur in Frankfurt erwartet und soll im Kryolabor gestestet werden, das Mitte des Jahres erfolgreich in Betrieb gegangen ist. Dabei konnte sich sowohl die Infrastruktur als auch das am IAP entwickelte Kontrollsystem bewähren.



Abbildung 4: Supraleitende CH-Struktur kurz vor der Fertigstellung

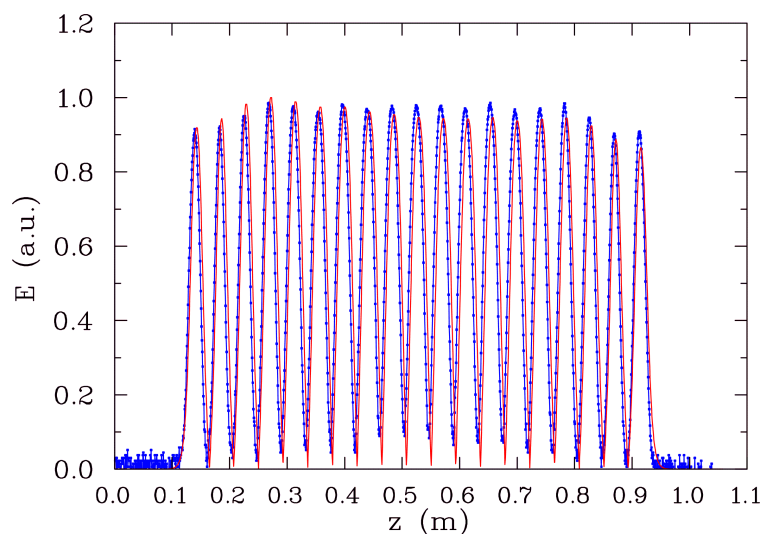


Abbildung 5: Elektrisches Feld der CH-Prototyps entlang der Achse (blau gepunktet Messung, rot durchgezogen Simulation) nach Fertigstellung.



2.2 Normalleitende Strukturentwicklung und Projekte ( R. Tiede, H. Podlech, G. Clemente, Z. Li, Y.Lu, L. Groening(GSI), W. Barth(GSI), S.Minaev(ITEP))

CH-Struktur:

Die Entwicklungsarbeiten an der normalleitenden CH-Struktur (352 MHz), auch speziell für den GSI-Protonen-Linac, wurden in 2004 wie folgt fortgesetzt:

- Optimierung der HF-Eigenschaften (Shuntimpedanz) der CH-Struktur mit Microwave Studio<sup>TM</sup> (insbesondere Ermittlung des optimalen Resonatorquerschnitts).
- Ausarbeitung grundlegender Konzepte zur technischen Realisierung, in enger Zusammenarbeit mit der GSI (z.B. Durchführung von Drucktests zur elastischen und plastischen Verformung sowie Verifizierung der Ergebnisse mit ANSYS<sup>TM</sup>).
- Basierend auf den konzeptionellen Vorarbeiten am IAP wurde eine mechanische Designstudie beauftragt, welche von der Firma NTG in Gelnhausen angefertigt und im Oktober 2004 ausgeliefert wurde.

Wesentliche Merkmale der favorisierten Variante (hierzu auch Abb. 6) sind: Eine Doppelmantel-Tankkonstruktion mit durchgehend wassergekühlten Driftröhrenhaltern. Diese tragen im Bereich der Strahlachse eine Aufnahme mit Passbohrung für je 2 Halbdriftröhren aus massivem Kupfer.

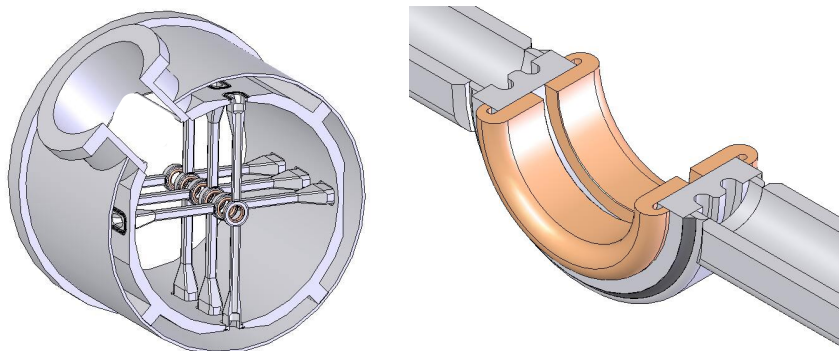


Abbildung 6: Konstruktionsvorschlag für die normalleitende CH-Struktur links Tankmodul; rechts Detail der Driftröhrenkonstruktion.

Auf Grundlage des vorliegenden, technisch weit fortgeschrittenen mechanischen Realisierungsvorschlags kann 2005 mit der Konstruktion einer Prototypkavität begonnen werden. Diese wird im Rahmen des von der EU geförderten „HIPPI“-Projektes (High Intensity Pulsed Proton Injectors) gebaut und soll ab Mitte 2006 für erste Leistungstests zur Verfügung stehen.

HITRAP:

Die Auslegung eines harmonischen Doppeldriftbunchers zur besseren Anpassung des extrahierten Strahles vom GSI – ESR – Ring an die abbremsende IH- Struktur wurde erfolgreich durchgeführt und die Realisierung dieses Konzeptes wurde beschlossen.

Die IH-Tankauslegung hat begonnen.

Therapie-IH-Beschleunigertank für Heidelberg:

Der Tank wurde während der Herstellung durch eine Hochfrequenz-Zwischenmessung im Werk seitens IAP geprüft. Die Fertigstellung wird im Laufe des ersten Halbjahres '05 erwartet.

Strahlexperimente mit der Gabor-Linse:

Zu Beginn des Jahres konnte der experimentelle Aufbau zur Untersuchung der Transporteigenschaften von Raumladungslinsen in Betrieb genommen werden. In einem ersten Schritt wurden die Eigenschaften der in einer so genannten Gabor-Linse eingeschlossenen Elektronenwolke untersucht. Dazu wurde mit einer CCD-Kamera das Restgasleuchten im Inneren der Linse analysiert (Abb. 7).

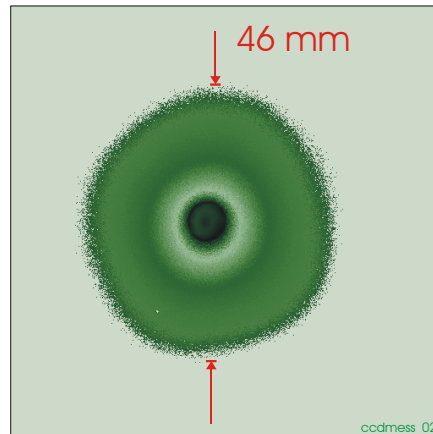


Abbildung 7: CCD-Kameraaufnahme vom Restgasleuchten in einer Gabor-Linse

Nach der Installation der Linsen in einem kleinen Beschleuniger war es möglich, Experimente sowohl mit niederenergetischen intensiven Ionenstrahlen ( $\text{He}^+$ , 14keV, 11mA) wie auch mit beschleunigten Strahlen ( $\text{He}^+$ , 440keV,  $\sim 1\text{mA}$ ) durchzuführen. Insbesondere konnte in Zusammenarbeit mit der AG Prof. Schempp gezeigt werden, dass sich dieser Linsentyp dazu eignet, intensive Ionenstrahlen an einen RFQ-Beschleuniger anzupassen (Abb. 8).

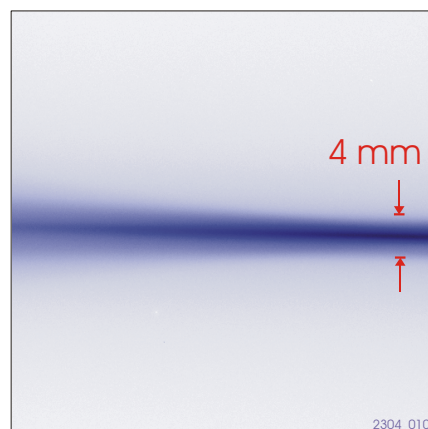


Abbildung 8: Ionenstrahl am Einschusspunkt in den RFQ aufgenommen mit einer CCD-Kamera

Nach der Beschleunigung durch den RFQ wurde auch der gebunchte  $\text{He}^+$ -Strahl mit einer Hochfeld-Gabor-Linse erfolgreich fokussiert. Neben dem Transport niederenergetischer Ionenstrahlen wird auch an Konzepten zu deren Diagnose geforscht.

### Zerstörungsfreie Strahlemittanzmessung:

Die Palette an zerstörungsfreier Strahlendiagnose wird gegenwärtig durch eine Messmethode erweitert, bei der ein LASER-Strahl kleine Teilstrahlen aus einem negativen Wasserstoffionenstrahl ausschneidet, die dann dazu verwendet werden, die Phasenraumverteilung des Ionenstrahles zu bestimmen. Zuerst wurden dazu die Eigenschaften des LASER-Strahls mit verschiedenen Messmethoden, welche vergleichbare Resultate erbrachten, untersucht.

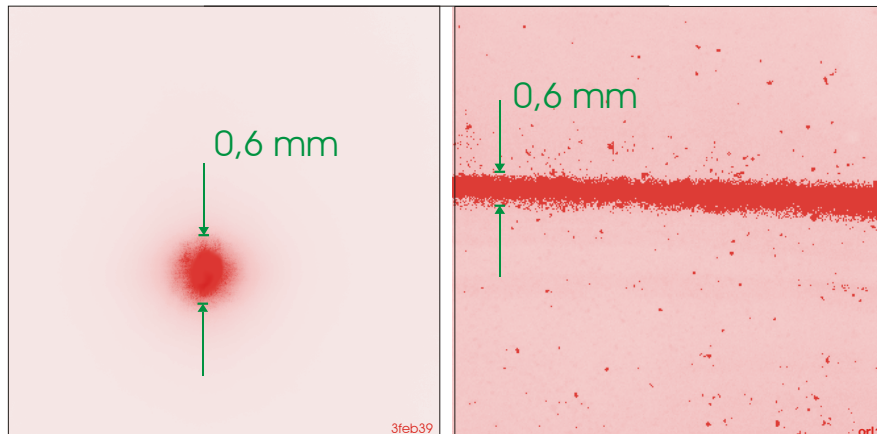


Abbildung 9: LASER-Strahl beim Auftreffen auf einen Leistungsmesskopf (links) und beim Passieren einer Emulsion zur Bestimmung des Strahlradius durch Streuung (rechts), aufgenommen mit einer CCD-Kamera

Neben den Eigenschaften des LASER-Strahles sind auch die des Detektors, mit dessen Hilfe die ausgeschnittenen Teilstrahlen des H--Strahles nachgewiesen werden sollen, von entscheidender Bedeutung. Daneben wurden Strahltransportexperimente (H-, 6keV, 0,8mA) und Messungen mit konventionellen Messmethoden durchgeführt. Die gewonnenen Resultate sind unverzichtbar, da diese als Referenz bei der Beurteilung des neuen Diagnoseverfahrens verwendet werden sollen.

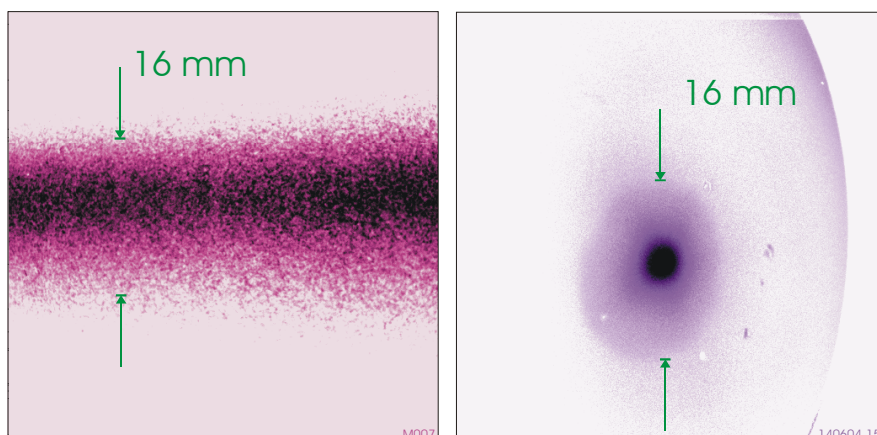


Abbildung 10: H-Strahl nach der Extraktion aus der Ionenquelle (links), Protonenstrahl beim Auftreffen auf den Szintillator (rechts), aufgenommen mit einer CCD-Kamera

#### *2.4 Strahldynamik (R. Tiede, A. Sauer, C. Kitegi, S. Minaev, J. Dietrich)*

Neben der Auslegung und Verfeinerung der Teilchendynamik im Rahmen von konkreten Beschleunigerprojekten wurden auch die Simulationswerkzeuge verbessert. Insbesondere wird gegenwärtig eine leistungsstärkere Raumladungsroutine für den Simulationscode LORASR entwickelt. Außerdem wird im Rahmen eines europäischen Förderprogramms FP6 dieser Simulationscode gegenwärtig mit anderen Codes verglichen und dabei auf eine konkrete Beschleunigerkonfiguration angewendet.

#### *2.5 Hochstromspeicherring (M. Droba, N. Joshi, O. Meusel) zusammen mit AG Prof. Dr. J. Jacoby, Prof. Dr. J. Maruhn*

Die stellaratorartige Magnetkonfiguration zur Akkumulation hochintensiver, niederenergetischer Protonen stellt hohe Anforderungen an die Entwicklung von Modellen und von Simulationswerkzeugen zur Beschreibung des Ionenstrahlverhaltens. Erste Überlegungen zur schrittweisen experimentellen Erschließung dieses Gebietes wurden angestellt. Dank des neuen 'Centre for Scientific Computing' CSC konnten auch schon einige aufwendige Simulationsrechnungen zur magnetischen Flächenbildung und zur Ionenbewegung durchgeführt werden.

#### *2.6 Aufbau eines 150 kV-Hochstrominjektors am neuen Standort Riedberg (K. Volk, I. Müller, A. Ushakov)*

Zum Jahreswechsel beginnt der Aufbau des im letzten Jahresbericht ausführlich dargestellten Hochstrominjektors in der Experimentierhalle am Riedberg.. Diese Anlage erlaubt das Experimentieren mit hochintensiven Ionenstrahlen. Langfristig kann damit der Einschuss in einen Linearbeschleuniger wie auch in den unter 2.5 erwähnten Speicherring erfolgen. Außerdem können Ionenentwicklungen bzgl. unterschiedlicher Anwendungsziele durchgeführt werden.

### *3. Ionenbeschleuniger (AG Prof. Dr. A. Schempp)*

Die Arbeitsgruppe bearbeitet das Gebiet der Erzeugung und Beschleunigung von Ionen. Schwerpunkte sind RFQ-Beschleuniger für die verschiedensten Anwendungen von Protonen bis zu Uran, von radioaktiven Strahlen, Molekülen und Clustern für feste und variable Energie.

Im Funneling-Experiment (*H. Zimmermann, J. Thibus, N. Müller, U. Bartz, M. Vossberg*) wird die Strahlstromerhöhung durch das reißverschlussartige Zusammenführen von Ionenstrahlen zur Erhöhung der Phasenraumdichte in einem Aufbau mit einer Doppelstrahl-RFQ mit nachgeschaltetem Deflektor untersucht. In neuen Experimenten konnte die Verbesserung der Anpassung experimentell demonstriert und durch eine neuartige RFQ-Elektrodengeometrie verbessert werden.

Für mehrere Projekte wie den geplanten Hochstrom-Protonen-Linac der GSI und die in China geplante Neutronen-Quelle "Peking n-source" wird an RFQ-Design Studien gearbeitet, um geeignete Hochfrequenz-Strukturen und Lösungen für die Teilchendynamik zu finden (*B.*

Hofmann, L. Brendel, C. Zhang). Der Aufbau des Medizin-RFQ für die GSI (A. Bechtold, M. Otto) ist praktisch abgeschlossen. Jetzt werden Strahlexperimente durchgeführt, um die Strahleigenschaften zu bestimmen. Die Arbeiten an einem ersten Resonator mit einer neuartigen Struktur, der sog. DT-RFQ, die nach dem RFQ eingesetzt werden soll, sind weitgehend fertiggestellt (K. Kühnel). Die Arbeiten an der RIKEN-RFQ und für die Neutronen-Radiographie (H. Vormann) wurden abgeschlossen. Erste Strahlexperimente in Japan waren sehr erfolgreich. Die Arbeiten zum elektrostatischen Speichern (C. Gläßner, S. Maul) des gemeinsamen Projektes mit dem IKF Frankfurt zum Aufbau im zukünftigen Stern Gerlach Zentrum (SGZ) wurden weitergeführt.

Bei der GSI wird z.Zt. ein Abbremsbeschleuniger entwickelt, mit dem Ionen aus dem ESR auf niedrige Energien zur Speicherung in einer Ionenfalle "entschleunigt" werden. Es konnte eine geeignete teilchendynamische Auslegung entwickelt werden, mit der im RFQ-Teil die Ionen von 500 keV/u auf 6 keV/u mit guter Transmission entschleunigt werden (A. Bechtold, B. Hofmann). Erste "Hardware" ist schon für 2005 geplant.

Die aktuellen Pläne für den neuen Protonenlinac des FAIR Projektes der GSI sehen vor, dass im RFQ-Teil Protonen von 50 keV auf 3.0 MeV beschleunigt werden. Da die Betriebsfrequenz mit 352 MHz durch die vorhandenen CERN-LEP Klystrons vorgegeben ist, wurde mit der Entwicklung einer geeigneten Resonanzstruktur für diese Frequenz begonnen. In Simulationsrechnungen und Modellmessungen wurde eine geeignete Geometrie gefunden, die bei 350 MHz eine Impedanz von  $30 \text{ k}\Omega/\text{m}$  und eine Güte von  $Q_0 = 2000$  hat (Abb. 12). Als nächster Schritt ist der Aufbau eines kurzen Hochleistungsresonators geplant.

Die teilchendynamische Auslegung erfüllt die Bedingungen der hohen Transmission und des geringen Emittanzwachstums bei dem sehr hohen Protonen-Strahlstrom von  $I_p = 100 \text{ mA}$ , wobei es gelungen ist, ein Design zu entwickeln, bei dem auch bis zu  $I_p = 200 \text{ mA}$  bei geringen Transmissionsverlusten und guter Emittanz beschleunigt werden können sollten.

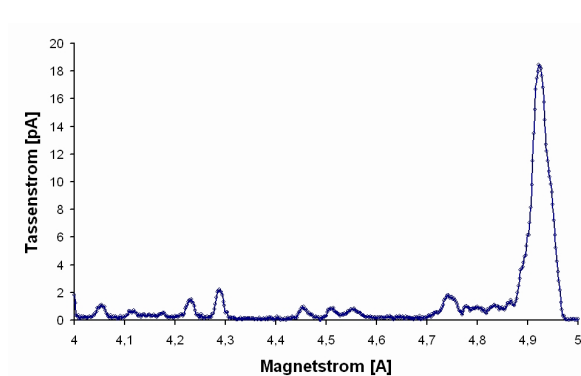


Abbildung 11: Strahlspektrum des Med-RFQ

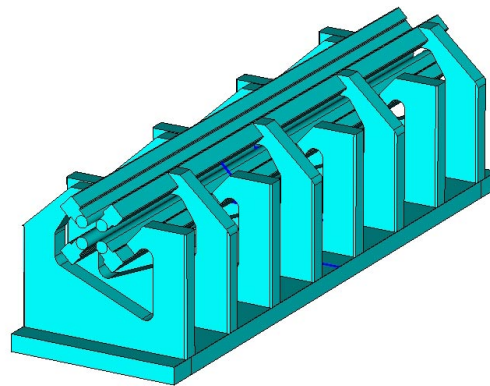


Abbildung 12: Hochfrequenzstruktur des 350 MHz-4-Rod-RFQ

Weitere Arbeiten betreffen die Mitarbeit in verschiedenen internationalen Projekten (IFMIF, ATW), bei denen Hochstrombeschleuniger benötigt werden. Die Arbeiten werden z.B. vom BMBF und der EU gefördert und werden i.A. mit anderen Institutionen wie GSI, FZJ, DESY, HMI, MPI, LMU und natürlich auch im Rahmen von internationalen Kollaborationen durchgeführt. Die Doktoranden sind Stipendiaten bzw. Kollegiaten des Graduiertenkollegs Physik und Technik von Beschleunigern (TU-Darmstadt, U-Mainz, GSI, JWGU-FFM)

## 6. EBIS und Teilchenoptik (AG Prof. Dr.R. Becker)

### 6.1 MEDEBIS

Im Zuge der Entwicklung unserer für die Tumorthapie dedizierten MEDEBIS gab es nach einem Besuch im NIRS, Chiba, einen intensiven Gedanken- (email-) Austausch mit Forschungsgruppen rund um die Welt. Während die bislang in die Planung einbezogenen ECR (Elektronen-Zyklotron-Resonanz) -Quellen praktisch kein C6+ in nennenswerten Quantitäten erzeugen können, kann unsere MEDEBIS sowohl C5+ als auch C6+ in hinreichender Intensität erzeugen. Damit wird die Beschleunigung im Injektions-LINAC einer solchen Beschleunigeranlage um 25-50% effektiver! Darüber hinaus kann unsere MEDEBIS die Ionen in so kurzen Pulsen (1.5  $\mu$ s) anbieten, dass damit das Synchrotron im wesentlich einfacheren und kostengünstigeren "single-turn injection" Modus betrieben werden kann. Aufgrund der weltweiten email-Diskussion ist jedoch eine besondere Variante in den Mittelpunkt unseres Interesses gerückt, die hierzulande bisher wenig beachtet wurde: das RCMS (rapid cycling medical synchrotron): ein mit 30 Hz arbeitendes Synchrotron speichert nur 1/30 der bislang üblichen Ionenzahl, ist also auch nur 1/30 so "gefährlich" im größten anzunehmenden Unfall, falls z.B. durch Ausfall aller Steuerungen, der gesamte Ringinhalt eines Synchrotrons an einer einzigen Stelle im Volumen des Patienten seine Wirkung entfaltet. Unsere MEDEBIS kann nackte Kohlenstoffkerne mit 30 Hz Repetitionsrate erzeugen und ist damit die einzige Ionenquelle, die für ein RCMS zur Kohlenstofftherapie infrage kommt.

### 6.2 nIGUN

Die Entwicklung einer Theorie zur Extraktion von H<sup>-</sup>-Ionen und deren Implementation in das Teilchen-Optik-Simulationsprogramm IGUN hat einen gewissen Abschluss gefunden, und das Programm nIGUN wird nunmehr Benutzern zur Verfügung gestellt. Für die anderen Teilchenoptik-Simulationsprogramme wurde eine Internet Seite eingerichtet:  
[www.egun-igun.com](http://www.egun-igun.com)

### 6.3 MAXEBIS

Unsere MAXEBIS wurde im Juni mit axial oszillierenden Elektronen betrieben, um sie als eine mögliche Option für die MEDEBIS zu testen. Der Betrieb war jedoch unvorhersehbar stabil/instabil, was dieser Anwendung in jeder Hinsicht entgegensteht. Erfreulich war der niedrige Verbrauch von flüssigem Helium mit 0.35 l/h, der durch eine sorgfältige mechanische Zentrierung der supraleitenden Spule und der thermischen Abschirmung bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs bewerkstelligt wurde. In den ersten Dezembertagen wurden der 3A/5kV Kollektor -Ionenquelle und die aus München bereitgestellte Ba<sup>+</sup> -Ionenquelle montiert. Damit sollen in Frankfurt - bis zur Auflösung des EBIS-Labors in 2005 - wichtige Voruntersuchungen zur Verwendung der MAXEBIS am MAFF-Beschleuniger der LMU-München ermöglicht werden.

## 6.4 TEILCHENOPTIK

In Fortsetzung der Simulationsrechnungen für das RIKEN/NIRS Projekt eines direkten Einschusses von einer Laser-Ionenquelle in einen (von Prof. A. Schempp gebauten) RFQ wurde in das Programm IGUN eine Option eingebaut, damit die rf-Fokussierung im nicht modulierten Anfangsteil des RFQ durch eine virtuelle Erniedrigung des Ionenstromes berücksichtigt werden kann. Mit dieser neuen Option können statische elektrische Felder, die in den Anfangsteil des RFQ eindringen, bei der Strahlanpassung korrekt berücksichtigt werden.

## 6.5 POISSON-3D

Mit der Diplomarbeit von Herrn Jan Dietrich wurde die Entwicklung eines 3D Poisson-Programms mit Trajektorienintegrator zum Abschluss gebracht. Eine beispielhafte Anwendung ist die damit untersuchte Separation von H<sup>+</sup> Ionen und ko-extrahierten Elektronen bei voller Beschleunigungsenergie.

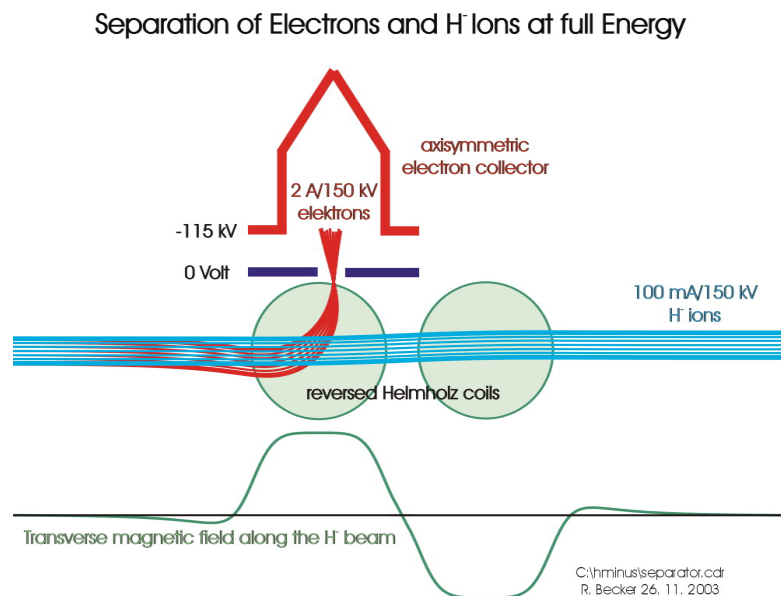


Abbildung 13: Separation des H<sup>+</sup>-Strahls von den gleichzeitig extrahierten Elektronen. Der Strahl kommt von links.

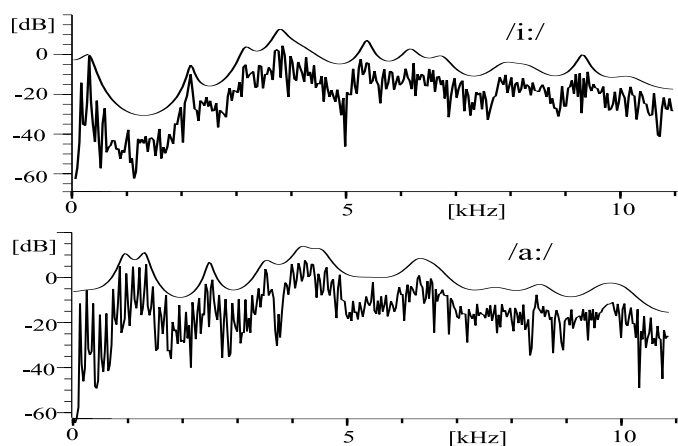


## Bereich Kommunikationsphysik

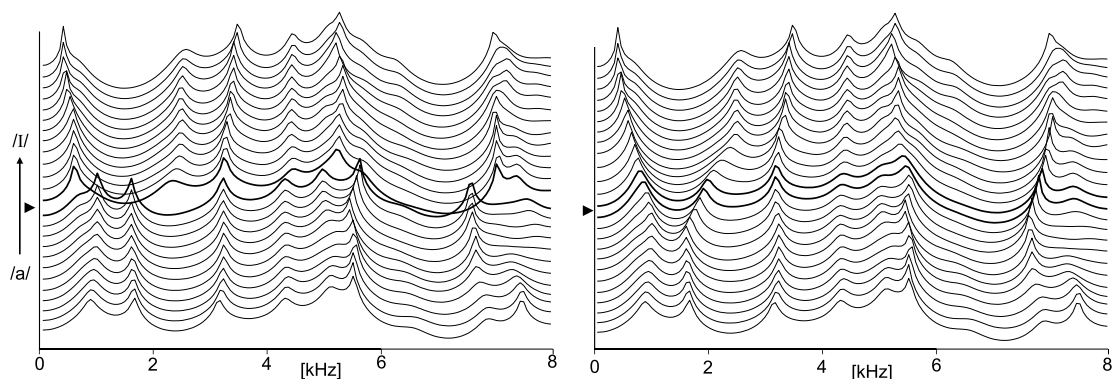
(AG Prof. Dr. A. Lacroix, AG Prof. Dr. R. Mester, AG Prof. Dr. R. Tetzlaff)

### 1.1 Sprachverarbeitung (Prof. Dr. A. Lacroix, Dr. K. Schnell)

Die Bestimmung der Parameter von unverzweigten Rohrmodellen ist auch unter Einbeziehung der relevanten Verlusttypen (viskose Reibung, Wärmeleitung, Wandvibrationen) mittels eines iterativen Schätzverfahrens möglich und führt zu guten Resultaten, wie in der nachstehenden spektralen Darstellung zu sehen ist: Der Betragsfrequenzgang des verlustbehafteten Rohrmodells (ausgezogene Linie) wird dem DFT-Spektrum des der Analyse zugrunde liegenden Sprachsignals gegenübergestellt. Die Berücksichtigung von Verlusten ermöglicht eine realistischere Modellierung der Bandbreiten der Resonanzen.

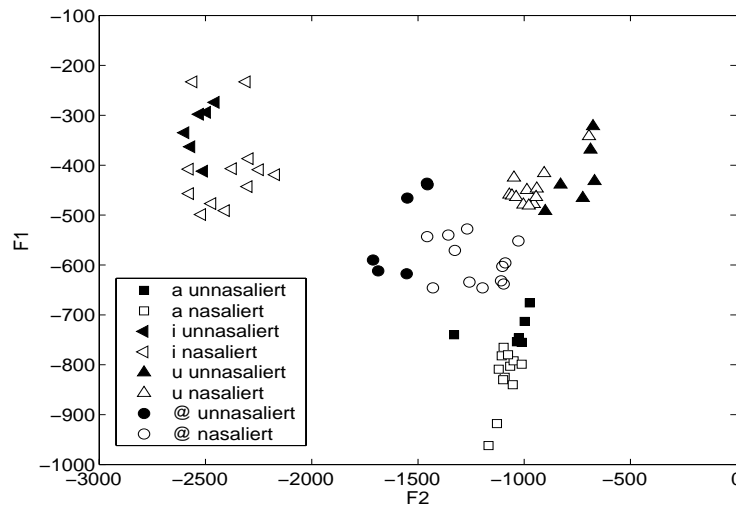


Für die Synthese von Sprache wurde eine Diphonatenbank analysiert hinsichtlich der Parameter eines verlustbehafteten Rohrmodells. Diphone repräsentieren Lautübergänge, jeweils von der Mitte des ersten Lautes bis zu Mitte des folgenden Lautes. Durch einen Vorrat an Diphonen, der alle Lautübergänge einer Sprache umfasst, ist die Synthese beliebiger Texte möglich. Bei der Verkettung der parametrisierten Diphone können jedoch an den Diphongrenzen Diskontinuitäten auftreten, die durch eine geeignete Interpolation vermieden werden. Diese Interpolation basiert auf den logarithmierten geschätzten Sprechtraktflächen. Das folgende Bild zeigt die Betragsgänge in der Umgebung der Verkettungsstellen für den Diphthong /ai/ ohne und mit Interpolation; die günstige Auswirkung der Interpolation ist offenkundig.

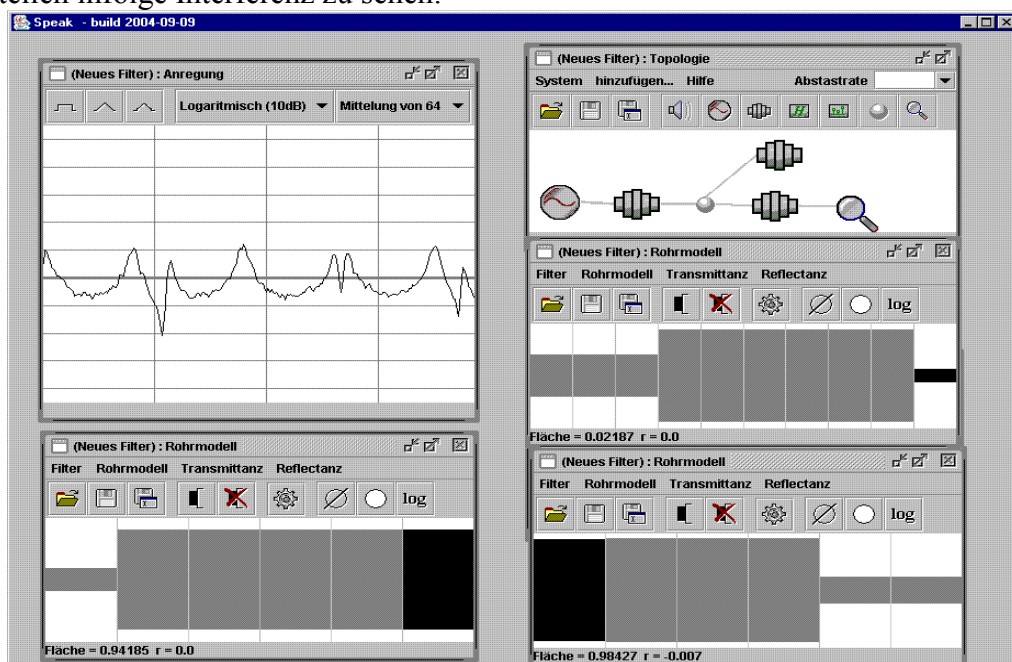




Für die Untersuchung der akustischen Qualität der Nasalität wurde die Analyse getrennt aufgezeichneter Mund- und Nasensignale fortgesetzt. Aus den Leistungsverläufen können Rückschlüsse auf die Velumbewegung gezogen werden. Die Spektralverläufe zeigen die Resonanzen des Sprechtraktes. Wenn man die Frequenzen der ersten beiden Resonanzen in ein Diagramm einträgt, ergeben sich sogenannte Formantkarten, die bei geeigneter Achsenorientierung einen engen Bezug zur Artikulation insbesondere zur Zungenstellung aufweisen. Das folgende Bild zeigt eine derartige Formantkarte für verschiedene nasalierte und unnasalierte Vokale. Der Einfluss der Nasalierung läßt sich aus den Verschiebungen der Resonanzfrequenzen ersehen.



Das interaktive Demonstrationssystem SPEAK (Sprechakustik) wurde um eine Komponente zur Messung von Frequenzgängen auf der Basis einer breitbandigen Rauschanregung mit anschließender spektraler Analyse der von dem eingestellten Resonatorsystem gefilterten Signale ergänzt. Diese Erweiterung ist vor allem für die interaktive Analyse des Verhaltens verzweigter Rohrsysteme sehr nützlich und ermöglicht darüber hinaus auch eine auditive Beurteilung. Das folgende Bild zeigt beispielhaft die verzweigte Anordnung dreier Resonatoren und den gemessenen Betragsfrequenzgang. Neben den ausgeprägten Resonanzen sind auch Nullstellen infolge Interferenz zu sehen.



## *1.2 Audiologische Akustik ( Prof. Lacroix, J. Ulrich )*

Auf dem Gebiet der audiologischen Akustik wurde ein umfangreiches Programmsystem in Zusammenarbeit mit der Firma Acousticon Hörsysteme GmbH entwickelt, mit dem Ziel einer verbesserten Anpassung an individuelle Hörschäden, die die modernen digitalen Hörhilfen im Grundsatz ermöglichen. Die Problematik dabei liegt in einer vielparametrischen Optimierung eines Hörsystems, bei der das Optimierungsergebnis durch den hörgeschädigten Patienten nur auditiv beurteilt werden kann.

## *2. Höherdimensionale Signalverarbeitung und Computer Vision (AG Prof. Dr. R. Mester)*

### *2.1 LOCOMOTOR: Local Motion and Orientation Estimation in Image Sequences (Prof. Mester und Mitarbeiter)*

Im Rahmen dieses DFG-geförderten Verbundprojektes (in Zusammenarbeit mit der Universität Heidelberg, der Universität Lübeck sowie dem Forschungszentrum Jülich) werden Methoden zur präzisen und robusten Bestimmung von Bewegung in Bildsequenzen entwickelt. Der Beitrag der Arbeitsgruppe von Prof. Mester besteht insbesondere darin, die so genannten tensorbasierten Verfahren unter Rückgriff auf eine statistische Modellierung des Nutzsignals und der Störungen weiterzuentwickeln.

Es wurde das wohl bekannte Konzept der Wiener-Optimalfilter in diesen speziellen Kontext integriert, bei dem es im Gegensatz zur klassischen Theorie von Wiener nicht um Punktschätzung, sondern um Richtungsschätzung geht. Auf der Basis dieses Konzepts wurden Filter konstruiert, welche optimal auf die statistischen Eigenschaften des Signals oder ganzer Signalklassen angepasst sind, und insbesondere bei Signalen mit einem hohen Rauschanteil die Genauigkeit der Richtungsschätzung signifikant erhöhen.

Weiterhin wurde das bisherige Konzept der Steerable Filter, welches auf der Lie-Gruppen Theorie basiert und bisher nur für nicht Abelsche Lie-Gruppen gültig war, auch für nicht Abelsche Lie-Gruppen erweitert. Mittels dieses Konzepts wurden Steerable Filter für die dreidimensionale Richtungsschätzung konstruiert und sollen in naher Zukunft experimentell getestet werden.

Die bisherigen Ergebnisse des Projektes wurden kürzlich im Rahmen eines von den Mitgliedern des Verbundprojektes organisierten Workshops, dem „1st International Workshop on Complex Motion (IWCM04)“ vorgestellt.

### *2.2 CAESAR (Multi-Sensor Roboter-Plattform für die Umwelterkundung) (Prof. Mester und Mitarbeiter)*

In Fortführung der bisherigen Arbeiten, bei denen der mobile Roboter CAESAR entstanden ist, werden gegenwärtig die Verfahren zur videobasierten Echtzeit-Umweltinterpretation weiterentwickelt.

Schwerpunkt der Software-Entwicklung ist derzeit die Verbesserung der Video-Datenerfassung. In diesem Jahr konnte die Video-Sensorik durch den Einsatz von Weitwinkel-Objektiven und der anschließenden Berechnung verzerrungsfreier Bilder signifikant erhöht werden. Desweiteren versprechen wir uns von intelligenten Bildpyramiden, die die aufgenommenen Kameradaten in verschiedener Bildauflösung enthalten, eine deutliche Verbesserung der Verarbeitungsgeschwindigkeit, insbesondere dann, wenn die Pyramiden bei aufwendigen Operationen automatisch nur die benötigten Bereiche berechnen.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Repräsentation aufgenommener Messdaten in einer Karte dar. Hier konnte in einer Simulation neben den bereits erprobten Verfahren, bei denen die Positionsschätzung mittels des Extended Kalman Filters erfolgte, ein auf Particle Filtern beruhender Algorithmus in einer Simulation evaluiert werden.

Im Bereich der Hardware konnten ebenfalls Fortschritte erzielt werden, die den Roboter noch leistungsfähiger machen. Derzeit wird die Elektronik CAESARs modernisiert und mit dem aus der Automobil-Industrie bekannten CAN-Bus ausgerüstet. Dies erlaubt eine flexible Kombination von Steuer- und Messkarten und trägt zum erfolgreichen Betrieb unserer Roboter-Testplattform bei.

### *2.3 Video-Streaming für die Vorlesung „Technische Informatik“ (Prof. Mester und Mitarbeiter)*

Zur Verbesserung des Lehrangebots und zur intensiveren Vorbereitung der Informatik-Studenten im 1. Semester auf die Prüfungen im Fach „Technische Informatik“ wurde bereits im Vorjahr im Rahmen einer „Explorative Action“ die Gestaltung einer multimedial aufbereiteten Vorlesungsreihe in Ergänzung zum normalen Vorlesungs- und Übungsbetrieb erprobt. Inzwischen sind in der AG Prof. Mester umfangreiche Erfahrungen hierzu vorhanden; erste Tutorien-Teile sind im Internet zu sehen. Die Präsentationsform erlaubt es, die Erläuterung schwieriger Zusammenhänge beliebig oft zu wiederholen und auch auf Versäumtes zu einem späteren Zeitpunkt zurückkommen zu können. Diese Form der Lehre wurde bisher von den Studenten gerne angenommen. Wir gehen davon aus, dass solche Medienproduktionen in zunehmendem Umfang von zeitgemäßen Studiengängen in einer modernen Universität erwartet werden.

## *3. Komplexe Systeme (AG Prof. Dr. R. Tetzlaff)*

Die in den vorangegangenen Jahresberichten beschriebenen Forschungsprojekte wurden erfolgreich weitergeführt, mit Ergebnissen, die weithin internationale Beachtung und Anerkennung finden. Im Folgenden sind exemplarisch die Aktivitäten für zwei Projekte kurz beschrieben.

### *3.1 Vorhersage und Verhinderung epileptischer Anfälle*

In dem Forschungsprojekt zur Entwicklung von Algorithmen zur Vorhersage und Verhinderung epileptischer Anfälle wurden die Untersuchungen auf Langzeitregistrierungen hirnelektrischer Aktivität bei Patienten mit Epilepsie ausgedehnt. Dabei erfolgte der Einsatz neuronaler Prädiktionsverfahren, unterschiedlicher auf Zellularen Nichtlinearen Netzwerken (CNN) beruhender Methoden zur Musterdetektion und Wavelet basierter Signalanalysever-

fahren unter Verwendung derartiger Datensätze, die bei einem Patienten einen Zeitraum von ungefähr einer Woche umfassen. Bei den Prädiktionsverfahren wird ein aktueller Signalwert auch unter Verwendung von hirnelektrischer Aktivität benachbarter Hirnregionen ermittelt; auf diese Weise können vor einem Anfall stattfindende Ausbreitungseffekte anhand von Änderungen der Prädiktionskoeffizienten aufgedeckt werden. Während bei der Prädiktion und bei der Musterdetektion schon einige Stunden vor Anfallsbeginn deutliche Änderungen beobachtet wurden, konnte mit dem auf einer Wavelet-Analyse beruhenden Verfahren zur Detektion von Änderungen parametrisierter Systeme in sämtlichen Fällen zuverlässig der Anfallsbeginn festgestellt werden. Insgesamt zeigen die ersten erfreulichen Ergebnisse die hohe Tauglichkeit dieser neuen nichtlinearen Methoden zur mehrdimensionalen Analyse zeitvarianter komplexer Systeme.

### *3.2 Intelligente Sensoren*

Bei der Entwicklung von Algorithmen zur Realisierung von selbst-lernenden intelligenten Sensor Anordnungen basierend auf CNN bestand die wichtige Aufgabenstellung, geeignete Zellkopplungsstrukturen zu finden, die die Identifikation einer möglichst großen Klasse nichtlinearer Systeme durch CNN ermöglichen. Obwohl sich in früheren Untersuchungen eine Darstellung der Zellrückkopplungen durch Polynome und tabellierte Funktionen unter Verwendung kubischer Spline-Interpolationsverfahren als besonders geeignet erwiesen, sind darauf beruhende Methoden für eine Übertragung auf schaltungstechnische Realisierungen kaum geeignet. Deshalb wurden Netzwerke mit nichtlinearen Gewichtsfunktionen anhand kürzlich vorgeschlagener, aufwandsreduzierter Interpolationsverfahren eingehend studiert. Die beispielsweise für die Ausbreitung von Solitonen erhaltenen Ergebnisse verdeutlichen die dabei erreichte hohe Darstellungsgenauigkeit von Zellkopplungen in CNN. Damit ergibt sich erstmalig die Möglichkeit, adaptive intelligente Netzwerke mit bidirektionalen optischen Sensoren zu realisieren, die selbständig Lernvorgänge durchführen können. Eine derartige Schaltung wird sich anhand von Eingangssignalen dynamisch verändern und in der Lage sein, eine Reaktion unter Echtzeitbedingungen zu gewährleisten.

## **Lehrveranstaltungen SS 2004 und WS 2004/2005**

### *Vorlesungen und Übungen*

Höhere Experimentalphysik I und II	U. Ratzinger
Übungen zur Vorlesung Höhere Experimentalphysik I	H. Podlech, U. Ratzinger
Angewandte Physik I und II	A. Lacroix
Übungen zur Vorlesung Angewandten Physik I und II	A. Lacroix, K. Schnell
Sprachakustik, audiologische Akustik und Sprachsignalverarbeitung I und II	A. Lacroix, K. Schnell
Grundlagen und Anwendungen der Akustik	D. Wolf
Moderne Verfahren der Sprachverarbeitung	H. Reininger
Statistische und neuronale Methoden der Signalverarbeitung	H. Reininger
Übungen zur Sprachverarbeitung	H. Reininger
Grundlagen und Anwendungen der Theorie nichtlinearer Systeme I und II	R. Tetzlaff
Einführung in die statistische Signaltheorie	R. Tetzlaff
Übungen zur Einführung in die statistische Signaltheorie	R. Tetzlaff
Elektronik für Physiker I	R. Tetzlaff
Digital Video and Audio Signal Processing (in engl. Sprache)	R. Mester
Übungen zu Digital Video and Audio Signal Processing	R. Mester
Statistical and Numerical Data Analysis (in engl. Sprache)	R. Mester
Introduction to Computer Vision (in engl. Sprache)	R. Mester
Stochastic Processes and Statistical Signal Processing	R. Mester
Technische Informatik I	R. Mester
Übungen zur Technischen Informatik I	R. Mester

Optik geladener Teilchen	R. Becker
Numerische Feldberechnungen	R. Becker
Übungen zur Vorlesung Numerische Feldberechnungen	R. Becker
Physik der Energiegewinnung	H. Podlech
Beschleunigerphysik und Plasmaphysik	A. Schempp
Übungen zur Vorlesung Beschleunigerphysik und Plasmaphysik	A. Schempp
Atomphysik für Studenten des Lehramtes an Haupt- und Realschulen	A. Schempp
Übungen zur Atomphysik für Studenten des Lehramts an Haupt- und Realschulen	A. Schempp
Anwendungen in der Plasmaphysik	J. Jacoby
Physik der Fusionsplasmen	J. Jacoby
Ionenstrahldynamik	J. Struckmeier
Einführung in die Elektronik I für Physiker	J. Pozimski
<i>Praktika</i>	
Physikalisches Anfänger-Praktikum, 6stdg., Teil II	J. Jacoby
Ergänzungen zum Physikalischen Anfänger Praktikum	J. Jacoby
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene	A. Schempp
Methoden der experimentellen Physik (Ergänzungen zum Physikalischen Praktikum für Fortgeschrittene)	A. Schempp
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene der Lehramter und für Studierende mit Nebenfach Physik im Diplom	A. Schempp
Physikalisches Praktikum für Studierende des Lehramts an Haupt- und Realschulen	W. Aßmus, R. Becker, J. Jacoby, G. Bruls

Physikalisches Anfänger-Praktikum, 4stdg., Teil II	H. Podlech
Physikalisches Praktikum für Biologen, Teil II, 3stdg.	M. Kleinod
Physikalisches Praktikum für Pharmazeuten	W. Aßmus, G. Bruls, R. Becker unter Mitarbeit von K.Volk
Physikalisches Kurzpraktikum	R. Becker, W. Aßmus G. Bruls
Fotografisches Praktikum für Anfänger	R. Mester
Elektronik-Praktikum für Physiker, Teil A + B	R. Tetzlaff, W. F. J. Müller
Praktikum Technische Informatik	R. Tetzlaff
<i>Seminare</i>	
Blockseminar/Winterschule: Aktuelle Probleme der Beschleuniger- und Atomphysik	U. Ratzinger, H. Klein, J. Jacoby, A. Schempp, I. Hofmann, H. Podlech, J. Struckmeier
Blockseminar/Winterschule: Aktuelle Fragen der Kommunikationsphysik	A. Lacroix, R. Tetzlaff
Aktuelle Probleme der Beschleunigerphysik	U. Ratzinger, I. Hofmann, H. Klein
Vielteilcheneffekte in dichten Teilchenstrahlen	I. Hofmann, U. Ratzinger, J. Struckmeier
Neue Aspekte in der Atomphysik	R. Becker, K. Bethge R. Dreizler, H. Klein K.-O. Goreneveld, H. Schmidt-Böcking
Ausgewählte Fragen der Kommunikationsphysik	A. Lacroix R. Tetzlaff, D. Wolf
Aktuelle Probleme der Akustik	A. Lacroix, D. Wolf
Zur Physik von Elektronenstrahlionen- quellen und Atomphysik mit schweren Ionen	R. Becker, H. Klein

Ausgewählte Probleme bei numerischen Feldberechnungen und der Simulation von teilchenoptischen Anwendungen	R. Becker
Zur Physik der Ionenquellen	R. Becker, H. Klein
Seminar zum Physikalischen Praktikum für Fortgeschrittene	A. Schempp
Aktuelle Probleme in der Theorie nichtlinearer Systeme	R. Tetzlaff
Technische Informatik	R. Tetzlaff
Elektronik für Physiker	R. Tetzlaff
Proseminar: Advanced Aspects of Computer Vision and Intelligent Sensors	R. Mester
Wirkung energiereicher Strahlung auf Festkörper	R. Spohr K.-O. Goeneveld, E. Schopper, W. Schüle
Internuniversitäres Seminar zur Plasmaphysik, gemeinsam mit der GSI und TU Darmstadt	J. Jacoby, J.A. Maruhn
Mitarbeiterseminar	R. Mester
Mitarbeiterseminar	R. Becker
Mitarbeiterseminar	H. Klein
Mitarbeiterseminar	U. Ratzinger
Mitarbeiterseminar	A. Schempp
Mitarbeiterseminar	A. Lacroix
Mitarbeiterseminar	R. Tetzlaff
Mitarbeiterseminar	J. Jacoby



## **Abgeschlossene Examensarbeiten 2004**

### **Dissertationen**

*Tilmann Kluge*

Reizabhängige Synchronisation im Sehsystem der Katze  
(zusammen mit Prof. S. Singer, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt)

*Andreas Lakatos*

Extraktion und Transport von Strahlen aus negativen Wasserstoffionen

*Xueqing Yan*

The Study of New Post-RFQ Accelerating Structures

*Chuan Zhang*

Research on High Current Radio Frequency Quadrupole Accelerators for Neutron Production

*Holger Zimmermann*

Untersuchungen zum Strahlfunneling

### **Diplomarbeiten**

Manon Bettinelli

Analyse getrennt aufgezeichneter Mund- und Nasensignale hinsichtlich der Velumbewegung

Jan Dietrich

Berechnung dreidimensionaler Potenziale, Trajektorien und Raumladungen zur Simulation von Ionenstrahlen in elektrischen und magnetischen Feldern

*Matthias Geueke*

Analyse von Sprachparametern aus getrennt aufgezeichneten Mund- und Nasensignalen

*Christian Gläßner*

Untersuchung der strahlführenden Elemente eines elektrostatischen Speicherrings

*Benjamin Hofmann*

Untersuchungen an einem RFQ-Beschleuniger für hohe Betriebsfrequenzen

*Ulrich Jens*

Digitale Hörsysteme und neue messtechnische Methoden

*Chebron Padmanaba*

Implementation and Test of Spatio Temporal Motion Estimation

*Christina Sarti*

Rekonstruktion der geometrischen Form und der Bewegung eines dreidimensionalen Objekts aus Bilddaten

*Evangelios Vassilakis*

Aufbau eines Experimentes zur Untersuchung der Ionenstrahlkühlung mit Hilfe eines HF-Quadrupols

## Geförderte Forschungsprojekte und Kooperationen

Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik	Förderer/Kooperationspartner
Entwicklung und Auslegung von H-Strukturen für den Einsatz als Driftröhren-Linearbeschleuniger für hohe Ionenströme und/oder lange Einschaltdauer	BMBF
Suche nach solaren Axionen mit dem CAST	BMBF
Entwicklung von gepulsten RFQ-Beschleunigern für hohe Ströme niedrig geladener schwerer Ionen und Strahlexperimente für die Fusion durch Trägheitseinschluss	BMBF
Graduiertenkolleg „Physik und Technik von Beschleunigern“, GK 410	DFG
Wechselwirkung intensiver Ionenstrahlen mit Materie	GSI
Entwicklung von Linac-Strukturen für hohe Ströme, Energien und Tastverhältnisse	GSI
Hochstrominjektoren, Medizininjektor, Strahldynamik	GSI
RFQ-Entwicklung und Konstruktion für COSY-SCL	FZ Jülich
Development and Construction of a High Duty Cycle, High Current RFQ-Accelerator	Rutherford Appleton, Laboratory
Investigation of 100 MHz 4-Rod RFQ Structure and Beam Dynamics Simulations for High Current Carbon Beam	RIKEN, Saitama, Japan
High Current Dual Energy Ion Radio Frequency Quadrupole Linear Accelerator System	DEBTECH Research Lab.
High Intensity Pulsed Proton Injectors HIPPI within CARE	6. Rahmenprogramm, EU
European Spallation Neutron Source (ESS)	EU, FZ Jülich
Preliminary Design Study of an Accelerator-Driven System (PDS-XADS, RTD-Netzwerk)	5. Rahmenprogramm, EU
High Current, High Reliability Negative Ion Source for Next Generation Accelerators (HP-NIS, RTD-Netzwerk)	5. Rahmenprogramm, EU

IFMIF Test Cell and Accelerator Optimisation and Cost Reduction	EFDA/EURATOM, FZ Karlsruhe
A Study of Intense Tubular Electron Beams and of Ion Confinement in their Space Charge	INTAS
Untersuchung des Ladungsbrütens in einer EBIS im Hinblick auf eine Anwendung bei Rex-Isolde und MAFF	LMU München
Konzipierung und Bau eines Hochstrom-Linacs für Protonen	GSI
HITRAP Collaboration: Ein Linac-Konzept zum Abbremsen von Ionen	EU/GSI
Layout and Development of Linac Structures for Rare Isotope Acceleration	MSU, Michigan
Entwicklung und Bau eines Injektorlinacs für ein Medizin-Synchrotron	GSI
Linac Structure Development	Rex-Isolde
The MAFF Accelerator Layout and Development	LMU München
Volume Ion Source Development	LBNL Berkeley
Heavy Ion Driven Inertial Fusion Study on the IFMIF Accelerator Facility	ITEP, GSI, TU Darmstadt IFMIF Collaboration EU, USA, Japan
Erzeugung intensiver Ionenstrahlen	BMBF
Neuentwicklung und Verbesserung von Verfahren zur Ionenstrahlbeschleunigung	BMBF
Aufbau und Test einer neuartigen HF-Quadrupol-Ionenquelle	BMBF
Entwicklung von RFQ-Niederenergie-Ionenbeschleuniger mit elektrischer Hochfrequenzfokussierung für hohes Tastverhältnis für Anwendungen bei radioaktiven Strahlen und hohen Strömen	BMBF

## **Bereich Kommunikationsphysik**

## **Förderer/Kooperationspartner**

Nonlinear Analysis of Multi-Dimensional Signals: Local Adaptive Estimation of Complex Motion and Orientation Patterns

DFG Schwerpunktprogramm 1114  
"Mathematische Methoden der  
Zeitreihenanalyse und Bildverarbeitung"

Multimedia-Arbeitsplatz

BMBF

Automatische Worterkennung und Sprecherverifikation

Bosch/Telekom

Bewegtbildinterpretation für Verkehrsanwendungen

Bosch

Entwicklung eines Verfahrens zur Vorhersage von epileptischen Anfällen

A. Messer-Stiftung

Entwicklung von Verfahren zur Vorhersage epileptischer Anfälle mit Zellularen Neuronalen Netzen

DFG

Entwicklung von Verfahren zur Bildverarbeitung mit neuronalen Netzen

DAAD

Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Sprachverarbeitung IASV

Goethe-Universität Frankfurt/M., Prof. Lacroix und Prof. Wolf, Institut für Angewandte Physik  
Prof. Waldschmidt, Institut für Informatik  
Prof. Wodarz, Institut für Phonetik  
Prof. Reininger, ATIP GmbH, und Mitarbeiter

Sprachverarbeitung und Phonetik

Prof. Hoffmann, Institut für Akustik und Sprachkommunikation, Technische Universität Dresden  
Prof. Palkova, Institut für Phonetik, Karls-Universität Prag  
Dr. Dr. Vích, Institut für Radiotechnik und Elektronik, Tscheschische Akademie der Wissenschaften  
Prof. Wodarz, Institut für Phonetik, Goethe-Universität Frankfurt/M.

Informationsverarbeitung im Gehör, Audiologische Akustik und Psychoakustik

Prof. Stürzebecher, HNO-Klinik, Prof. Fastl, Institut für Mensch-Maschine-Kommunikation, TU München  
Dr. Döring, HNO-Klinik, RWTH Aachen

Entwicklung intelligenter Sensoren	Prof. Roska, Hungarian Academy of Sciences, Budapest Prof. Rodríguez-Vázquez, Centro Nacional de Microelectronica, Sevilla, Marco Gilli, Politecnico di Torino, Torino
Analyse und Synthese nichtlinearer elektronischer Schaltkreise	Prof. Schwarz, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, TU Dresden
Vorhersage und Verhinderung epileptischer Anfälle	Prof. Elger und PD Lehnertz, Klinik für Epileptologie der Universität Bonn, Prof Dr. Paasio, Helsinki University of Technology
Analyse und Modellierung nichtlinearer Systeme	Prof. Chua, University of California, Berkeley
Entwicklung von Verfahren zur Bildverarbeitung mit neuronalen Netzen	Prof. Tavsanoğlu, Westminster University, London
Nichtlineare Analyse mehrdimensionaler Signale	Prof. Jähne, Universität Heidelberg, Institut für Umweltphysik und Institut für Wissenschaftliches Rechnen Prof. Aach, Universität Lübeck, Institut für Signalverarbeitung Prof. Barth, Universität Lübeck, Institut für Neuro- und Bioinformatik, Prof. Granlund, Universität Linköping, Institut für Systemanalyse
Untersuchung von Phänomenen in nichtlinearen komplexen Systemen	A. Slovava, V. Mladenov

## Mitarbeit in Fachausschüssen (FA), Fachgruppen (FG) und Gremien

Interdivisional Group on Accelerators (EPS IGA)	European Physical Society	Prof. Klein
Linear Collider Interlaboratory Collaboration	DESY, SLAC, KEK	Prof. Klein
European Spallation Neutron Source	EC	Prof. Klein
International Fusion Materials Irradiation Facility (IFMIF)	EC, Japan, USA	Prof. Klein
International Science and Technology Center (ISTC)	EC	Prof. Klein, Prof. Ratzinger
Fachgutachter	INTAS/EC	Prof. Klein, Prof. Ratzinger
Muon-Neutrino Facility Technical Advisory Committee	FNAL, BNL	Prof. Ratzinger
SPIRAL 2, Technical Advisory Committee	GANIL	Prof. Ratzinger
Gutachter	BMBF, Hadronen und Kerne	Prof. Ratzinger
Gutachter	Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik	Prof. Lacroix, Prof. Wolf
Gutachter	Grant Agency of the Czech Republic	Prof. Lacroix
Deutscher Landesausschuss Kommission C Signale und Systeme Vorsitzender	Union Radio-Scientifique Internationale	Prof. Reiningger HD Tetzlaff Prof Wolf
DAGA-Beirat	DAGA (Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Akustik)	Prof. Lacroix
Fachbereich 4 Audio-Kommunikation,	Informationstechnische Gesellschaft ITG	Prof. Wolf (Sprecher)
FA 4.2 Hörakustik	ITG	Prof. Lacroix
FG 4.2.1 Audiologische Akustik	ITG	Prof. Lacroix

FA 4.3 Sprachakustik Leiter	ITG	Prof. Lacroix (Leiter) Prof. Reininger Prof. Wolf
FA 4.4 Sprachverarbeitung	ITG	Prof. Lacroix, Prof. Reininger Prof. Wolf
FG 5.1.1 Mustererkennung	ITG	Prof. Mester (Sprecher)
FG 8.4.9 Mikroelektronik für künstliche neuronale Netze	ITG	Prof. Reininger
FG Bildverstehen	GI	Prof. Mester
Sektion Wissenschaft und Technik	DGPh	Prof. Mester
IEEE Technical Committee	Cellular Neural Networks & Array Computing, Chair Elected	Prof. Tetzlaff
Besprechungs- und Prüfungsgruppen, Gutachter	DFG, BMBF u.a.	Prof. Klein Prof. Lacroix Prof. Ratzinger Prof. Reininger Prof. Tetzlaff Prof. Wolf
DFG Schwerpunktprogramm "Bildgebende Messverfahren für die Strömungsanalyse", Gutachter	DFG	Prof. Mester
Gutachter	Kultusministerium Sachsen- Anhalt	Prof. Mester
Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung	Programmkomitee	Prof. Mester
Gutachter	Human Frontier Science Program	Prof. Tetzlaff
Gutachterausschuss	Instituto Superiore Mario Boella	Prof. Tetzlaff
Vorstandsmitglied	Physikalischer Verein	Prof. Klein
Philipp-Siedler-Preisgremium	Physikalischer Verein	Prof. Wolf
Eugen-Hartmann-Didaktik- Preisgremium	Physikalischer Verein	Dr. Kleinod



Neeff-Preisgremium	Physikalischer Verein	Prof. Schaarschmidt
Verwaltungsratsmitglied	Physikalischer Verein	Prof. Schaarschmidt
Reviewer	Zeitschriften Signal Processing, IEEE Trans. on Signal Processing, Trans. on Circuits and Systems II u.a.	Prof. Lacroix
Reviewer	Zeitschriften IEEE Transactions on Circuits and Systems I, Neuro-Computing, International Journal of Circuit Theory and Applications, Electronics Letters IEEE Transactions on Very Large Scale Integration Systems	Prof. Tetzlaff
Reviewer	Signal Processing (European Signal Processing Association), IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Signal Processing Letters	Prof. Mester
Reviewer	German-Israeli-Foundation	Prof. Mester
Senat	Universität	Prof. Lacroix (V)
Senatskommission zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	Universität	Prof. Lacroix
Wahlversammlung	Universität	Prof. Lacroix
Partnerschaftsbeauftragter für Prag	Universität	Prof. Wolf
Johann Philipp Reis-Preis Komitee	ITG	Prof. Wolf
Adolf Messer Stiftungspreis Komitee Personalrat	Universität Universität	Prof. Wolf Frau Jung
	FB Physik	I. Harji (V) Prof. Lacroix I. Müller Prof. Jacoby (V)
Studienausschuss	FB Physik	Dr. Deitinghoff Prof. Mester

Diplomprüfungsausschuss	FB Physik	Prof. Becker
Kommission Bachelor/Master-Studiengang Physik der Informationstechnologie	FB Physik	Prof. Lacroix Prof. Mester Prof. Tetzlaff
Bauausschuss	FB Physik	Dr. Deitinghoff Prof. Lacroix Prof. Schempp
Örtliche Baukommission	Universität	Prof. Schempp

(V) = Vertreter

### **Mitarbeit in nationalen und internationalen Konferenzgremien**

European Particle Accelerator Conference (EPAC)	Scientific Advisory Board	Prof. Ratzinger
European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology (ECAART)	International Committee and Program Committee	Prof. Klein
International Conference on Ion Sources (ICIS)	International Advisory Committee	Prof. Becker
International Workshop on Electron Beam Ion Sources (EBIS)	Advisory Committee	Prof. Becker
International Conference on Linear Accelerators (LINAC)	Advisory Committee	Prof. Klein
International Conference on Linear Accelerators (LINAC)	Scientific Program Committee	Prof. Schempp
International Symposium on Heavy Ion Inertial Fusion	International Advisory Committee	Prof. Klein
International Conference on Noise in Physical Systems and $1/f$ -Fluctuations (ICNF)	Honorary Advisory Committee	Prof. Wolf
European Conference on Circuit Theory and Design (ECCTD)	Scientific Program Committee	Prof. Wolf

ITG-Fachtagung Sprachkommunikation	Programmausschuss	Prof. Lacroix Prof. Wolf
DAGA-Jahrestagung	Wissenschaftlicher Beirat	Prof. Lacroix
IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), 2004	Scientific Program Committee	Prof. Mester
Special Workshop on Local Motion Estimation im Rahmen der IEEE	Organisator und Vorsitzender	Prof. Mester
IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation (SSIAI04)	Scientific Program Committee	Prof. Mester
Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung (DAGM)	Programmkomitee	Prof. Mester
European Conference on Computer Vision	Program Committee	Prof. Mester
IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS)	Scientific Program Committee	Prof. Tetzlaff
SPIE's International Symposium on Microtechnologies for the New	Scientific Program Committee	Prof. Tetzlaff
CNNA 2004, Budapest	Scientific Program Committee	Prof. Tetzlaff

## Besondere Ereignisse

### Allgemein

Nach langer und gründlicher Arbeit einer Kommission unter Federführung von Prof. Lacroix verabschiedete der Fachbereichsrat am 14.1. die Prüfungsordnung und die Studienordnung für den künftigen gestuften Studiengang *Physik der Informationstechnologie* mit den Abschlüssen *Bachelor of Science* und *Master of Science*". Es folgte die Prüfung dieser beiden Ordnungen in der Rechtsabteilung und in dem zuständigen Senatsausschuss. Am 21.4. hat der Senat die Einrichtung der neuen Studiengänge beschlossen. Gemäß einem Erlass vom 22.7. stimmt das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst der Einrichtung der neuen Studiengänge grundsätzlich zu, vorbehaltlich der erfolgreichen Akkreditierung, die gegenwärtig vorbereitet wird.

Am 16.1. fand ein Sonderkolloquium aus Anlass des 60. Geburtstags von Prof. Arild Lacroix statt, zu dem zahlreiche Kollegen, Freunde und Schüler sich im Institut versammelten. Gastredner waren Prof. Dr. Wolfgang Hess, Universität Bonn, und Prof. Dr. Harald Höge, Siemens AG, München. Kollegen und Schüler ehrten Prof. Lacroix mit der Festschrift *Signaltheorie und Signalverarbeitung, Akustik und Sprachakustik, Informationstechnik*, die Prof. Wolf herausgab. In der Kaffeepause und während des Empfangs im Vestibül des Instituts fanden sich die Teilnehmer zu einem regen Gedankenaustausch zusammen.

Am 11.2. veranstaltete der Physikalische Verein ein Kolloquium aus Anlass des 75. Geburtstags seines Vorsitzenden Dr. Sandstede. Prof. Lacroix gratulierte im Namen des Instituts und überreichte als Geschenk die Reproduktion einer Photographie des Vereinsgebäudes aus dem Jahr der Fertigstellung in 1908.

Am 28.4. fand im Institut unter der Leitung von Frau Wilhelmine Willkomm die Sitzung des Stiftungsvorstandes mit dem Koordinator der Willkomm-Stiftung für die Technische Universität Dresden, Prof. Wolf, zur Diskussion der eingereichten Forschungsanträge statt.

Am 4.5. wurde auf dem Campus Riedberg das Richtfest des Physikgebäudes in Anwesenheit des Finanzministers Weimar gefeiert. Das Institut war durch Prof. Lacroix und Herrn I. Müller vertreten.

Wir gratulieren Herrn Werkstattleiter Günter Hausen zum 40-jährigen Dienstjubiläum am 1.4..

Bei einem Besuch am 16.6. von Prof. Dr. J. Stingl, Vizerektor der Karls-Universität Prag und Frau Mag. Müllerová, Auslandsreferentin der Karls-Universität, wurden die aktuellen Austauschprogramme zwischen Frankfurt und Prag mit dem Partnerschaftsbeauftragten, Herrn Prof. Wolf, sowie dem Auslandsreferenten der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Herrn Andrew Skillen, besprochen.

Prof. Schempp wurde am 25.6. vom Frankfurter Verein zur Förderung der physikalischen Grundlagenforschung die Stefan Lyson Laureatur-Professur verliehen.

90 Jahre Goethe Universität – 180 Jahre Physikalischer Verein:

In der Woche vom 25. Juni bis zum 2. Juli wurde im Fachbereich Physik gemeinsam mit dem Physikalischen Verein das Doppel-Jubiläum gebührend gefeiert. In dieser Woche präsentierten sich alle Arbeitsgruppen des Instituts und des Fachbereichs im Rahmen einer Ausstellung im Vestibül des Physikgebäudes; diese Ausstellung wurde am 26.6. unter reger Publikumsteilnahme eröffnet. An den zahlreichen öffentlichen Vorträgen beteiligte sich das Institut mit den Vorträgen von Prof. Ratzinger über Beschleuniger-Anwendungen in Medizin, Energiewandlung und Materialforschung sowie von Prof. Tetzlaff über Verfahren zur Früherkennung epileptischer Anfälle. Im Rahmen der Ehrendoktor-Verleihung an den Frankfurter Physiker Hans Bethe am 30.6. wurden auch die goldenen Doktor-Jubilare des Fachbereichs geehrt. Darunter befand sich auch Hans Syrbe (Präsident der Fraunhofer Gesellschaft 1984 - 1993), der für seine vor 50 Jahren absolvierte Promotion im Institut für Angewandte Physik die goldene Doktor-Urkunde erhielt.

Am 13.7. fand die offizielle Verabschiedung unseres langjährigen Kanzlers, Dr. W. Busch, in der Aula statt. Vom Institut nahmen die Professoren Klein, Lacroix und Wolf an der Feier teil.

Am 9.9. fand der traditionelle Institutsausflug nach Idar-Oberstein statt. Die Organisation lag wie in den zurückliegenden Jahren in den bewährten Händen von Herrn I. Müller. Die Teilnehmer erhielten eine instruktive Führung durch das Deutsche Edelsteinmuseum und durch eine mehr als hundert Jahre alte Fabrik für die industrielle Herstellung von Schmuckketten. Außerdem wurde die Felsenkirche in Oberstein besucht. Die Rückfahrt wurde in Bad Sobernheim unterbrochen, um eine Wanderstrecke auf beiden Seiten des Naheflusses barfuß zu absolvieren. Die Durchquerung einer Furt erwies sich als nassfeuchte Angelegenheit. Das Wetter war sonnig bei angenehmer Temperatur; alle Teilnehmer waren mit dem Verlauf des Ausflugs sehr zufrieden.

Der 75. Geburtstag von Prof. Wolf wurde am 16.9. im Rahmen einer Kaffeerunde gefeiert. Das Institutsgeschenk, die beiden Akustik-Bände aus der Buchreihe *Handbuch der Experimental-Physik*, fand bei dem Jubilar großen Anklang. Wir wünschen weiterhin Gesundheit und produktives Wirken.

Prof. Wolf wurde in das International Editorial Advisor Board des Bulletin of the Polish Academy of Science, Technical Science, berufen.

Am 17.11. erhielten Prof. Tetzlaff und Prof. Wolf einen Scheck über 15.000,- Euro von Herrn Bilsing und Frau Pekarek von der Halleschen Versicherung a.G., Stuttgart, zur Unterstützung der Forschungsarbeiten von Prof. Tetzlaff und seiner Gruppe für die Entwicklung von Algorithmen zur Vorhersage und Verhinderung epileptischer Anfälle.

## **Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik**

Das Graduiertenkolleg „Physik und Technik von Beschleunigern“ wurde im letzten Jahr erneut für drei Jahre weiterbewilligt. Aus Frankfurt wurden drei neue Stipendiaten aufgenommen, Herr Philipp Fischer (Betreuer Prof. Schempp) und die Herren Ninad Joshi aus Indien ab 19.01., Herr Gianluigi Clemente aus Italien ab 15.02. (Betreuer Prof. Ratzinger). Wir danken dem Graduiertenkolleg zudem für die Bereitstellung von Gastmitteln, Reisemitteln und Zuschüssen für Geräte und Verbrauchsmaterialien an die Stipendiaten. Am 28.4. war Frankfurt turnusgemäß der Gastgeber des Koordinierungstreffens mit anschließendem Graduiertenseminar.

Das traditionelle Winterseminar der Arbeitsgruppe im Haus Bergkranz vom 7.-13.3. erfreut sich nach wie vor einer großen Beliebtheit, entsprechend hoch war die Nachfrage mit 33 Teilnehmern aus dem Institut, der GSI und Kollaborationspartnern.

Am 29.6. wurden im Rahmen einer Akademischen Feierstunde vom Fachbereich Physik und dem Frankfurter Förderverein für Physikalische Grundlagenforschung die Preise für die beste Dissertation, die beste wissenschaftliche Arbeit und drei Laureatus-Professuren verliehen: Herr Prof. Dr. Alwin Schempp erhielt die „Stefan-Lyson-Professur“ (Laureatus-Professur) für seine hervorragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Physik und Technologie von Beschleunigern. Die Laudatio auf den Preisträger hielt Herr Prof. Klein, der insbesondere die weltweite Verbreitung der von Herrn Prof. Schempp entwickelten RFQ-Beschleuniger und die damit verbundene internationale Anerkennung hervorhob. Der Tag klang schon traditionell mit einem Abendempfang mit allen Preisträgern in gelöster Stimmung im schönen Ambiente des Sonnenhofs in Königstein aus.

Vom 29. 9. bis zum 1.10. war unser Institut Gastgeber des 1. Jahrestreffens der “High Intensity Pulsed Proton Injectors (HIPPI)” – Kollaboration. Hierzu waren alle an der Kollaboration beteiligten Institute und Forschungseinrichtungen (wie z.B. CERN, GSI, Forschungszentrum Jülich) mit insgesamt 39 Teilnehmern vertreten. Im Rahmen von Fachvorträgen am 29.9. und 30.9. wurde der erzielte Projektfortschritt im ersten EU-Förderjahr dargelegt und diskutiert. Am 1.10. gab es einen vorläufigen Evaluationsbericht der Projektgutachter mit Empfehlungen für den weiteren Projektverlauf. Das Programm, eine Teilnehmerliste sowie weitere Informationen zum Treffen sind auf folgender IAP-Webseite verfügbar:  
<http://web.uni-frankfurt.de/fb13/iap/hippi04/>

Eigentlich schon kein besonderes Ereignis mehr: Herr Dr. Kleinod betreute erneut über mehrere Wochen eine Reihe von SchülerInnen, die ihr Betriebs- bzw. Berufspraktikum in unserem Institut durchführen wollten. Insgesamt kamen 8 PraktikantInnen der Jahrgangsstufen 9-12 für je zwei bis drei Wochen, die sich entweder über die Arbeit in einem Physik-Institut informieren oder schon einmal in ein Physik-Studium hineinschauen wollten.

In einem erneut angebotenen vierwöchigen Junior-Studium betreute Herr Dr. Kleinod die erstaunlich große Zahl von Abiturientinnen und Abiturienten, die in die Arbeits- und Forschungsgebiete der experimentellen Institute eingeführt wurden und teilweise auch am Institutsalltag teilnahmen. In der Abschlussveranstaltung zum Junior-Studium gaben 23 von ihnen an, Physik studieren zu wollen. Damit schlugen sie den traditionell sehr nachgefragten Medizin-Studiengang.

Die Herren Prof. R. Becker und Dr. M. Kleinod setzten ihre Mitarbeit im Arbeitskreis Naturwissenschaften der Universität fort, durch den der so wichtige Kontakt zu den Schulen Frankfurts und des Umlands zur Gewinnung physikalischen Nachwuchses durch gegenseitige Besuche gepflegt wird. Beim Treffen in Frankfurt stand unser Anfängerpraktikum im Brennpunkt des Interesses.

*Reisen von Arbeitsgruppenmitgliedern zu Konferenzen, Symposien, Workshops und Arbeitstreffen im Rahmen von Kooperationen*

Die zahlreichen nationalen und internationalen Kooperationen und Projekte der Arbeitsgruppe ergaben wieder für ihre Mitglieder zahlreiche Reiseverpflichtungen und Reisemöglichkeiten, die dank der bewilligten Drittmittel und den Zuschüssen aus dem Graduiertenkolleg „Physik und Technik der Beschleuniger“ und der Willkomm-Stiftung wahrgenommen werden konnten. Wir danken hierfür herzlich!

- 6.-11.1. Prof. Klein, Mailand, XADS-Meeting
- 30.1. Prof. Klein, Dr. Podlech, Dr. Jakob, Dr. Deitinghoff, FZ Karlsruhe, IFMIF Monitoring Meeting
- 1.-6.2. Prof. Jacoby, A. Adonin, Hirscheegg Workshop "High Energy Density in Matter"
- 17./18.2. Prof. Klein, Prof. Ratzinger, Prof. Schempp, Dr. Deitinghoff, R. Tiede GSI-Future Workshop on SHE, Darmstadt
- 25.2.-4.3. Dr. Podlech, Schleching, Arbeitstreffen Kernphysik
- 25.-27.2. Prof. Jacoby, CERN, Schweiz, CAST-Experimentatortreffen
- 8.-12.3. Prof. Schempp, C. Zhang, K.U Kühnel, M. Otto, J. Thibus, Ch. Gläßner, H.Zimmermann, U. Bartz, Köln, DPG-Frühjahrstagung Hadronen und Kerne
- 31.3.-2.4. Prof. Becker, Prof. Klein, Dr. Jakob, Dr.Volk, Rutherford Appleton Lab., England, HP- NIS-Treffen
- 12.-26.4. Prof. Becker, H. Höltermann, Tokio, Japan, EBIS-/-Symposium (14.-17.)
- 22./23.4. Prof. Klein, Garching, IFMIF-Meeting
- 3.-5.5. R. Tiede, Grenoble, Frankreich, HIPPI-Projekttreffen
- 11.-20.5. Prof. Klein, Peking, China, Promotion X. Yan
- 22.5.-4.6. M. Iberler, San Francisco, USA, 2004 Power Modulator Conference
- 26.-30.5. Prof. Klein, Lissabon, Portugal, XADS-Meeting
- 6.-8.6. Dr. Sauer, Saclay, Frankreich, HIPPI-WP3-Treffen

- 7.-11.6. Prof. Schempp, O. Meusel, Prof. Klein, Princeton, USA, 2004 HIIF Symposium
- 10./11.6. Dr. Deitinghoff, Dr. Podlech, Karlsruhe, IFMIF Technical Meeting
- 26.6.-3.7. C. Teske, V. Arsov, R. Berezov, London, England, 31. EPS-Conference
- 28.6.-3.7. Prof. Becker, St. Petersburg, Russland, Konferenz ICAP 2004
- 5.-9.7. Prof. Becker, Prof. Klein, Prof. Schempp, Dr. Podlech, Dr. Droba, Dr. Sauer, J.Thibus, H. Zimmermann, K.U. Kühnel, N. Müller, Ch. Kitegi, EPAC04, Luzern, Schweiz
- 14./15.7. Prof. Klein, Saclay, Frankreich IFMIF Technical Meeting
- 18.7-1.8. N. Joshi, Culham, England, Accelerator Summer Course
- 15.-20.8. Prof. Klein, H. Liebermann, Y. Lu, O. Meusel, Dr. Podlech, Prof. Ratzinger, R. Tiede, C. Zhang, Dr. Deitinghoff, LINAC 2004, Lübeck
- 14.-17.9. Prof. Becker, Kiew, Ukraine, Konferenz PNNIB-10#
- 14.-24.9. Prof. Ratzinger, Zusammenarbeit, Peking + Lanzhou, China
- 19.-23.9. Prof. Klein, Venedig, Italien, IFMIF Technical Meeting
- 20.-24.9. M. Iberler, Burgas, Bulgarien, 13th International School on Quantum Physics – Laser Physics and Applications
- 26.9.-2.10. C. Galonska, Jalta, Ukraine, Konferenz ISDEIV 2004
- 6.-10.10. Prof. Klein, Capri, Italien XADS-Meeting
- 18.-22.10. Prof. Ratzinger, Dr. Podlech, Prof. Klein, Bensheim, ICFA-Meeting
- 28./29.10. Prof. Ratzinger, Frascati, Italien, EPAC Organizing Committee
- 7.-10.11. Prof. Becker, CERN, Genf, Schweiz, ECR Charge Breeding Workshop
- 18./19.11. A. Bechtold, H. Zimmermann Arbeitsbesuch auf Einladung von Prof. Kester am Physik Department der LMU München
- 22.-24.11. Prof. Klein, Mol, Belgien, IP EUROTRANS-Meeting
- 27.11.-5.12. Prof. Schempp, Peking, China, Promotion C.Zhang
- 29./30.11. Prof. Ratzinger, Paris, Frankreich, SPIRAL-2 Technical Advisory Committee Meeting
- 30.11.-1.12. Prof. Klein, Paris, Frankreich, EUROTRANS-ENEN-Meeting



## **Bereich Kommunikationsphysik**

*Reisen von Arbeitsgruppenmitgliedern zu Konferenzen, Symposien, Workshops und Arbeitstreffen im Rahmen von Kooperationen*

9.1. Exkursion der Arbeitsgruppe Tetzlaff nach Bonn in die Universitätsklinik zwecks Projektbesprechung mit Prof. PD. Lehnertz und Prof. C. E. Elger.

30.1. Am 30.1. besuchte Prof. Mester gemeinsam mit seiner Arbeitsgruppe die Firma Vitronic in Wiesbaden, die sich mit der Herstellung von Bildverarbeitungssystemen in den Bereichen Fabrikautomation, Qualitätsprüfung sowie Verkehrstechnik beschäftigt. Vorträge über den „Toll Checker“ (Kamerasystem zur Identifizierung mautpflichtiger LKWs) sowie die Vorführung eines 3-D Bodyscanners gestalteten den Besuch bei Vitronic äußerst interessant und informativ.

11.2. Prof. Tetzlaff hielt am Institut für Theoretische Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik einen Kolloquiumsvortrag an der Universität Hannover.

12./13.2. Teilnahme an dem Kolloquium Audiologie der Siemens AG in Erlangen mit Prof. Lacroix und Dipl.-Ing. J. Ulrich.

3.3. Auf Einladung von Prof. Liedtke / Universität Hannover nahm Prof. Mester als Mitglied der Prüfungskommission an der Doktorprüfung von Dipl.-Ing. Alexander Suppes teil.

9.3. Aufgrund von Projektbesprechungen bei DaimlerChrysler befand sich Prof. Tetzlaff in Stuttgart-Sindelfingen.

22.-25.3. Dr. Schnell nahm an der 30. Jahrestagung für Akustik (DAGA) in Straßburg mit eigenem Beitrag teil.

26.4. Die zentrale Jubiläumsveranstaltung „50 Jahre Informationstechnische Gesellschaft im VDE“ fand in der Frankfurter Paulskirche statt. Prof. Lacroix nahm an dieser Veranstaltung teil.

19.5. Einer Einladung folgend hielt Prof. Tetzlaff einen Vortrag im Forschungszentrum der DaimlerChrysler AG in Ulm; des Weiteren fanden Projektbesprechungen statt.

10.-15.5. Im Rahmen der „8<sup>th</sup> European Conference on Computer Vision (ECCV '04)“ in Prag war Prof. Mester Mitorganisator des Workshops „Statistical Methods in Video Processing (SMVP)“.

23.-26.5. Teilnahme am International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS) 2004 in Vancouver, Kanada, von Prof. Tetzlaff, Dipl.-Phys. C. Niederhöfer sowie F. Gollas

6.-8.6. Prof. Lacroix war Mitglied einer Kommission zur Evaluation des Forschungsplans des Instituts für Radiotechnik und Elektronik der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik. Die Begehung und Begutachtung des Instituts fand in Prag statt.

11.6. Prof. Lacroix war Teilnehmer an dem Kolloquium aus Anlass des 80. Geburtstags von Prof. R. Piloty im Lichtenberg-Haus der Technischen Universität Darmstadt.

24./25.6. Prof. Mester nahm als ein Mitglied der Prüfungskommission bei der Doktorprüfung von Dipl.-Ing. Michael Sühling am Swiss Federal Institute of Technology (EPFL) in Lausanne/Schweiz teil.

22.-24.7. International Biannual Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications (CNNA 2004) in Budapest, Ungarn, Prof. Tetzlaff, die Dipl.-Phys. G. Geis und Ch. Niederhöfer sowie F. Gollas; Sitzungsleitung und Teilnahme an einer Panel Discussion von Prof. Tetzlaff.

25.-29.7. International Joint Conference on Neural Networks & IEEE International Conference on Fuzzy Systems in Budapest (IJCCN 2004), Ungarn. Prof. Tetzlaff leitete eine Sitzung.

13.8. – 3.9. Prof. Mester befand sich auf Einladung von Prof. Gösta H. Granlund im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes an der Universität Linköping in Schweden.

22.-23.8. Prof. Tetzlaff nahm als Mitglied der Prüfungskommission bei der Doktorprüfung von A. Bauer an der TU Dresden teil.

13.-15.9. In Prag fand der 14. Tschechisch-Deutsche Workshop "Speech Processing" statt, bei dem Prof. Lacroix die Leitung einer Sitzung übernahm. Zwei Beiträge aus dem Institut wurden präsentiert von Dr. Schnell.

19.-22.9. Teilnahme an der Konferenz ESSV – 2004 Elektronische Sprachsignalverarbeitung in Cottbus von Prof. Lacroix, Dr. Schnell, Dipl.-Phys. F. Ranostaj und M. Geueke, mit insgesamt vier Beiträgen.

20.9. Prof. Lacroix leitete die Fachausschuss-Sitzung des ITG-FA Sprachakustik.

20.-23.9. Prof. Mester und Kai Krajsek nahmen an der Jahrestagung des DFG-Schwerpunktprogramms 1114 (SPP 114) teil, die auf Schloss Etelsen in Verden stattfand.

4. – 6.10. Prof. Mester war als Gutachter beim Jahreskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms 1147 (SPP 1147) „Bildgebende Messverfahren für die Strömungsanalyse“ in Rostock tätig.

2.-10.10. Dr. Schnell nahm mit einem eigenen Beitrag an der Konferenz ICSLP – 2004 in Jeju, Korea, teil.

12.-14.10. Prof. Mester organisierte gemeinsam mit seiner Arbeitsgruppe den “1<sup>st</sup> International Workshop on Complex Motion (IWCM '04)”. Dieses Ereignis fand vom 12. – 14.10. auf Schloss Reisenburg in Günzburg statt. Hochrangige Gastredner wie

- Prof. Dr. Michael Black / Brown University, RI
- Prof. Dr. Christoph Schnörr / Universität Mannheim
- Dr. P. Anandan / Microsoft Research, Redmont

- Dr. Daniel Cremers, University of California, Los Angeles

bereicherten diesen Workshop.

Sponsoren dieses Events waren:

- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG-Schwerpunktprogramm 1114)
- Projekt "LOCOMOTOR" in SPP 1114
- Deutsche Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung e. V. (DAGM)
- Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt

Im Rahmen dieses Workshops ist Prof. Mester auch Mitherausgeber des Tagungsbandes, der beim Springer Verlag in der Serie "Lecture Notes on Computer Science" erscheint.

19.-21.10. Prof. Wolf und Prof. Tetzlaff nahmen an der Jahresversammlung der Fraunhofer-Gesellschaft (FHG) in Dresden teil.

24.-28.10. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit Prof. Gilli hielt Prof. Tetzlaff SOCRATES/ERASMUS Vorlesungen über nichtlineare Systeme am Politecnico di Torino.

05.-08.11. Prof. Lacroix nahm an der 23. Tonmeistertagung in Leipzig teil.

13.-20.11. Kai Krajsek (Doktorand) nahm am Seminar "3rd VIPS Advanced School on Computer Vision", das in Verona/Italien stattfand, teil.

20.11.-4.12. Als Gast des "Centers for Excellence" für mathematische Anwendungen der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia führte Prof. Tetzlaff zusammen mit Prof. A. Slavova einen aus 18 Vorlesungen bestehenden Intensivkurs über neuronale Netzwerke durch.

4.-7.12. Christian Niederhöfer nahm mit eigenem Beitrag am 58th American Epilepsy Society (AES) Meeting in New Orleans teil.

10.12. Auf Einladung von Prof. Granlund/ Universität Linköping, Schweden, nahm Prof. Mester als ein Mitglied der Prüfungskommission bei der Doktorprüfung von Björn Johansson teil.

15.-17.12. Prof. Mester organisierte auf Einladung von Prof. M. van den Schaar im Rahmen des Picture Coding Symposiums (PCS '04) in San Francisco, USA, die special session "Convergence of Computer Vision and Visual Communication".

16.12. Einer Einladung folgend hielt Prof. Tetzlaff einen Vortrag im Forschungszentrum der DaimlerChrysler AG in Sindelfingen; des Weiteren fanden Projektbesprechungen statt.

## Gäste

### Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik

Dr. Li, Zhihui vom Institute of Modern Physics in Lanzhou, China, schloss seinen Forschungsaufenthalt in der Arbeitsgruppe Prof. Ratzinger, bei dem er sich sehr intensiv und erfolgreich mit der modernen Beschleunigerentwicklung auch im Hinblick auf die Anlagen in Lanzhou befasste, am 30.4.2004 ab.

Prof. Okamura vom RIKEN, Japan, kam zur Projektbesprechung mit Prof. Schempp und Prof. Becker über die gemeinsame Entwicklung eines RFQ-Systems mit Direktinjektion nach Frankfurt. Dr. K.Yamamoto führte hier im Rahmen dieses Projekts Messungen an RFQs durch.

Wir freuen uns sehr, dass Herr Dr. S. Minaev vom ITEP Moskau, Russland, in der Arbeitsgruppe Ratzinger vom 1.4. bis 30.6.2004 wiederum als Gast bei uns war und an den laufenden F+E-Arbeiten, insbesondere auch für das FAIR-Projekt der GSI, effizient mitwirkte.

Dr. J. Chen von EURATOM/EFDA CSU in Garching hielt sich vom 26.4.-30.4.2004 in der Arbeitsgruppe auf, um sich über die in Frankfurt durchgeführten Entwicklungsarbeiten für das IFMIF-Projekt zu informieren.

Am 11.2.2004 kam Herr Dr. Anton Möslang, FZ Karlsruhe zu Gesprächen über die Weiterführung der Zusammenarbeit im IFMIF-Projekt in das IAP, er hielt anschließend einen Übersichtsvortrag im Kolloquium des Fachbereichs.

Prof. R.A. Jameson war auch 2004 wieder längere Zeit Gast im Institut im Rahmen der IFMIF-Kollaboration

Dr. Ka-Ngo Leung vom LBNL kam zu einem Meinungsaustausch am 7.12.2004 ins Institut.

Prof. Stan Schriber von der Michigan State University kam zur Besprechung der gemeinsamen Kollaborationsvorhaben in der letzten Oktoberwoche in die Arbeitsgruppe

Frau Dr. Peng, Shixiang vom Institute of Heavy Ion Physics der Peking University ist im Rahmen der Zusammenarbeitsvereinbarung mit der Peking-Universität als Gastwissenschaftlerin zu gemeinsamen Messungen in der Arbeitsgruppe Ratzinger vom 15.11.2004 bis 15.2.2005 tätig. Die Zusammenarbeit mit der Peking-Universität gestaltet sich weiter sehr erfolgreich. Zwei Gaststipendiaten aus Peking führten wesentliche Teile ihrer Doktorarbeiten bei uns aus und schlossen unmittelbar im Anschluss an ihren Frankfurter Forschungsaufenthalt in diesem Jahr ihre Promotion an der Peking-Universität erfolgreich ab. Prof. Klein und Prof. Schempp nahmen an den mündlichen Examina in Peking als Prüfer teil.

Anton De Beer von der Fa. Debtech, Südafrika, kam am 24.11 zu einer Besprechung über die technische Auslegung von RFQs zu Prof. Schempp.

*Seminarvorträge auswärtiger Wissenschaftler in Frankfurt im Rahmen des Seminars „Aktuelle Probleme der Beschleuniger- und Plasmaphysik“ (Veranstaltung im Rahmen des Graduiertenkollegs „Physik und Technik von Beschleunigern“*

- 9.1. A. Lehrach, FZ Jülich  
Lattice Design and Collective Effects in Circular Accelerators and Storage Rings
- 23.1 K. Aulenbacher, MAMI, Mainz  
Polarisierte Elektronenquelle
- 30.1. O. Boine-Frankenheim, GSI, Darmstadt  
Hochstrom-Phänomene in Speicherringen
- 6.2. A. Müller, CNRS, Orsay  
Beschleunigerphysik in Frankreich und das XADS-Projekt
- 13.2. M. Tischer, DESY, Hamburg  
Undulatoren für Speicherringe und FELs
- 14.5. P. Spiller, GSI, Darmstadt  
Stand der Planung und Entwicklung des SIS 100 und Vorbereitung des Booster-Betriebs UNILAC/SIS18
- 28.5. V. Kamerzhiev  
Instabilitätsverhalten eines intensiven e<sup>-</sup>-gekühlten p-Strahls in COSY
- 11.6. W. Ackermann, TU Darmstadt  
Strahldynamik-Simulationen mit der Momenten-Methode
- 18.6. D. Varentsov  
High Energy Density in Matter from Intense GSI Ion Beams
- 18.6. U. Stroth, Universität Kiel  
Plasma- und Teilcheneinschluss in Stellerator-Experimenten
- 25.6. W. Barth, GSI, Darmstadt  
Aktueller Stand der Entwicklungsarbeiten am GSI-UNILAC
- 16.7. A.J. Rodriguez, Michigan State University, USA  
The Small Isochronous Ring Project at MSU
- 12.11. G. Franchetti, GSI, Darmstadt  
Dynamic Aperture and its Application to the Present and Future Synchrotrons at GSI
- 19.11. H. Klingbeil, GSI, Darmstadt  
Digitale Regelungssysteme für Synchrotron-Beschleunigerkavitäten
- 26.11. F. Herfurth, GSI, Darmstadt

Ion Beam Manipulations Using Ion Traps

10.12. H. Weise, DESY, Hamburg  
Der europäische Röntgenlaser XFEL

### **Bereich Kommunikationsphysik**

Vom 15. bis 17.1. besuchten uns die Herrn Dr. Dr. Robert Vích, Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik, und Prof. Dr. Rüdiger Hoffmann von der Technischen Universität Dresden.

Am 6.2. und am 30.7. hielt Herr Dr. Cebulla von der HNO-Klinik unserer Universität im Freitagsskolloquium Vorträge zu Themen aus der audiologischen Akustik.

Am 22.4. war Prof. G. Fritzsche (Dresden), Autor zahlreicher Bücher auf dem Gebiet der Kommunikationstechnik, Gast im Institut bei Prof. Lacroix.

Vom 25.-27.4. führten Prof. Wolf und Prof. Tetzlaff Gespräche über gemeinsame Projekte in der Sprachakustik und nichtlineare Systeme mit Prof. Rüdiger Hoffmann und Prof. Wolfgang Schwarz von der Technischen Universität Dresden.

Am 24.5. besuchte Dr. Daniel Cremers von der University of California, Los Angeles, die Arbeitsgruppe von Prof. Mester. Im Rahmen seines Besuchs hielt Dr. Cremers einen Vortrag zum Thema "Bayesian Approaches to Image Segmentation".

Prof. Dr. M. Syrbe von der Universität Karlsruhe diskutierte am 30.6. aktuelle Fragen der Fraunhofergesellschaft mit Prof. Wolf.

Am 12.7.2004 konnte Prof. Mester Dr. Christoph Strecha von der Universität Leuven/Belgien als Gast begrüßen. Dr. Strecha hielt einen Vortrag mit dem Titel "A probabilistic account to image registration".

Am 14.7. war Prof. Dr. Götze / FH Darmstadt zu Gast bei Prof. Mester

Am 1.7. erhielt Prof. Mester Besuch von Herrn Hernán Badino von DaimlerChrysler.

Vom 1.-12.11. war Herr Radek Skarnitzl (MA) vom Institut für Phonetik der Karls-Universität in Prag Gast im Institut. In dieser Zeit hat er die Messkammer zur Untersuchung der Nasalität von Sprache genutzt. Im Rahmen des Mitarbeiterseminars hielt er einen Vortrag über die Grundlagen der Phonetik.

Am 22.11. konnte Prof. Mester Herrn Dr. Uwe Franke / DaimlerChrysler als Gast begrüßen.

Am 9.12. hielt Herr Zamek von DaimlerChrysler einen Vortrag zur Sensortechnik im Automobil.

## Publikationen

### Buchpublikationen

*Dietrich Wolf (Hrsg.)*

Signaltheorie und Signalverarbeitung, Akustik und Sprachakustik, Informationstechnik, Arild Lacroix zum 60. Geburtstag, Studientexte zur Sprachkommunikation, Bd. 29, hg von Rüdiger Hoffmann, w.e.b. Universitätsverlag 2003, Dresden, ISSN 0940-6832

### Zeitschriften- und Tagungspublikationen

*R. Becker, G. Martinez\*, A. von der Weth\*\**

Improvement of Magnetic Field Calculations by Extrapolation

Proc. of CPO-6, Maryland, USA, Oct. 22-25, 2002, Nucl. Instr. Meth. A , Vol **519** 1-2 (2004) p. 49 - 52

\* Dept. Fisica Aplicada, UCM, Madrid, Spain

\*\* IMF-II, Forschungszentrum Karlsruhe

*A. Bechtold, U. Ratzinger, A. Schempp, B. Schlitt\**

Status of the Integrated RFQ-Drift Tube Combination for the Medicine Synchrotron in Heidelberg

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 2 of 5 (2004) p. 1062 – 1064

\* GSI Darmstadt

*H. Liebermann, H. Podlech, U. Ratzinger, A. Sauer*

Design of a Superconducting CH Cavity for Low and Medium Beta Ion and Proton Acceleration

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 4 of 5 (2004) p. 2820 - 2822

*K.-U. Kühnel, A. Schempp, C. Welsch \*, A. Schnase \*\*, R. Tölle\*\**

The RFQ-Injector for COSY-SCL

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 4 of 5 (2004) p. 2817 – 2819

\* MPI für Kernphysik, Heidelberg

\*\* FZ Jülich

*H. Podlech, H. Deitinghoff, H. Liebermann, H. Klein, U. Ratzinger, A. Sauer, X. Yan*

Higher Order Mode Investigation of Superconducting CH Structures and Status of the CH-Prototype Cavity

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 2 of 5 (2004) p. 1335 - 1337

*A. Sauer, H. Deitinghoff, H. Klein, H. Liebermann, H. Podlech, U. Ratzinger, R. Tiede*

End-to-End Simulations of a Superconducting Deuteron CH-DTL for IFMIF

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 5 of 5 (2004) p. 2942 – 2944

*C. Welsch\**, *J. Ulrich\**, *C. Gläßner*, *K.-U. Kühnel*, *A. Schempp*, *H. Schmidt-Böcking\*\**

Design Studies of an Electrostatic Storage Ring

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 3 of 5 (2004) p. 1622 - 1624

\* MPI für Kernphysik, Heidelberg

\*\* Institut für Kernphysik, Univ. Frankfurt am Main

*H. Zimmermann*, *J. Thibus*, *N. Müller*, *I. Müller*, *A. Schempp*

The Frankfurt Funneling Experiment

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 4 of 5 (2004) p. 2823 – 2825

*R. Toelle\**, *U. Bechstedt\**, *N. Bongers\**, *J. Dietrich\**, *R. Eichhorn\**, *F. Esser\**, *O. Felden\**, *R. Gebel\**, *K. Henn\**, *H. Jungwirth\**, *A. Lehrach\**, *R. Maier\**, *U. Pfister\**, *D. Prasuhn\**, *P. v. Rossen\**, *A. Schnase\**, *H. Schneider\**, *Y. Senichev\**, *R. Stassen\**, *H. Stockhorst\**, *E.*

*Zaplatin\**, *A. Schempp*

COSY-SCL, the Superconducting Injector Linac for COSY

Proc. Part. Acc. Conf. Portland, USA, 12.-16.5.2003, IEEE Conf. Proceedings, Piscataway, Vol 1 of 5 (2004) p. 598 – 600

\* FZ Jülich

*R. Becker*

A Self – Consistent Plasma Sheath Theory for the Extraction of Negative Ions

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1687 - 1693

*R. Becker*

nIGUN: A Two-dimensional Simulation Program for the Extraction of H<sup>-</sup> Ions

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1723-1725

*M. Galonska*, *R. Hollinger\**, *P. Spädtker\**

Charge Sensitive Evaluated Ion and Energy Distribution of a Vacuum Arc Plasma

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1592-1594

\* GSI Darmstadt

*H. Höltermann*, *R. Becker*, *M. Kleinod*, *I. Müller*

Electronics for Fast Ion Extraction of EBIS Devices

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1554 -1556

*A. Ushakov*, *K. Volk*, *H. Klein*, *U. Ratzinger*

Design Studies for a H<sup>-</sup> Ion Extraction System

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08. – 13.09.2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, 5 (2004) part 2, p. 1783-1785



*E. D. Donets\**, *E. E. Donets<sup>o</sup>*, *R. Becker*, *L. Liljeby\*\**, *K-G. Rensfelt\*\**, *E. Beebe\*\**, *A. I. Pikin\**

Status-Report on Development of a Tubular Electron Beam Ion Source (TEBIS)

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003

Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1566 - 1568

\* JNRI, Dubna, Russia

\*\* Manne-Siegbahn-Institute, Stockholm, Sweden

<sup>o</sup> Brookhaven Nat. Lab., Upton NY, USA

*C. Constantin*, *C. Niemann*, *E. Dewald*, *S. Udrea*, *J. Jacoby*, *D. Varentsov*, *P. Schwab*, *J. Wieser*, *D.H.H. Hoffmann*

Density Measurement of Heavy Ion Beam Induced Stress Waves in Solid Matter by Sensitive Laser Deflection Technique

Proc. ICIS-10, Dubna, Russia, 08.-13.09. 2003, Rev. Sci. Instr., Vol. **75**, No. 5 (2004) p. 1268 – 1273

*U. Ratzinger*, *H. Liebermann*, *O. Meusel*, *H. Podlech*, *R. Tiede*, *W. Barth\** and *W. Vinzenz\**

High Current Ion Beam RF Acceleration and Perspectives for an Inertial Fusion Driver  
Laser and Particle Beams, Vol. **21** (2003), p. 627-632

\* GSI Darmstadt

*H. Deitinghoff*, *R. Hollinger*, *A. Jakob*, *H. Klein*, *H. Liebermann*, *O. Meusel*, *H. Podlech*, *J. Pozimski*, *U. Ratzinger*, *A. Sauer*, *A. Schempp*, *R. Tiede*, *K. Volk*

IFMIF – Accelerator Facility

FZ Karlsruhe, Wiss. Berichte FZKA 6966/EUR 21019N (2004) p. 189 ff.

*O. Meusel*, *A. Jakob*, *J. Pozimskis*, *U. Ratzinger*, *A. Ushakov*

Low Energy Beam Transport Development at GSI

GSI Scientific Report on 2003, GSI-Report 2004-1 (2004) p. 261

*U. Ratzinger*, *R. Tiede*, *Z. Li\**, *W. Barth\*\**, *L. Groening\*\**

Design Status of the 70 mA, 70 MeV Proton DTL for the FAIR Project

GSI Scientific Report on 2003, GSI-Report 2004-1 (2004) p. 262

\* Institute of Modern Physics, Lanzhou, China

\*\* GSI Darmstadt

*H. Podlech*, *H. Liebermann*, *U. Ratzinger*, *A. Schempp*

Status of the Superconducting 352 MHz CH-Prototype Cavity

GSI Scientific Report on 2003, GSI-Report 2004-1 (2004) p. 215

*J. Alonso\**, *W. Bart\*\**, *A. Bechtold*, *T. Beier\*\**, *K. Blaun<sup>o</sup>*, *M. Block\*\**, *G. Bollen<sup>oo</sup>*, *L. Dahl\*\**, *S. Djekic\**, *P. Forck\*\**, *G. Gruber\*\**, *F. Herfurth\*\**, *C. Kitegi*, *H.-J. Kluge\*\**, *C. Kozhuharov\*\**, *A. Krämer\*\**, *S. Minaev*, *R. Moore<sup>+</sup>*, *W. Quint\*\**, *U. Ratzinger*, *H. Reich-Sprenger\*\**, *D. Rodriguez\*\**, *A. Schempp*, *S. Schwarz<sup>oo</sup>*, *S. Stahl\**, *T. Sun<sup>oo</sup>*, *T. Valenzuela\**, *J. Verdu\**, *W. Vinzenz\*\**, *M. Vogel\**, *C. Weber\*\**, *G. Werth\**

HITRAP: A Facility for Trapped Highly Charged Ions and Antiprotons

GSI Scientific Report on 2003, GSI-Report 2004-1 (2004) p. 119

\* Univ. Mainz

- \*\* GSI Darmstadt
- CERN, Geneva, Switzerland
- NSCL, Michigan State Univ., USA
- + Mc Gill Univ. Montreal, Canada

*V. Arsov, R. Berezov, J. Jacoby, C. Teske*

Interference Experiment with Elastic Scattering of Entangled Electrons

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 30

*M. Droba, U. Ratzinger, J. Maruhn\**

High Current Accumulator Ring Study for Frankfurt University

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 28

\* Institut für Theoretische Physik, Univ. Frankfurt am Main

*M. Iberler, R. Berezov, J. Jacoby, C. Teske*

Radio-Frequency Gas Discharge Plasma Confined in a Magnetic Quadrupole Field

GSI Annual Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 29

*O. Meusel, J. Pozimski, A. Bechtold, A. Schempp, U. Ratzinger*

Beam Injection Experiments Using Space Charge Lenses

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 26

*V. Orsic Muthig, E. Dewald\*\*, D. Hoffmann\*, J. Jacoby, S. Krebs°, J. Pozimski, U.*

*Ratzinger, H. Riege◦◦, M. Schollmeier°, A. Tauschwitz\**

High Current Electron Source for Beam Neutralization Experiments

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 23

\* GSI Darmstadt

\*\* LLNL, Livermore CA, USA

◦ Institut für Kernphysik, TU Darmstadt

◦◦ CERN, Geneva, Switzerland

*H. Zimmermann, U. Bartz, N. Müller, A. Schempp, J. Thibus*

The Frankfurt Funneling Experiment

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 27

*D. Varentsov°, A. Adonin, V.E. Fortov\*\*, V. Gryaznow\*\*, D. Hoffmann\*, M. Kulish\*\*, I.V.*

*Lomonosov\*\*, V. Mintsev\*\*, P. Ni°, D. Nikolaev\*\*, N. Shilkin\*\*, A. Shutov\*\*, P. Spiller\*,*

*N.A. Tahir\*, V. Ternovoi\*\*, S. Udrea°*

Report on December 2003 Beamtime Experiment at HHT: Near-Critical HED States of Lead Generated by Intense Uranium Beam

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 14-15

\* GSI Darmstadt

- \*\* IPCP Chernogolovka, Russia
- TU Darmstadt

*N.A. Tahir\**, *A. Adonin*, *C. Deutsch\*\**, *V.E. Fortov*<sup>◦</sup>, *V. Gryaznow*<sup>◦</sup>, *D. Hoffmann\**, *M. Kulish*<sup>◦</sup>, *I.V. Lomonosov*<sup>◦</sup>, *V. Mintsev*<sup>◦</sup>, *P. Ni*<sup>◦◦</sup>, *D. Nikolaev*<sup>◦</sup>, *A.R. Piriz*<sup>+</sup>, *N. Shilkin*<sup>◦</sup>, *A. Shutov*<sup>◦</sup>, *M. Temporal*<sup>+</sup>, *V. Ternovoi*<sup>◦</sup>, *S. Udrea*<sup>◦◦</sup>, *D. Varentsov*<sup>◦◦</sup>

Simulation of Recent Heavy Ion Beam Matter Heating Experiments at GSI

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 43

- \* GSI Darmstadt
- \*\* LPGP, Orsay, France
- IPCP Chernogolovka, Russia
- TU Darmstadt
- + Univ. Castilla-La Mancha, Spain

*N.A. Tahir\**, *A. Adonin*, *C. Deutsch\*\**, *V.E. Fortov*<sup>◦</sup>, *V. Gryaznow*<sup>◦</sup>, *D. Hoffmann\**, *M. Kulish*<sup>◦</sup>, *I.V. Lomonosov*<sup>◦</sup>, *V. Mintsev*<sup>◦</sup>, *P. Ni*<sup>◦◦</sup>, *D. Nikolaev*<sup>◦</sup>, *A.R. Piriz*<sup>+</sup>, *N. Shilkin*<sup>◦</sup>, *A. Shutov*<sup>◦</sup>, *M. Temporal*<sup>+</sup>, *V. Ternovoi*<sup>◦</sup>, *S. Udrea*<sup>◦◦</sup>, *D. Varentsov*<sup>◦</sup>

Design of Future Equation-of-State Experiments at the Upgraded SIS-18 Facility

GSI Annual Fusion Report for 2003 "High Density Energy Physics with Intense Ion and Laser Beams", GSI Report 2004-3 (2004) p. 48-49

- \* GSI Darmstadt
- \*\* LPGP, Orsay, France
- IPCP Chernogolovka, Russia
- TU Darmstadt
- + Univ. Castilla-La Mancha, Spain

*R. Becker, W.B. Herrmannsfeldt*

The Design of Electron and Ion Guns, Beams, and Collectors

Proc. of EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, April 15-17, 2004, J. of Phys.: Conf. Ser. Vol. 2, (12004) p. 152

*R. Becker, O. Kester\**

The EBIS/T as Coulomb Target of Ions for Ions

Proc. of EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, April 15-17, 2004, J. of Phys.: Conf. Ser. Vol. 2, (12004) p.20

- \* LMU München

*H. Höltermann, R. Becker, M. Kleinod, I. Müller*

Fast Ion Extraction from the MEDEBIS

Proc. of EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, April 15-17, 2004, J. of Phys.: Conf. Ser. Vol. 2, (12004) p. 94

*O. Kester\*, F. Wenander\*\*, R. Becker*

Charge Breeding of Stable and Radioactive Ion Beams with EBIS/T Devices

Proc. of EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, April 15 – 17, 2004, J. of Phys.: Conf. Ser. Vol. 2, (12004) p. 107

- \* LMU München

\*\* CERN, Geneva, Switzerland

*M. Iberler, V. Arsov, R. Berezov, J. Jacoby, C. Teske*

Generation of Gas Discharge Plasma for Ion Beam Plasma Interaction Experiments

Proc. 31<sup>st</sup> EPS Conf. on Plasma Physics, London, England, June 28 – July 2, 2004, ECA Vol. **28G** (2004) p. 4.4046

*R. Becker, R. A. Jameson, A. Schempp, M. Okamura\*, A. Sakumi\*, T. Katayama\*,*

*H. Kashiwagi\*\*, T. Hattori\*\*, N. Hayashizaki\*\*, K. Yamamoto\*, Y. Takahashi\*\*, T. Hata\*\**

Matching of a C<sup>6+</sup> Ion Beam from a Laser Ion Source to a RFQ

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p

\* RIKEN, Saitama, Japan

\*\* TIT, Tokyo, Japan

<http://accelconf.web.cern.ch/AccelConf/e04/PAPERS/TUPLT025.PDF>

*R. Becker, R. A. Jameson, A. Schempp, M. Okamura\*, A. Sakumi\*, T. Katayama\*,*

*H. Kashiwagi\*\*, T. Hattori\*\*, N. Hayashizaki\*\*, K. Yamamoto\*\*, Y. Takahashi\*\*, T.*

*Hata\*\**

A Comparison of High Current Ion Beam Matching from an Ion Source to a RFQ by Electrostatic and by Magnetic Lenses

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p.

\* RIKEN, Saitama, Japan

\*\* TIT, Tokyo, Japan

<http://accelconf.web.cern.ch/AccelConf/e04/PAPERS/TUPLT024.PDF>

*M. Droba, O. Meusel, U. Ratzinger, K. Volk*

High Current Ion Beams at Frankfurt University

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1198 – 2000

*C. Kitegi, A. Bechtold, U. Ratzinger, A. Schempp, T. Beier\*, L. Dahl\*, C. Kozhuharov\*, W.*

*Quint\*, M. Steck\*, S. Minaev\*\**

Status of the HITRAP Decelerator Linac at GSI

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1201 - 1203

\* GSI Darmstadt

\*\* ITEP, Moscow, Russia

*K.-U. Kühnel, A. Schempp, C. Welsch\**

Development of Finger Drifttube Linacs

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1204 - 1206

\* MPI für Kernphysik, Heidelberg

*M. Otto, U. Ratzinger, A. Schempp, A. Vassilakis, A. Bechtold*

Beam Test Stand of the Integrated RFQ-Drifttube-Combination for the Therapy Center in Heidelberg

Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 2571 - 2573

*H. Podlech, H. Deitinghoff, H. Klein, H. Liebermann, U. Ratzinger, A. Sauer, R. Tiede*  
Status of the Superconducting CH-Structure  
Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 991-993

*A. Sauer, H. Deitinghoff, H. Klein, H. Liebermann, O. Meusel, H. Podlech, U. Ratzinger, R. Tiede*  
Status of the Superconducting D<sup>+</sup>-CH-DTL Design for IFMIF  
Proceedings of EPAC 2004, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1207-1209

*J. Thibus, A. Schempp*  
Numerical Simulations for the Frankfurt Funneling Experiment  
Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1210 - 1212

*H. Zimmermann, U. Bartz, N. Müller, J. Thibus, A. Schempp*  
The Frankfurt Funneling Experiment  
Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1213 - 1215

*C. Welsch\*, M. Grieser\*, J. Ulrich\*, C. Gläßner*  
An Electrostatic Quadrupole Doublet with an Integrated Steerer  
Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1234-1236  
\* MPI für Kernphysik, Heidelberg

*C. Welsch\*, J. Lurich\*, R. Doerner\*\*, H. Schmidt-Böcking\*\*, C. Gläßner, K.-U. Kühnel*  
Ring of FIRE  
Proc. 9<sup>th</sup> EPAC Conference, Lucerne, Switzerland, July 5 – 9, 2004, p. 1243-1245  
\* MPI für Kernphysik, Heidelberg  
\*\* Institut für Kernphysik, Univ. Frankfurt am Main

*M. Galonska., R. Hollinger\*, I.A. Krinberg\*\*, P. Spaedtke\**  
Influence of an Axial Magnetic Field on the Electron Temperature in a Vacuum Arc Plasma  
Proc. of the XXI. International Symposium on Discharges and Electrical Insulation in Vacuum (ISDEIV), Jalta, Ukraine, September 26 – October 1, 2004, IEE Conf. Cat. No. 04CH37565 (2004) p. 209-212  
\* GSI Darmstadt  
\* Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

*C. Zhang, Z.Y. Guo\*, A. Schempp, J. Chen\*, J. Fang\**  
Design of a High Current RFQ for Neutron Production  
Nucl. Instr. Meth. A., Vol 521 (2004) p. 326 – 331  
\* Institute of Heavy Ion Physics, Peking University, Beijing, China

*C. Zhang, Z. Guo\*, A. Schempp, R.A. Jameson, J. Chen\*, J. Fang\**  
Low-Beam Loss Design of a Compact, High-Current Deuteron Radio Frequency Quadrupole Accelerator  
Phys. Rev. Spec. Topics- Accelerator and Beams, Vol. 7 (2004) p. 100101  
\* Institute of Heavy Ion Physics, Peking Univ., Beijing, China

*R. A. Jameson, R. Ferdinand\**, *H. Klein, J. Rathke\*\**, *J. Sredniawski\*\**, *M. Sugimoto*<sup>o</sup>  
IFMIF Accelerator Facility

J. Nucl. Materials, Vol. **329**, Part A, (204) p. 193 – 197

\* CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France

\*\* Advanced Energy Systems Inc., Medford NY, USA

o JAERI, Naka, Ibaraki, Japan

*C. Welsch\**, *J. Ulrich\**, *C. Gläßner, A. Schempp, R. Dörner\*\**, *H. Schmidt-Böcking\*\**  
FIRE – The Frankfurt Ion Storage Experiments

Nucl. Instr. Meth. A, Vol. **527**, 3 (2004) p. 284-288

\* MPI für Kernphysik, Heidelberg

\*\* Institut für Kernphysik, Univ. Frankfurt am Main

*K. Zioutas\**, *K. Dennerl\*\**, *L. DiLella\**, *D. Hoffmann*<sup>o</sup>, *J. Jacoby, T. Papaevangelou\**  
Quiet-Sun X-Rays as Signature for New Particles

Astrophysical Journal, Vol. **607**, 1 (2004) p. 575-579

\* CERN, Geneva, Switzerland

\*\* MPI für Extraterrestrische Physik Garching

o Inst. f. Kernphysik, TU Darmstadt

*M. Iberler, R. Bischoff\**, *K. Frank\**, *I. Petzenhauser\**, *A. Rainer\**, *J. Urban\**

Fundamental Investigation in Two Flashover-Based Trigger Methods for Low-Pressure Gas Discharge Switches

IEEE Special Issue on Plasma Science, Vol. **32** 1(2004) p. 208-214

\* Physikalisches Institut, Univ. Erlangen

*R. Bischoff\**, *K. Frank\**, *M. Iberler, I. Petzenhauser\**, *A. Rainer\**, *J. Urban\**

Increase of the Breakdown Voltage of a Pseudospark Discharge by Applying a Blocking Potential

IEEE Special Issue on Plasma Science, Vol. **32** 1(2004) p. 191-195

\* Physikalisches Institut, Univ. Erlangen

*A. Rainer\**, *R. Bischoff\**, *K. Frank\**, *M. Iberler, I. Petzenhauser\**, *J. Urban\**,

The Influence of an External Permanent Magnetic Field on the Dynamics of Plasma Channels in a Radial Pseudospark

IEEE Special Issue on Plasma Science, Vol. **32** 1(2004) p. 215-220

\* Physikalisches Institut, Univ. Erlangen

*H. Reininger*

Zur Separation additiver Mischungen linear gefilterter Signale, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Dietrich Wolf, Bd 29, w.e.b. Universitätsverlag 2003, ISSN 0940-6832, S. 13-20

*R. Tetzlaff, R. Kunz*

Simulation of Nonlinear Wave Propagation in Cellular Nonlinear Networks, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Dietrich Wolf, Bd 29, w.e.b., Universitätsverlag 2003, ISSN 0940-6832, S. 48-62

*K. Schnell*

Sprachanalyse und Erzeugung mit zeitdiskret realisierbaren Rohrmodellen, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Dietrich Wolf, Bd 29, w.e.b. Universitätsverlag 2003, ISSN 0940-6832, S. 141-153

*F. Ranostaj*

Untersuchungen zum akustischen Verhalten des Nasaltrakts, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Dietrich Wolf, Bd 29, w.e.b. Universitätsverlag 2003, ISSN 0940-6832, S. 154-163

*Ch. Niederhöfer, F. Gollas; R. Tetzlaff*

Prediction of Brain Electrical Activity in Epilepsy by Multi-Layer Discrete Time Cellular Neural Networks (DTCNN); Proc. CNNA2004 8<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications, Budapest, ISBN 963 311 757 1, pp. 465-470

*G. Geis, M. Reinisch, R. Tetzlaff, F. Puffer*

Linear Interpolation of Nonlinearities in Cellular Neural Networks (CNN); Proc. CNNA2004 8<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications, Budapest, ISBN 963 311 357 1, pp. 393-398

*F. Gollas, Ch. Niederhöfer; R. Tetzlaff*

Prediction of Brain Electrical Activity in Epilepsy Using a Higher-Dimensional Prediction Algorithm for Discrete Time Cellular Neural Networks (DTCNN); Proc. CAS'2004 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Vancouver, CD, IEEE Catalog No. 04CH37512C, ISBN: 0-7803-8252-8

*D. Wolf*

Automatische Sprach- und Sprechererkennung – Grundlagen und Anwendungen; Jahresbericht des Physikalischen Vereins, Frankfurt a. M., 2004, S. 48-57

*Ph. Fischer, R. Tetzlaff*

Pattern Detection by Cellular Neuronal Networks (CNN) in Long-Term Recordings of a Brain Electrical Activity in Epilepsy; Proc. IJCNN 2004, IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Budapest, Hungary, CD, IEEE Catalog Number: 04CH37541C, ISBN: 0-7803-8354-0

*K. Schnell, A. Lacroix*

Verkettung von Spracheinheiten für die Spracherzeugung mittels verlustbehafteter Rohrmodelle, Tagungsband ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Klaus Fellbaum, w.e.b. Universitätsverlag 2004, Dresden, Bd. 30, ISSN 0940-6832, ISBN 3-937672-65-5, S. 163-170

*M. Geueke, A. Lacroix*

Analyse nasaler Vokale unter Berücksichtigung getrennter Mund- und Nasensignale, Tagungsband ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Klaus Fellbaum, w.e.b. Universitätsverlag 2004, Dresden, Bd. 30, ISSN 0940-6832, ISBN 3-937672-65-5, S. 201-208

*F. Ranostaj, A. Lacroix*

Modelle der Nasalisierung in SPEAK, Tagungsband ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Klaus Fellbaum, w.e.b. Universitätsverlag 2004, Dresden, Bd. 30, ISSN 0940-6832, ISBN 3-937672-65-5, S. 215-221

*K. Schnell, A. Lacroix*

Modellierung von Lautübergängen mittels nichtlinearer Trajektorien der Vokaltraktflächen, Tagungsband ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Klaus Fellbaum, w.e.b. Universitätsverlag 2004, Dresden, Bd. 30, ISSN 0940-6832, ISBN 3-937672-65-5, S. 229-235

*Ch. Niederhöfer, F. Gollas, A. Charnihovskyi, K. Lehnertz, R. Tetzlaff*

Detection of Seizure Precursors in the EEG with Cellular Neural Networks Proceedings American Epilepsy Society (AES 2004), 58th Annual AES Meeting, New Orleans, LA, USA, CD

*K. Schnell, A. Lacroix*

Speech Production Based on Lossy Tube Models: Unit Concatenation and Sound Transitions, ICSLP 2004, 8<sup>th</sup> International Conference on Spoken Language Processing, Jeju, Jeju Island, Korea, CD

*K. Schnell, F. Ranostaj, A. Lacroix*

Parameter Estimation of Vocal Tract Models in SPEAK, CFA/DAGA '04, Gemeinschaftstagung 7ième Congrès Français d'Acoustique CFA / 30. Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA, Straßburg, Frankreich, CD

*M. Mühlich, R. Mester*

A statistical unification of image interpolation, error concealment and source-adapted filter design, 6<sup>th</sup> IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation (SSIAI '04), Lake Tahoe (NV), USA, IEEE Computer Society Press, ISBN 0-7803-8387-7, pp. 128 - 132

*M. Mühlich, R. Mester*

Unbiased errors-in-variables estimation using generalized eigensystem analysis, Workshop on "Statistical Methods in Video Processing (SMVP)", (Beiprogramm der European Conference on Computer Vision (ECCV '04), Prag, in: R. Mester, D. Comaniciu, K. Kanatani, D. Suter, D. (Herausgeber): "Statistical Methods in Video Processing", Lecture Notes on Computer Science, Band 3.247, Springer Verlag, 2004, ISBN 3-540-23989-8, p. 199 - 210

*F. Ranostaj, A. Lacroix*

SPEAK – A Multimedia System for Speech Acoustics and Speech Production Models Tagungsband 13<sup>th</sup> Czech-German Workshop "Speech Processing", Faculty of Arts, Charles University, Prag, Tschechische Republik, ISBN 80-86269-10-8, S. 16-22

*K. Schnell, A. Lacroix*

Lossy Vocal Tract Models for Analysis and Speech Production, Tagungsband 13<sup>th</sup> Czech-German Workshop "Speech Processing", Faculty of Arts, Charles University, Prag, Tschechische Republik, ISBN 80-86269-10-8, S. 23-25



## **Vorträge und Posterpräsentationen**

*H. Klein*

Accelerator Architecture for High Reliability and Availability  
XADS-Meeting, Mailand, Italy, 7.1.

*R. Mester*

Statistical approaches to local motion estimation  
Universität Mannheim, 13.1.

*H. Klein*

Recent Results of the Work on Ion Space Charge Compensation, Ion Sources, LEBT and  
Diagnostics  
IFMIF-Meeting, Forschungszentrum Karlsruhe, 30.01.

*H. Klein*

Recent Results of the Work on Ion Space Charge Compensation, Ion Sources, LEBT and  
Diagnostics  
IFMIF-Meeting, Forschungszentrum Karlsruhe, 30.01.

*H. Podlech*

Numerical and Design Evaluation of the Potentiality of a Novel Superconducting CH-Drifttube-  
Linac  
IFMIF-Meeting, Forschungszentrum Karlsruhe, 30.1.

*M. Mühlich*

Richtungsunabhängige Statistik  
Firma Vitronic, Wiesbaden, 30.1.

*H. Friedrich*

Kartenerstellung mit einem mobilen Roboter  
Firma Vitronic, Wiesbaden, 30.1.

*R. Tetzlaff*

Valtema-Systeme: Grundlagen und Anwendungen  
Institut für Theoretische Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik,  
Universität Hannover, 11.2.

*U. Ratzinger*

Steps Towards an Optimized Linac for SHE Production at GSI  
GSI Darmstadt, Workshop on the Future of Superheavy Elements Research, 18.2.

*H. Podlech*

H-Moden-Beschleuniger  
Arbeitstreffen Kernphysik, Schleching, 26.2.

*K. Krajsek*

Steerable filters in motion estimation  
LOCOMOTOR – Treffen, Jülich, 15.3.

*M. Mühlich*

Geometric fitting with uncertain and correlated data

Dagstuhl-Seminar "Geometric properties from incomplete data", Schloss Dagstuhl, 22.3.

*K. Schnell, F. Ranostaj*

Parameter Estimation of Vocal Tract Models in SPEAK

CFA/DAGA '04, Gemeinschaftstagung 7ième Congrès Français d'Acoustique CFA / 30.

Deutsche Jahrestagung für Akustik DAGA, Straßburg, Frankreich, 24.3.

*R. Mester*

A statistical unification of image interpolation, error concealment and source - adapted filter design

6<sup>th</sup> IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation (SSIAI '04), Lake Tahoe (NV), USA, 29.3.

*R. Mester*

Auf Einladung mehrerer amerikanischer Fachkollegen besuchte Prof. Mester im März/April 2004 eine Reihe von Universitäten und Forschungsinstitute in den USA. Bei den folgenden Personen und Institutionen hat er zum Thema „Image sequence analysis“ vorgetragen:

- Prof. Dr. Mihaela van den Schaar, University of California, Davis, am 24.3.
- 6<sup>th</sup> IEEE Southwest Symposium on Image Analysis and Interpretation, Lake Tahoe (NV), USA, am 29.3.
- Dr. Horst Haussecker, Intel Research, Santa Clara, USA, am 1.4.
- Prof. Pietro Perona, California Institute of Technology (CalTech), Pasadena, USA, am 7.4.
- Prof. Stefano Soatto und Dr. D. Cremers, University of California, Los Angeles, am 8.4.

*R. Becker*

Matching of a High Current Ion Source to a RFQ

HP-NIS-Meeting, Rutherford Appleton Lab., Abingdon, England, 1.4.

*R. Becker*

Simulation of H<sup>-</sup> Extraction

HP-NIS-Meeting, Rutherford Appleton Lab., Abingdon, England, 1.4.

*H. Klein*

Test of Emittance Measurements at High Energy; Possible Use of Gabor Lenses

HP-NIS-Meeting, Rutherford Appleton Lab., Abingdon, England 1.4.

*H. Klein*

Status of the Work on the Diagnostic at H<sup>-</sup>-Beams Using Electron Detachment by a Laser

HP-NIS-Meeting, Rutherford Appleton Lab., Abingdon, England 2.4.

*R. Becker*

The Design of Electron and Ion Guns, Beams, and Collectors

EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, 15.4, eingeladener Vortrag

*R. Becker*

EBIS as Target of Ions for Coulomb Collisions  
EBIS/T-2004, Tokyo, Japan, 16.4., eingeladener Vortrag

*R. Becker*

Matching of a High Current Laser Ion Source to a RFQ  
Beschleunigerseminar bei NIRS, 19.4.

*A. Schempp*

Auslegung eines 350 MHz RFQ und Anwendungsbeispiel GSI Protoneninjektor  
Graduiertenkolloquium des Kollegs „Physik und Technik der Beschleuniger“, Institut für  
Angewandte Physik, Univ. Frankfurt am Main, 28.4.

*R. Tiede*

Entwicklung der 350 MHz CH-Driftröhrenstruktur mit Anwendungsbeispiel GSI-Protonen-  
injektor  
Graduiertenkolloquium des Kollegs „Physik und Technik der Beschleuniger“, Institut für  
Angewandte Physik, Univ. Frankfurt am Main, 28.4.

*R. Tiede*

CH Cavity Development and Perspectives for a New GSI Proton Linac  
HIPPI / CARE WP2-Meeting, Grenoble, Frankreich, 4.5.

*M. Mühlich*

Unbiased errors-in-variables estimation using generalized eigensystem analysis  
8th European Conference on Computer Vision (ECCV '04), Prag, 11.5.

*H. Zimmermann*

Das Frankfurter Funneling Experiment  
Seminar des Graduiertenkollegs, TU Darmstadt, 17.5.

*H. Klein*

Recent Progress of Accelerator Physics Research in Frankfurt and Europe  
Institute of Heavy Ion Physics, Peking University, Beijing, China, 18.5.

*R. Tetzlaff*

Neuronale Verfahren zur nichtlinearen, mehrdimensionalen Signalverarbeitung - neuronale  
Netzwerke zur Informationsverarbeitung unter Echtzeitbedingungen, DaimlerChrysler, Ulm,  
19.5.

*M. Iberler*

Radio Frequency Quadrupole Confined Noble Gas Discharge Laser  
Power Modulator Conference, San Francisco, USA, 22.5.

*F. Gollas*

Prediction of Brain Electrical Activity in Epilepsy Using a Higher-Dimensional Prediction  
Algorithm for Discrete Time Cellular Neural Networks (DTCNN)  
ISCAS'2004 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Vancouver, 26.5.

*H. Klein*

The Frankfurt Contributions for an Accelerator Based Transmuter of Radioactive Waste  
XADS-Meeting, Lissabon, Portugal, 28.5.

*R. Tiede*

LORASR Code Development and KONUS Beam Dynamics  
HIPPI / CARE WP5-Meeting, GSI, Darmstadt, 4.6.

*A. Sauer*

Superconducting CH-Cavity and Tuner-Development  
HIPPI WP3-Meeting, Saclay, France, 7.6.

*H. Klein*

Possibilities to Use an Arrangement of  $H^-$ -Sources for the Plasma Heating of Tokamaks  
International Fusion Meeting, Princeton, USA, 10.6.

*H. Podlech*

Status of CH-Development for IFMIF  
IFMIF Technical Meeting, Karlsruhe, 10.6.

*R. Mester*

Vom Sehen zum Verstehen: wie Roboter sich ein Bild von ihrer Umwelt machen  
Physikalischer Verein, Frankfurt, 16.6.

*H. Podlech*

H-Moden-Strukturen  
MAMI-Seminar, Institut für Kernphysik, Univ. Mainz, 17.6.

*R. Mester*

Statistical approaches to local motion estimation  
EPFL, Lausanne, Schweiz, 24.6.

*R. Becker*

Simulation of rf-Focusing in the RFQ Matching Section by IGUN<sup>©</sup>  
ICAP-2004, St. Petersburg, Russia, 29.6.

*U. Ratzinger*

Beschleuniger und ihre Anwendungen in der Medizin  
IAP, 90-Jahr-Feier des Fachbereichs Physik, 29.6.

*H. Klein*

Design, R&D, Construction and Commissioning of the Injector Part of the IFMIF Accelerator –  
Possible Contributions of IAP Frankfurt  
IFMIF Accelerator Technical Meeting, CEA, Paris, France, 15.7.

*G. Geis*

Linear Interpolation of Nonlinearities in Cellular Neural Networks (CNN)  
CNNA2004 8<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their  
Applications, Budapest, 24.7.

*C. Niederhöfer*

Prediction of Brain Electrical Activity in Epilepsy by Multi-Layer Discrete Time Cellular Neural Networks (DTCNN)

CNNA2004 8<sup>th</sup> IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications, Budapest, 24.7.

*R. Tetzlaff*

Pattern Detection by Cellular Neuronal Networks (CNN) in Long-Term Recordings of a Brain Electrical Activity in Epilepsy

IJCNN 2004, IEEE International Joint Conference on Neural Networks, Budapest, Hungary, 26.7.

*R. Mester*

A statistical unification of image interpolation, error concealment, and source-adapted filter design

Universität Linköping, Schweden, 13.8.

*H. Podlech*

Development of Room Temperature and Superconducting CH-Structures

LINAC04, Lübeck, 16. 8., eingeladener Vortrag

*R. Mester*

A statistical extension of normalized convolution and its usage for image interpolation and filtering

XII. European Signal Processing Conference (Eusipco '04)

Wien, 7.9.

*K. Schnell*

Concatenation of Diphones by Lossy Tube Models

14<sup>th</sup> Czech-German Workshop Speech Processing, Prag, Tschechische Republik, 13.9.

*K. Schnell*

Fast Estimation of Vocal Tract Area in SPEAK

14<sup>th</sup> Czech-German Workshop Speech Processing, Prag, Tschechische Republik, 13.9.

*R. Becker*

Extraction Theory for Volume Produced H<sup>-</sup> Ions

PNNIB-10, Kiev, Ukraine, 14. 9.

*U. Ratzinger*

Linac Development for Ion Synchrotron Injection

Institute of Modern Physics, Lanzhou, China, 16.9.

*K. Schnell*

Modellierung von Lautübergängen mittels nichtlinearer Trajektorien der Vokaltraktflächen

ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, 20.9.

*M. Geueke*

Analyse nasaliertes Vokale unter Berücksichtigung getrennter Mund- und Nasensignale  
ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, 20.9.

*F. Ranostaj*

Modelle der Nasalisierung in SPEAK

ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus, 20.9.

*K. Schnell*

Verkettung von Spracheinheiten für die Spracherzeugung mittels verlustbehafteter  
Rohrmodelle, ESSV 2004, 15. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Cottbus,  
21.9.

*K. Krajsek*

The design of shearable filters

Jahrestreffen des DFG-Schwerpunktprogramms 1114, Schloss Etelsen, Verden, 21.9.

*K. Krajsek*

Three dimensional steerable filters

Jahrestreffen des DFG-Schwerpunktprogramms 1114, Schloss Etelsen, Verden, 21.9.

*H. Klein*

The Use of Superconducting Cavities as an Alternative to the Normal Conducting Reference  
Design

IFMIF Meeting, Venedig, Italy, 22.9.

*U. Ratzinger*

Actual Accelerator Development at IAP Frankfurt

Institute of Heavy Ion Physics, Peking Univ., Beijing, China, 23.9.

*R. Tiede*

Status of the RT CH-DTL Development and Beam Dynamics Layout of the GSI Proton Linac  
HIPPI Annual Meeting, Frankfurt am Main, 29.9.

R. Tiede

Status of the LORASR Code Preparation for Benchmarking

HIPPI Annual Meeting, Frankfurt am Main, 30.9.

*H. Podlech*

Status of the Development of the Superconducting CH-Structure

HIPPI Annual Meeting, Frankfurt am Main, 30.9.

*K. Schnell*

Speech Production Based on Lossy Tube Models: Unit Concatenation and Sound Transitions  
INTERSPEECH 2004 - ICSLP, 8<sup>th</sup> International Conference on Spoken Language Processing,  
Jeju, Jeju Island, Korea, 5.10.

*H. Klein*

The Frankfurt Design of the Middle Energy Part of the High Energy High Intensity Linac for Transmutation  
XADS-Meeting, Capri, Italy, 8.10.

*R. Mester*

Towards a full probabilistic theory of motion estimation  
1<sup>st</sup> International Workshop on Complex Motion (IWCM '04), Schloss Reisenburg, Günzburg, 12.10.

*K. Krajsek, R. Mester*

An optimal filter for motion estimation  
On the synthesis of steerable filters using spherical harmonics, (Poster presentation)  
1<sup>st</sup> International Workshop on Complex Motion (IWCM '04), Schloss Reisenburg, Günzburg, 12.10.

*U. Ratzinger*

Linac Scenarios for Improved SHE Production at GSI  
GSI Darmstadt, 15.10.

*M. Droba*

Design eines Hochstromspeicherrings für Protonen und leichte Ionen in Frankfurt  
Seminar des Graduiertenkollegs, TU Darmstadt, 18.10.

*U. Ratzinger*

The 70 MeV p-Injector for FAIR  
ICFA-HB-2004, Bensheim, Germany, 20.10.

*H. Podlech*

Development of Superconducting CH-Structures for Low and Medium Beta Beams  
ICFA-HB2004, Bensheim, 21.10.

*R. Becker*

The Coulomb Target for Trapping Ions in an EBIS Charge Breeder  
ECR-Workshop on Charge Breeding, CERN, Geneva, Switzerland, 7.11.

*R. Becker*

The Plasma Sheath Theory for H<sup>-</sup> Extraction and its Implementation into nIGUN  
Seminar AB-Division, CERN, Geneva, Switzerland, 9.11.

*K. Krajsek*

On the design of optimal filters for motion estimation  
Heidelberger Bildverarbeitungskolloquium, Universität Heidelberg, 9.11.

*U. Ratzinger*

Tumorthérapien durch Ionen  
Gymnasium Philippinum Weilburg, Vortragsreihe Naturwissenschaften, 18.11.

*A. Schempp*

RFQ Development in Frankfurt

Institute of Heavy Ion Physics, Peking University, Beijing, China, 2.12.

*Ch. Niederhöfer*

Detection of Seizure Precursors in the EEG with Cellular Neural Networks

AES 2004, 58<sup>th</sup> Annual American Epilepsy Society Meeting, New Orleans, LA, USA, 7.12.

*R. Mester*

Towards a unified theory of motion estimation: bridging the gap between differential and matching approaches

Picture Coding Symposium (PCS '04), San Francisco, USA, 16.12.

*R. Tetzlaff*

Neue Methoden zur Informationsverarbeitung in nichtlinearen Systemen, DaimlerChrysler, Stuttgart-Sindelfingen, 16.12.

*R. Mester*

Vom Sehen zum Verstehen: Aspekte künstlicher visueller Wahrnehmung

TU Dresden, Dresden, 21.12.