



Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

JAHRESBERICHT 2003

Institut für Angewandte Physik

Liebe Mitglieder und Freunde des Instituts für Angewandte Physik,

mit dem Herannahen des Jahresendes legen wir - einer langen Tradition folgend - den Bericht über unsere Arbeit in Forschung, Lehre und akademischer Selbstverwaltung vor. Nach einer ernsthaften Diskussion hat sich die Auffassung durchgesetzt, dass ein gedruckter Bericht zusätzlich zu der Internet-Präsenz für Freunde des Instituts, Förderer und Verhandlungspartner in der Universitätsleitung unverzichtbar ist.

Der Neubau des Physikgebäudes auf dem Riedberg mit der großen Experimentierhalle nimmt allmählich Gestalt an. Der Rohbau, mit Ausnahme des aus Prioritätsgründen zurückgestellten Hörsaaltrakts, wird vermutlich noch vor dem Jahresende fertig werden. Ob der für Frühjahr 2005 vorgesehene Umzug der Physik Institute aus Bockenheim eingehalten werden kann, wird der Fortschritt beim Innenausbau erweisen.

Mit der Komponentenbeschaffung für ein 150 kV-Hochspannungsterminal zum Betrieb und zur Weiterentwicklung von hochintensiven Ionenstrahlen ist ein wesentliches Gerät für die Experimentierhalle auf den Weg gebracht worden. Sehr erfreulich ist die Situation im Bereich Linearbeschleuniger, wo das Institut in zahlreichen Projekten in der Design- bzw. Bauphase mitwirkt. Wir danken an dieser Stelle für das große Vertrauen, welches durch solche Aufträge zum Ausdruck kommt.

Die Hochschullehrer des bisherigen Bereichs Signal- System- und Informationstheorie haben entschieden, diesen Bereich künftig mit *Kommunikationsphysik* zu bezeichnen. Mit dieser Namensgebung verbindet sich die Erwartung, die bisherigen Arbeitsgebiete ebenso wie zukunftsweisende neue Themen wie komplexe Systeme, Sensorik, Bionik und neuronale Netze durch den genannten Begriff zutreffend und zugleich kompakt zu beschreiben.

Der künftige Studiengang *Physik der Informationstechnologie* befindet sich nunmehr im Genehmigungsverfahren, nachdem eine Fachbereichskommission – gebildet aus Hochschullehrern der Angewandten Physik und des Physikalischen Instituts – in zahlreichen Sitzungen zustimmungsfähige Fassungen der Studien- und Prüfungsordnung erarbeitet hat. Dieser Studiengang wird voraussichtlich der erste gestufte und modularisierte Studiengang aus den naturwissenschaftlichen Fachbereichen unserer Universität sein, mit den Abschlüssen *Bachelor* nach sechs Semestern und *Master* nach weiteren vier Semestern. Mit dem neuen Studiengang, an dem neben dem Fachbereich Mathematik auch maßgeblich das Institut für Informatik beteiligt ist, soll die Auslastung in der Lehre des Fachbereichs Physik nachhaltig verbessert werden. Darüber hinaus sehen die Urheber dieser Initiative auch einen dringenden Bedarf an Absolventen mit einer Ausbildung an der Nahtstelle zwischen moderner Quanten- und Festkörperphysik und den Prinzipien und Verfahren der Informationsverarbeitung.

Wir bedanken uns bei unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die geleistete Arbeit, bei allen Freunden im In- und Ausland, sowie bei unseren öffentlichen und privatwirtschaftlichen Förderern. Dank gebührt auch der Universitätsleitung, der Verwaltung und dem Staatsbauamt für die gute Zusammenarbeit, für die gewährte Hilfe und Unterstützung.

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

Ihre



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Geschäftsführende Direktoren

Prof. Dr. U. Ratzinger bis 30.9.
Prof. Dr. A. Lacroix ab 1.10.

stellvertretend: Prof. Dr. A. Lacroix bis 30.9.
stellvertretend: Prof. Dr. U. Ratzinger ab 1.10.

Emeritierte und pensionierte Professoren

Prof. Dr. H. Klein
Prof. Dr. J. Kummer

Prof. Dr. A. Schaarschmidt
Prof. Dr. Dr.-Ing. E.h. D. Wolf

Professoren, außerplanmäßige Professoren und Hochschuldozenten

Prof. Dr. R. Becker
Prof. Dr. J. Jacoby
Prof. Dr. A. Lacroix
Prof. Dr. R. Mester

Prof. Dr. U. Ratzinger
Prof. Dr. A. Schempp
HD Dr. R. Tetzlaff

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. A. Barua, Indian Institute of Technology, Kharagpur, Indien
Prof. Dr. P.P. Civaleri, Politecnico di Torino, Italien
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

Ständige Wissenschaftliche Mitarbeiter, Wissenschaftliche Assistenten und Lehrbeauftragte des Instituts

Dr. H. Deitinghoff
Dr. M. Kleinod
Dr. H. Podlech

Dr. J. Pozimski
Dipl.-Phys. R. Tiede
Dr. K. Volk

Wissenschaftliche Angestellte, Doktoranden und Postdocs

K. Ax	H. Liebermann
A. Adonin	Y. Lu
V. Arsov	O. Meusel
U. A. Balss	M. Mühlich
A. Bechtold	C. Niederhöfer
R. Beresov	V. Orsic-Muthig
Dr. M. Droba	C. Peschke
Dr. D. Feiden	F. Ranostaj
C. Gabor	A. Sauer
G. C. Geis	J. Schäfer
A. Hammer	H. Schalk
H. Höltermann	Dr. K. Schnell
M. Iberler	S. Suna
Dr. A. Jakob	C. Teske
C. Kitegi	J. Thibus
T. Kleinmann	Dr. A. Ushakow
T. Kluge	Dr. C. Welsch
K. Krajsek	X. Yan
K. - U. Kühnel	I. Zaranek
Dr. R. Kunz	C. Zhang
A. Lakatos	H. Zimmermann

Techn./Verw. Angestellte

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

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
J. Dietrich
P. Döring
P. Fischer
J. Fischesser
H. Friedrich
J. Friedrich
M. Geueke
C. Gläßner
F. Gollas
D. Heide

D. Hein
J. Hofmann
B. Hofmann
E. Meinhof
S. Möres
N. Müller
C. Padmanaba
M. Reinisch
F. Santic
C. Sarti
J. Schäfer
T. Schrod
J. Ulrich
E. Vassilakis
E. Wunschuh
N. Zomorrodian

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)

Die Tätigkeit der Arbeitsgruppe Plasmaphysik im vergangenen Jahr gliedert sich in zwei Hauptarbeitsgebiete: Die Beteiligung an Experimenten zur Erzeugung von nicht idealen Plasmen mit den intensiven Schwerionenstrahlen der GSI sowie der Aufbau und die Inbetriebnahme zweier kleiner Experimente aus dem Bereich der idealen Plasmen in Frankfurt. Für beide Forschungsaktivitäten konnten Fördermittel vom BMBF und durch das GSI-Hochschulprogramm eingeworben werden. Ab März 2003 wurde im ehemaligen Mikrowellenlabor in der Georg-Voigt-Strasse ein Experiment zur Erzeugung von HF-Plasmen und ein zweites Experiment zur Untersuchung verschränkter Elektronenpaare aufgebaut. Im vorliegenden Bericht liegt der Schwerpunkt auf diesen neuen Experimenten, die vor Ort in Frankfurt durchgeführt werden:

Aufbau eines HF-Plasmas (M. Iberler, C. Teske)

Mit Hilfe einer induzierten Hochfrequenzentladung wird ein neues Einschlussystem für Plasmen auf der Basis eines magnetischen Quadrupolfeldes getestet. Bei diesem Konzept wird ein rücktreibender statischer Plasma-Einschluss entlang der Achse des Entladungsgefäßes erzeugt. Damit ergeben sich zahlreiche neuen Anwendungen wie beispielsweise ein mögliches neues Konzept zum Bau eines Argon-Ionen-Lasers. Bei konventionellen Argon-Ionen-Lasern besteht die Problematik des geringen Wirkungsgrades und einer - bedingt durch Raumladungseffekte und Sputterprozesse am Elektrodensystem - recht kurzen Lebensdauer. Mit Hilfe der Hochfrequenzentladung lässt sich ein elektrodenloses Lasersystem aufbauen, was die Lebensdauer beträchtlich erhöhen würde.

Die bisherige Arbeit umfasste die Konzeption und den ersten Aufbau des Versuchs, einschließlich der Zündung und Aufrechterhaltung des Plasmas im magnetischen Quadrupol-system. Die Zündung des Argonplasmas erfolgte im Frequenzbereich zwischen 13 MHz und 30 MHz und im Druckbereich zwischen 0.1 Pa bis 3 Pa, wobei vor dem Gaseinlass ein Restgasdruck von besser als 100 nPa erreicht worden war. Die geplante weitere Arbeit umfasst die Optimierung des magnetischen Einschluss-Systems, eine umfangreiche spektroskopische Untersuchung des Plasmas zur Diagnostik der relevanten Plasmaparameter und den Aufbau und Test eines Laserresonators.

Verschränkte Elektronenpaare (R. Berezov, V. Arsov, A. Adonin)

In nicht relativistischer Formulierung ist der Wirkungsquerschnitt für die elastische Streuung zweier ununterscheidbarer Elektronen in dem CM-Streuwinkel $\Theta = \pm \pi/2$ null. Da die Streuung von ununterscheidbaren Elektronen in den gewählten Streuwinkel verboten ist, sind alle trotzdem in diesen Winkel an Elektronen gestreute Elektronen unterscheidbar. Das bewirkt insbesondere, dass der Spin von Elektronenpaaren bei einem solchen Experiment immer anti-korreliert ist. Es ist das Ziel dieses Experimente herauszufinden, ob diese von fundamentalen

quantenmechanischen Beziehungen hervorgerufene Korrelation durch das Erzeugen oder Löschen von „Welcher-Weg“ Information in beiden Streuzweigen erhalten bleibt oder aufgehoben werden kann. Im ersten Ansatz soll dazu die Spinstellung der zwei Elektronen bei moderaten Elektronenenergien von etwa 10 keV in Koinzidenz gemessen werden, wobei die verschiedenen Abhängigkeiten bei paralleler und komplementärer Spinstellung zueinander bestimmt werden.

Der experimentelle Aufbau besteht aus einer Streukammer, die bei einem Restgasdruck von $5 \cdot 10^{-7}$ mbar betrieben wird. Eine Elektronenkanone liefert einen unpolarisierten Elektronenstrom vom 10 bis 50 μ A. Die Energie der Elektronen ist bei dem jetzigen Aufbau von 5 bis 15 keV einstellbar. Die Elektronen werden zuerst auf ein dünnes Kohlenstofftarget, dessen Flächendichte $10 \mu\text{g cm}^{-2}$ beträgt, fokussiert. Die um 45° gestreuten Elektronen werden jeweils mit einer Einzellinse auf den Detektor (Elektronenvervielfacher) fokussiert. Die von den Atomkernen des Targets direkt gestreuten Elektronen (Mott'sche Streuung) können mit einem Wien-Filter aussortiert werden, da ihre Energie doppelt so hoch ist wie die Energie der Möller-Elektronen. Eine besondere Schwierigkeit des Experiments liegt darin, den Beitrag des vom Elektronenstrahl ionisierten Restgases zu minimieren. Dafür wurden spezielle Blenden vor den Elektronenvervielfachern getestet, die mit verschiedenen Vorspannungen versehen wurden. Weitere Schwierigkeiten ergeben sich aus verschiedenen elektromagnetischen Störsignalen, die eine Zählung der Koinzidenzelektronen erschweren.

2. Beschleunigerphysik (AG Prof. Ratzinger)

Zu den Arbeitsschwerpunkten 'Tumortheranlage für Heidelberg' und 'GSI-Protonen-hochstrominjektor' gibt es nachstehend zwei ausführliche Berichte.

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

Der Bau einer supraleitenden CH-Prototyp-Kavität kam gut voran. Eine Auslieferung der fertiggestellten und chemisch gereinigten sowie hochdruckgespülten Kavität an das IAP ist für Anfang 2004 geplant.

Ionenquellen, Strahltransport, Diagnose (J. Pozimski, K. Volk, C. Gabor, A. Jakob, O. Meusel, F. Santic, J. Schäfer, A. Ushakov)

Der Ionenquellenversuchsstand ist immer noch im Umbau. Aus Sicherheitsgründen (Umgang mit H_2) muss u. a. noch eine Luftabsaugung nachgerüstet werden (bis Ende Januar 2004). Im kommenden Jahr ist Hochstrombetrieb mit der p-Quelle sowie der Aufbau einer Strahltransportstrecke mit zwei Solenoiden geplant.

Gute Fortschritte macht die Entwicklung von leistungsstarken Gabor-Plasmalinsen. Dazu steht neuerdings auch ein gebunchter Ionenstrahl aus einem RFQ zur Verfügung.

Strahldynamik (A. Sauer, R. Tiede, C. Kitegi, S. Minaev)

Zum Simulationsprogramm LORASR wird eine komfortable PC-Version entwickelt. Zur systematischen Untersuchung der KONUS-Strahldynamik wird ein Transportprogramm auf der Basis der Matrizenmultiplikation geschrieben. Konkret innerhalb einer GSI-Kooperation wurde die Auslegung einer Abbremskavität zum Einfüllen von wasserstoffartigen, schweren Ionen (U^{91+}) aus dem ESR-Speicherring in eine Ionenfalle durchgeführt.

*Hochstromspeicherring (M. Droba, D. Heide, O. Meusel)
zusammen mit AG Prof. Dr. J. Jacoby, Prof. Dr. J. Maruhn*

Es wird die Speicherung intensiver Protonenstrahlen in einem längsgerichteten magnetischen Führungsfeld (stellaratorartige Anordnung) untersucht. Dazu werden zunächst umfangreiche Programmierarbeiten und Simulationsrechnungen durchgeführt.

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

Um künftige Beschleunigerentwicklungen und Strahlexperimente auf eine solide Basis zu stellen, wird gegenwärtig die Ausstattung für den Betrieb von Hochstromionenquellen auf einer Hochspannungsplattform beschafft.

IAP kann auf eine erfolgreiche 15-jährige Entwicklungstätigkeit im Bereich von Hochstromionenquellen für einfach geladene positive und negative Ionen zurückblicken. Für den Strahltransport derart intensiver Ionenstrahlen ist wegen der Raumladungseffekte eine kräftige, elektrostatische Anfangsbeschleunigung notwendig. Die neue Experimentierhalle bietet zur Unterbringung einer solchen Einrichtung die Voraussetzungen.

Die Abb. 1 zeigt die Draufsicht sowie einen vertikalen Schnitt durch die im Aufbau befindliche Anlage. Die Montage soll in 2004 erfolgen.

Folgende Nutzungsmöglichkeiten bieten sich an:

Extraktion intensiver (100 mA) H^- -Strahlen:

Züchtung von 100 μs langen, brillanten Strahlpulsen; Erprobung neuartiger Diagnostik; Vorbereitung einer 'nicht-Liouvilleschen' Einschusstechnik in einen Hochstrom-Protonenring

Extraktion intensiver, positiver Ionenstrahlen: (Edelgase, Bi^+ ...)

Untersuchungen zum raumladungskompensierten Strahltransport an gepulsten Strahlen; Entwicklung zerstörungsfreier Strahldiagnostiktechniken;

Angebot zur Strahlentwicklung für Experimente in den Bereichen Atomphysik, Kernphysik;

Entwicklungsstudie zum Aufbau eines Bestrahlungsplatzes für die Herstellung kurzlebiger Radionuklide für die medizinische Forschung.

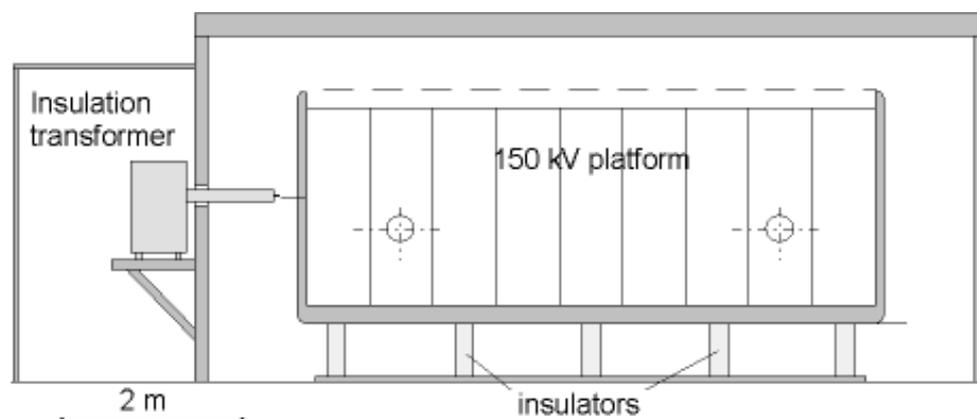


Abb. 1a: Vertikaler Schnitt auf das im Aufbau befindliche 150 kV-Terminal

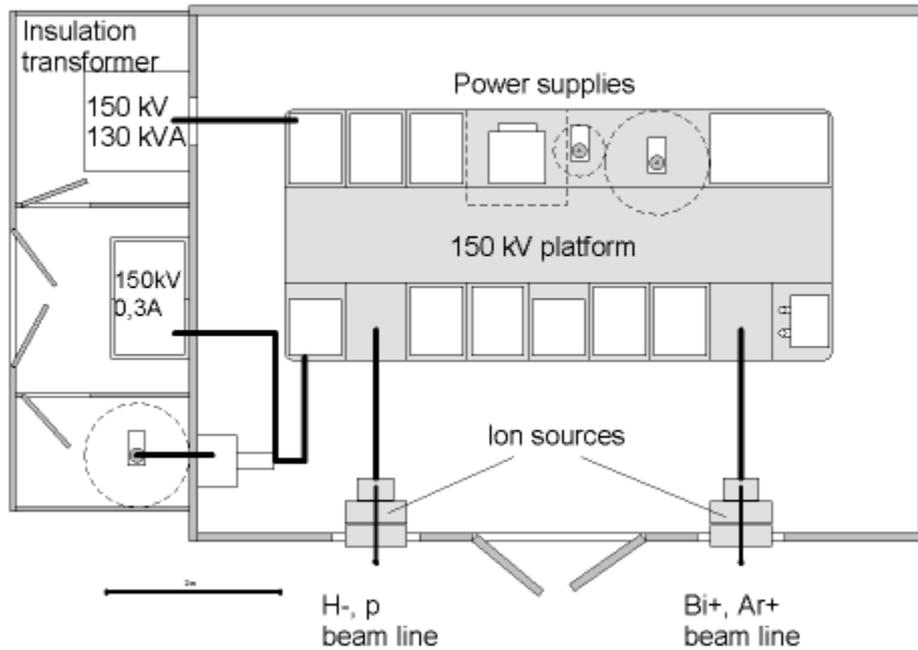


Abb. 1b: Draufsicht auf das im Aufbau befindliche 150 kV-Terminal

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) wird die Strahlstromerhöhung durch das reißverschlussartige Zusammenführen von Ionenstrahlen zur Erhöhung der Phasenraumdichte in einem Aufbau mit einer Doppelstrahl-RFQ mit nachgeschaltetem Funneldeflektor untersucht, experimentell demonstriert und durch eine neue RFQ-Elektrodengeometrie verbessert.

Für mehrere Projekte wie den geplanten *Hochstrom-p-Linac* der GSI und die in China geplante Neutronen-Quelle „*Peking n-source*“ wird an RFQ-Design Studien gearbeitet, um geeignete Teilchendynamik und HF Strukturen zu entwickeln (B. Hofmann, L. Brendel, C. Zhang)

Der Aufbau des *Medizin-RFQ* für die GSI (A. Bechtold) ist praktisch abgeschlossen, jetzt werden Strahlexperimente vorbereitet.

Im Rahmen des *COSY-Beschleunigerprojektes* (K. Kühnel) wurden der erste RFQ Tank und ein erstes Modul einer neuartigen Struktur, der sog. DT-RFQ, die nach dem RFQ eingesetzt werden soll, weitgehend fertiggestellt. Die Experimente zur Erhöhung der Phasenraumdichten von Ionenstrahlen (E. Vassilakis) wurden abgeschlossen. Die Arbeiten an der *RIKEN-RFQ* und für die *Neutronen-Radiographie* (H. Vormann, L. Brendel, C. Zhang, K. Kühnel) gehen zügig voran. Im Rahmen der Arbeiten zum *elektrostatischen Speichering* (C. Welsch, C. Gläßner), des gemeinsamen Projektes mit dem IKF Frankfurt zum Aufbau im zukünftigen Stern Gerlach Zentrum (SGZ), sind Prototypstrahlführungselemente aufgebaut und unter Vakuum getestet worden

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, JWG-U FFM)

4. GSI-Protonen-Linearbeschleuniger (Z. Li, U. Ratzinger, A. Schempp, R. Tiede)

Im GSI-Zukunftsprojekt werden neben der Erforschung der 'Kernlandschaft' in der weitest möglichen Umgebung der stabilen Nukleonen auch Experimente mit Antiprotonen eine besonders große Rolle spielen.

Diese Antiprotonen müssen durch einen intensiven Protonen-Primärstrahl erzeugt werden. Da GSI bisher auf die Beschleunigung schwerer Ionen optimiert ist, fehlen in der angebotenen p-Strahlintensität des Linearbeschleunigers mehr als 2 Größenordnungen, um das nachfolgende Synchrotron bis zur Raumladungsgrenze füllen zu können. Daher muss ein dezidiertes Protonenlinearbeschleuniger mit den Parametern 70 MV Beschleunigungsspannung, 70 mA Strahlstrom, 7π mm mrad transversaler Strahlemittanz entwickelt und aufgebaut werden. Das IAP entwickelt für dieses Projekt in enger Verbindung mit GSI entsprechende Hochfrequenzbeschleunigerstrukturen und führt strahldynamische Berechnungen durch.

Im Folgenden ist der Stand der Arbeiten zum RFQ sowie zum Driftröhrenbeschleuniger kurz dargestellt.

4.1 RFQ-Beschleuniger

Die aktuellen Pläne sehen vor, dass im RFQ-Teil des p-Linacs Protonen von 50keV auf 2.5 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 $120k\Omega_s$ und eine Güte von $Q_0 = 1200$ hat. Als nächster Schritt ist der Aufbau eines kurzen Hochleistungsresonators geplant.

Die teilchendynamische Auslegung erfüllte die Bedingungen der hohen Transmission und des geringen Emittanzwachstums bei dem hohen Strahlstrom von $I_p = 70mA$, wobei auch bis zu $I_p = 100mA$ bei geringem Transmissionsverlust beschleunigt werden können.

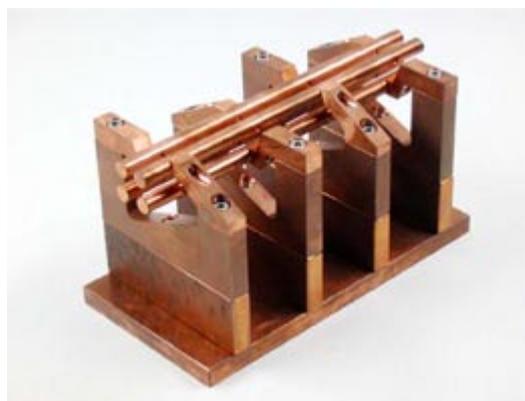


Abb.2: Hochfrequenzmodell eines 350 MHz-4-Rod-RFQ

4.2 CH-Driftröhrenbeschleuniger

Die Auslegung des CH-Driftröhrenbeschleuniger-Abschnittes für den GSI Protonenlinac erfolgt in folgenden Schritten :

Teilchendynamisches Design im Energiebereich 3-70 MeV mit dem Ziel, einen möglichst kompakten Linearbeschleuniger (Gesamtlänge < 30 m) aus möglichst wenig Komponenten unter Einhaltung der geforderten Strahlqualität zu entwickeln.

Entwicklung von normalleitenden CH-Resonatoren mit folgender Zielsetzung : Hohe Beschleunigungseffizienz (Shunt-Impedanz), hohe Beschleunigungsfeldgradienten, kompakte Bauweise sowie Lösung konstruktionstechnischer Details über den gesamten Geschwindigkeitsbereich.

Hohe Shunt-Impedanzen sind insbesondere von Interesse, um der Leistungsbegrenzung der verfügbaren CERN Klystrons (352 MHz, 1,3 MW maximale Ausgangsleistung) gerecht zu werden.

Erste Design-Ergebnisse werden in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Die Ergebnisse werden herangezogen, um ein HF-Modell zum Testen dieses neuartigen Resonatortyps aufzubauen.

Im letzten Schritt ist der Aufbau einer Prototypkavität geplant, welche unter voller HF-Last an einem entsprechenden Teststand (bei der GSI oder bei CERN) betrieben werden soll.

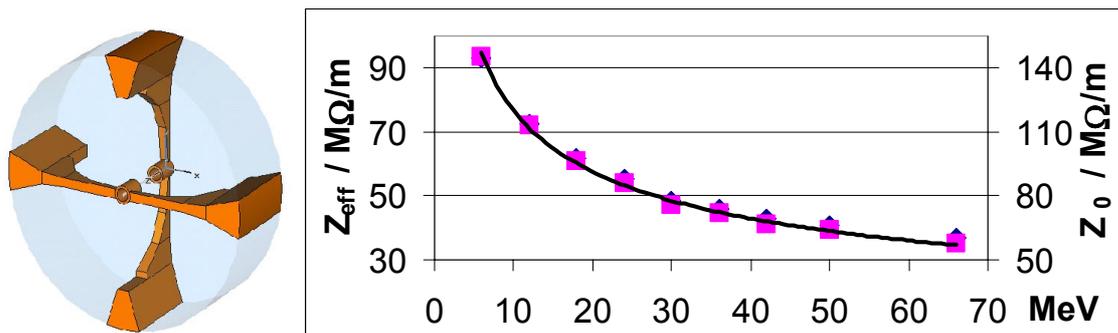


Abb. 3: Ansicht einer CH-Beschleunigerzelle und mit Microwave Studio berechneter Verlauf der Shunt-Impedanz mit der Teilchenenergie

5. Linearbeschleuniger für die Tumortheranlage an der Universitätsklinik Heidelberg (A. Bechtold, Y. Lu, S. Minaev, U. Ratzinger, A. Schempp, B. Schlitt (GSI), R. Tiede)

Nach einer erfolgreich verlaufenen 5-jährigen Erprobungsphase der Tumorthherapie mit Kohlenstoffstrahlen an der GSI Darmstadt wird jetzt die erste derartige klinische Anlage in Europa aufgebaut und zwar in Heidelberg. Die GSI in Darmstadt ist für den Aufbau des Beschleunigerkomplexes (Linearbeschleuniger, Synchrotron, Strahlführungssysteme) verantwortlich. Strahlbetrieb soll ab 2006 möglich sein.

Das IAP entwickelte in Kooperation mit der GSI den Linearbeschleuniger, welcher die jeweils gewünschten Ionenstrahlen (p , α , C^{4+}) von 8 AkeV auf 7 AMeV beschleunigt. Bei dieser Entwicklung wurde auf Betriebssicherheit, einfache Bedienbarkeit sowie kompakte Bauweise besonderer Wert gelegt. Es resultiert ein bei 217 MHz betriebener, 5,5 m langer Linearbeschleuniger, welcher aus zwei Beschleunigertanks (RFQ und IH-DTL) besteht. Dieser Aufbau ist im Vergleich zu allen bekannten Alternativkonzepten erheblich kompakter und preisgünstiger.

Diese Entwicklung dürfte ein Beispiel für einen erfolgreichen Know-How-Transfer von Forschungsergebnissen aus öffentlichen Einrichtungen an die Industrie werden.

Im Folgenden ist der Stand der Arbeiten am Institut zum Aufbau des Linearbeschleunigers kurz dargestellt.

5.1 RFQ-Beschleuniger

Bei der Auslegung wurde auf Zuverlässigkeit besonderer Wert gelegt. Aus diesem Grund haben wir für den sogenannten Med-RFQ eine neuartige RFQ-Driftröhren-Kombination entwickelt, die eine einfachere Handhabbarkeit und Platzersparnis bringen sollte. Dabei sind der RFQ und die nachfolgende Bunchereinheit als ein gemeinsamer Hochfrequenzresonator aufgebaut und können so mit einem einzigen Sender betrieben werden. Der RFQ beschleunigt C^{4+} und H^+ von 8 auf 400 AkeV. Der RFQ ist aufgebaut, abgestimmt und vermessen. Die in Simulationsrechnungen erreichten Werte konnten durch Messergebnisse (bei niedrigen Pegeln) sehr gut bestätigt werden. Zur Zeit laufen die Vorbereitung und die Detailplanungen für Strahltests, die in Frankfurt durchgeführt werden sollen.

5.2 IH-Driftröhrenbeschleuniger

Geometrieoptimierungen wurden mit Messungen an einem HF-Modell durchgeführt (Abb. 4). Technische Spezifikationen wurden in Arbeitsberichten definiert, die Beauftragung der Resonatorfertigung in der Industrie konnte inzwischen über GSI erfolgen. In 2004 wird die Fertigung durch Hochfrequenzzwischenmessungen seitens IAP begleitet. Die 3.7 m lange Kavität wird 3 interne magnetische Quadrupoltriplettlinen zur transversalen Fokussierung enthalten. 20 MV effektive Beschleunigungsspannung werden bei Betrieb mit einem 1 MW-Sender zur Verfügung stehen.

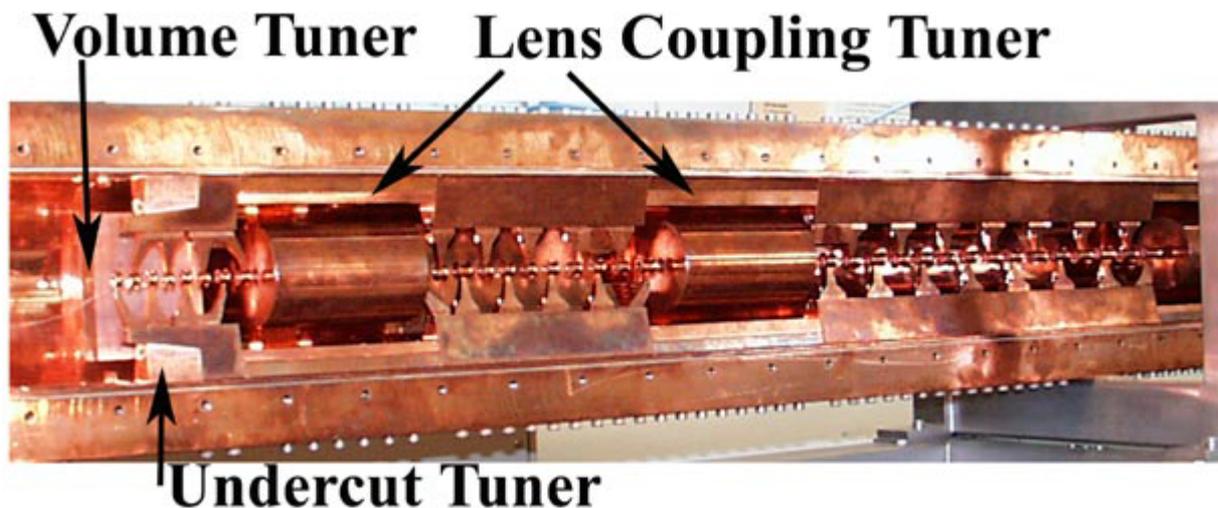


Abb. 4: Modell (Maßstab 1:2) der IH-Kavität für den Therapiebeschleuniger Heidelberg: 4 Beschleunigerabschnitte werden durch 3 großvolumige Driftröhren verbunden, welche jeweils eine magnetische Quadrupoltriplettlinse enthalten.

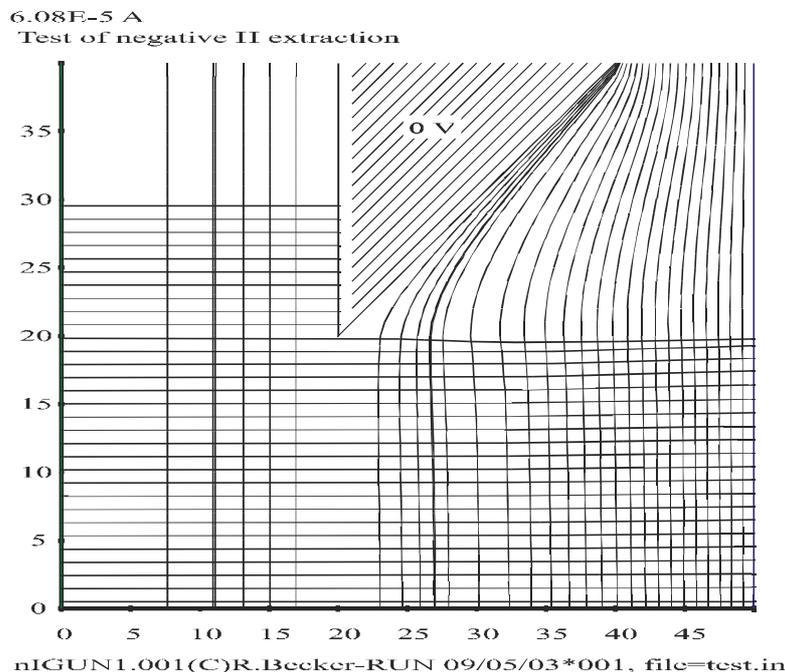
6. EBIS und Teilchenoptik (AG Prof. Dr.R. Becker)

MEDEBIS (Holger Höltermann, Ilja Müller, Stefan Rodrian)

Die Elektronik zur Erzeugung von 4-parametrischen Hochspannungspulsen ist in 10-facher Ausführung fertiggestellt und wird an der MEDEBIS-Struktur (s. Jahresbericht 2002) demnächst erprobt. Damit soll während der axialen Ionenextraktion ein wandernder Potentialwall erzeugt werden, der die sonst typische Ausdehnung des Ionenpulses auf viele μs auf ca. $1\mu\text{s}$ begrenzt. Dies vereinfacht den Einschuss von C^{4+} und C^{6+} - Ionen in ein Synchrotron zur Tumorthherapie wesentlich (keine multi-turn-injection notwendig und niedrigere Einschussenergie), wobei Ionenströme im Bereich von mA aus der MEDEBIS erwartet werden.

nIGUN (Reinard Becker)

Zur Extraktion von negativen Wasserstoffionen wurde eine selbst-konsistente Theorie der Plasma-Randschicht entwickelt, die neben Elektronen und H^- -Ionen auch die Raumladung positiver Ionen wie Protonen, Cäsium- und molekularer Wasserstoffionen berücksichtigt. Letztere sind durch hohe Schwingungsanregungen für die Erzeugung von H^- -Ionen im Volumen einer Quelle besonders wichtig sind. Auf der Grundlage dieser Theorie konnte aus dem Simulationsprogramm IGUN für die Extraktion positiver Ionen ein Programm nIGUN entwickelt werden, mit dem erstmals die Extraktion von H^- -Ionen physikalisch „richtig“ berechnet werden kann.



Berechnung der H^- - Extraktion mit nIGUN

MAXEBIS (Reinard Becker, Michael Kleinod, Oliver Kester, Stefan Rodrian)

Die Konstruktion aller neuen Teile ist abgeschlossen, und die Fertigung in der Institutswerkstatt hat begonnen. Eine Ba^+ - Ionenquelle wurde durch numerische Simulation in Frankfurt optimiert und wird zurzeit in München realisiert. Damit soll der Einfang einfach geladener Ionen im teilneutralisierten Elektronenstrahl der MAXEBIS erprobt werden. Von diesem neuartigen „Coulombtarget“ versprechen wir uns eine hohe Einfangeffizienz, was der Verwendung der MAXEBIS am Münchner Reaktor zum Ladungsbrüten von radioaktiven Ionen zugute kommen wird. Der neue Kollektor für bis zu 15 kW Elektronenstrahlleistung wurde mit Feldern bis zu 5T (in der supraleitenden Hauptstule) ausgemessen, wobei erst ab 3T Sättigungseffekte des Magnetreineisens zu bemerken waren, was mit den numerischen Berechnungen sehr gut übereinstimmt.

POISSON-3D (Jan Dietrich)

Das 1980 von Robert Jürgens geschriebene Programm LAP-3D wurde von Herrn Dietrich auf Java umgeschrieben, mit mehreren – verschieden genauen – Trajektorien-Integrationsroutinen versehen und durch Berücksichtigung der Trajektorienraumladung zu einem POISSON-3D weiterentwickelt. 3D-Magnetfelder, die vom kommerziellen Programm Lorentz-3D berechnet werden, können in POISSON-3D eingelesen und bei der Berechnung von Elektronen- und Ionenbahnen berücksichtigt werden. Das Ziel der Entwicklung ist die Berechenbarkeit der Separation von Elektronen- und H^- - Strahlen.

Bereich Kommunikationsphysik

Die Hochschullehrer des Bereiches Kommunikationsphysik – bisher Signal-, System- und Informationstheorie – möchten mit diesem neuen Kurztitel nicht nur ihre aktuellen wissenschaftlichen Aktivitäten sondern auch ein zukunftsweisendes Programm des Bereiches beschreiben, das den rasch fortschreitenden Entwicklungen der Physik der Erfassung und des Austauschs von Information Rechnung trägt. Themen aus den Gebieten Signalverarbeitung in komplexen Systemen, neuronale Strukturen, Sensorik und Bionik bieten sich hier an. Schließlich berücksichtigt der neue Begriff Kommunikationsphysik auch Anforderungen an das Institut im Zusammenhang mit der Neueinrichtung des Studienganges "Physik der Informationstechnologie" durch den Fachbereich Physik.

Modelle der Spracherzeugung (AG Prof. Dr. A. Lacroix)

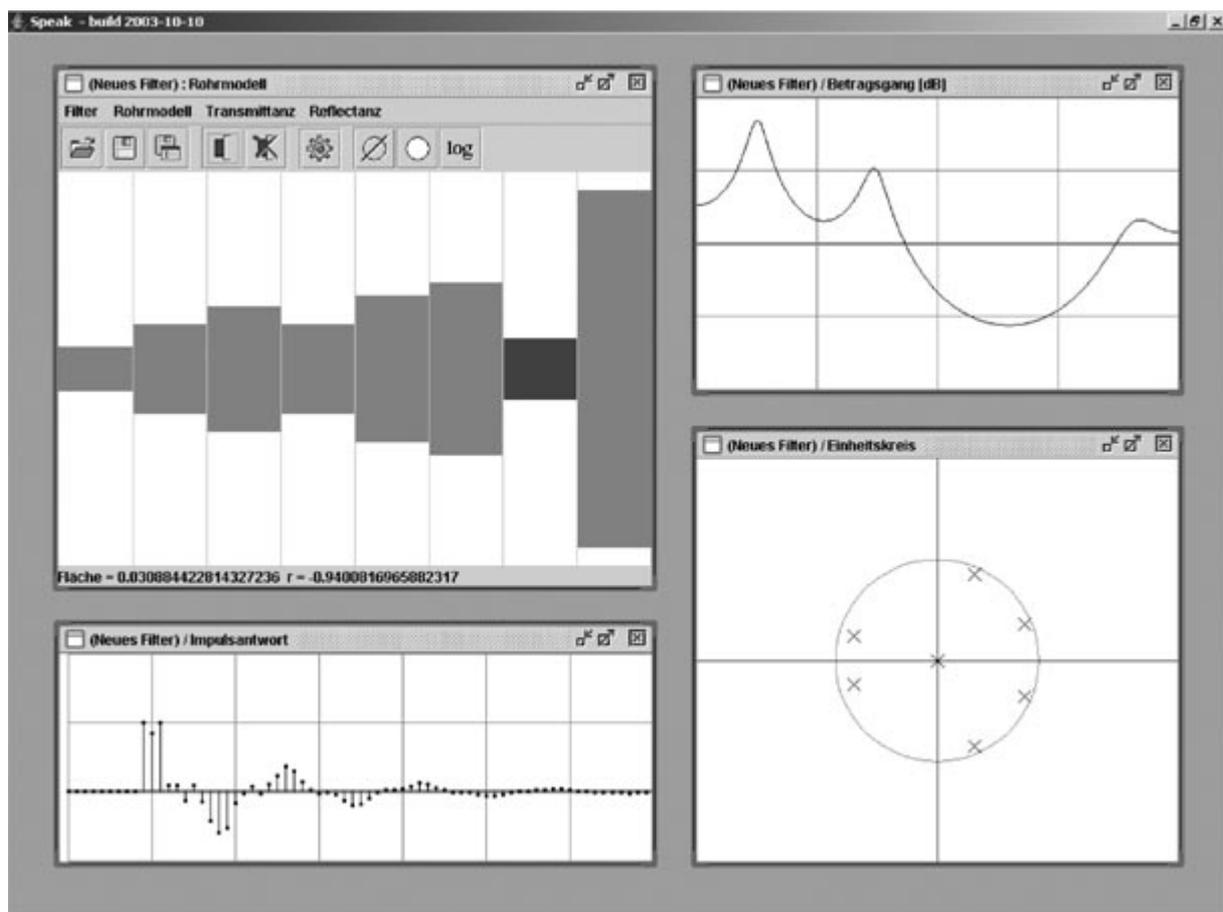
Parameterbestimmung für akustische Rohrmodelle aus Sprachsignalen

Die Parameterbestimmung ist auch für den Fall verzweigter Rohrmodelle durch die Anwendung eines geeigneten Optimierungsverfahrens möglich. Dieses Schätzverfahren wird zur Analyse getrennt aufgezeichneter Mund- und Nasensignale benutzt. Zuvor werden bei stimmhaften Sprachsignalen der Einfluss des spektralen Abfalls des Anregungspulses und die Charakteristik der Abstrahlung durch eine bis zu dreifache adaptive Preemphase kompensiert. Die resultierenden Rohrquerschnittsverläufe stimmen mit den aus der Literatur bekannten Verläufen für die untersuchten Laute gut überein. Wenn in den Rohrmodellen verteilte frequenzabhängige Verluste zur Nachbildung viskoser Reibung, Wärmeverluste durch die Wand und

Wandvibrationen modelliert werden, so ergeben sich signifikante Verbesserungen bei der Schätzung der Resonanzgüten und auch hinsichtlich der Querschnittsverläufe. In Syntheseexperimenten wurden die analysierten Querschnittsverläufe auch auditiv überprüft insbesondere an Lautübergängen.

Interaktives multimediales Demonstrationssystem zur Sprechakustik

Es wurde ein interaktives Demonstrationssystem mit dem Namen SPEAK (Abkürzung von Sprechakustik) entwickelt, das für akustische Rohrmodelle unterschiedliche Repräsentationen wie Rohrgeometrie, z-Ebenen-Darstellung mit Polen und Nullstellen der Systemfunktion, Frequenzgang nach Betrag und Phase, Betragsdarstellung als Fläche höherer Ordnung der komplexen Systemfunktion und die Impulsantwort des Systems simultan auf dem Rechnerdisplay zeigt. Insbesondere ist es möglich, für eine Änderung der Rohrgeometrie deren Auswirkung in den genannten Darstellungen unmittelbar anzuzeigen und zu überprüfen. Darüber hinaus kann das akustische Verhalten des eingestellten Rohrsystems auch auditiv beurteilt werden. Dazu wird das Rohrsystem wie bei stimmhafter Sprache mit einer Pulsfolge oder mit sprachtypischen Signalen angeregt. Beispielhaft zeigt das nachstehende Bildschirmfoto die Rohrgeometrie, den Betragsfrequenzgang, die Impulsantwort und die z-Ebenen-Darstellung mit den Eigenwerten (x) des Resonators.



Die Arbeiten zu den im Jahresbericht 2002 aufgeführten Forschungsprojekten "Intelligente Sensoren" und "Neuronale Bildverarbeitung" erbrachten erste interessante Resultate, die auf internationalen Konferenzen weithin Beachtung gefunden haben. Beispielsweise konnte anhand autonomer zellulärer Netzwerke über eine Musterbildung in nichtlinearen Systemen die Codierung binärer Bilder erfolgreich vorgenommen werden. Stellvertretend für alle Projekte sind im Folgenden die Arbeiten zur Analyse der bioelektrischen Aktivität des menschlichen Gehirns bei Epilepsie kurz beschrieben.

In dem gemeinsamen Forschungsprojekt mit Prof. C.E. Elger und PD K. Lehnertz (Klinik für Epileptologie der Universität Bonn) über die Entwicklung einer implantierbaren intelligenten Sensor-Anordnung zur Vorhersage und Verhinderung von epileptischen Anfällen wurden Verfahren zur Detektion neuronaler Muster hirnelektrischer Aktivität anhand von Multi-Elektrodenmessungen, die mit einer Dauer von bis zu einer Woche in der Klinik für Epileptologie an unterschiedlichen Patienten vorgenommen wurden, weiterentwickelt und analysiert. In weiteren Untersuchungen wurden Verfahren zur nichtlinearen Prädiktion implementiert und ebenfalls unter Verwendung neuronaler Aktivität betrachtet. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen deutliche Änderungen im Auftretensverhalten bestimmter Muster aber auch bei den Prädiktorkoeffizienten, die innerhalb weniger Minuten bis Stunden vor Anfallsbeginn beobachtet werden können und möglicherweise in einer späteren Anwendung zur Erkennung von Anfallsvorboten nützlich sein können. In ersten Untersuchungen wurde bereits die Übertragung des Verfahrens zur Musterdetektion auf die in der folgenden Abbildung dargestellten Schaltung vorgenommen. Ein Einsatz dieser auf zellulären nichtlinearen Netzwerken basierenden schaltungstechnischen Realisierung direkt am Patienten soll in Kürze erfolgen.



*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 sogenannten tensorbasierten Verfahren unter Rückgriff auf eine statistische Modellierung des Nutzsignals und der Störungen weiterzuentwickeln. Gegenwärtig wird daran gearbeitet, das wohlbekanntes Konzept der Wiener-Optimalfilter in diesen speziellen Kontext zu integrieren, bei dem es im Gegensatz zur klassischen Theorie von Wiener nicht um Punktschätzung, sondern um Richtungsschätzung geht. Damit ergeben sich aus mathematischer Sicht weitaus komplexere Optimierungsprobleme, die bislang nicht in geschlossener Form zu lösen sind. Darüber hinaus wird daran gearbeitet, das bisherige Prinzip der Steerable Filters durch eine Approximation mit Spherical Harmonics höherer Ordnung wesentlich zu verbessern und dabei eine adaptive Gestaltung der Filter-Impulsantworten unter Berücksichtigung des Nutzsignal- und Störleistungs-Spektrums vorzusehen.

Die bisherigen Ergebnisse des Projektes wurden kürzlich im Rahmen einer Special Session bei der IEEE International Conference on Image Processing vorgestellt und werden in einer von Prof. Mester herausgegebenen Sonderausgabe der Zeitschrift "Signal Processing: Image Communication" in erweiterter Form veröffentlicht.

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

In Fortführung der bisherigen Arbeiten, bei denen der Fahrroboter CAESAR entstanden ist, werden gegenwärtig die Verfahren zur videobasierten Echtzeit-Umweltinterpretation weiterentwickelt. Schwerpunkt der laufenden Arbeiten ist die gemeinsame Verarbeitung einer größeren Anzahl von Stereo-Bildern im Hinblick auf die Erkennung von Hindernissen und hinsichtlich der Bestimmung der Eigenbewegung. Hierbei besteht gegenwärtig ein kritisches Problem darin, die durch die geometrische Umweltstruktur und die zulässige Bewegung des Stereosensors induzierte Struktur der Messpunkt-Ensembles als eine Mannigfaltigkeit niedrigerer Dimension zu beschreiben, die in einen hochdimensionalen Datenraum eingebettet ist. Mit Hilfe der gerade entstehenden neuen Verfahren wird es möglich, die Navigation des Roboters und die entstehenden Karten der durchfahrenen Umwelt noch präziser zu gestalten. Neben diesen zunächst theoretischen Problemen wird die Hardware des Roboters CAESAR durch die Integration und intensivere Nutzung neuer Sensortypen (Kompass, Gyrometer, Ultraschall) erweitert.

Video-Streaming für die Vorlesung "Technische Informatik"
(Prof. Mester und Mitarbeiter)

Zur Verbesserung des Lehrangebots und zur intensiveren Vorbereitung der Informatik-Studenden im 1. Semester auf die Prüfungen im Fach "Technische Informatik" wurde 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. Diese Aufbereitung des Lehrstoffes ist besonders für die zunehmende Zahl von Studierenden wichtig und nützlich, die von Seiten der Schule eigentlich nicht über die notwendigen Kenntnisse in Mathematik und Physik verfügen. Die neue Präsentationsform erlaubt es, die Erläuterung schwieriger Zusammenhänge beliebig oft zu wiederholen und auch auf Versäumtes zu einem späteren Zeitpunkt zurückkommen zu können. Wir gehen davon aus, dass solche - in der Herstellung äußerst aufwendigen - Medienproduktionen in zunehmendem Umfang von zeitgemäßen Studiengängen in einer modernen Universität erwartet werden.

Lehrveranstaltungen SS 2003 und WS 2003/2004

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 F. Ranostaj
Sprachakustik, audiologische Akustik und Sprachsignalverarbeitung I und II	A. Lacroix
Grundlagen und Anwendungen der Akustik	D. Wolf
Grundlagen und Anwendungen von Sprachdialogsystemen	H. Reininger
Statistische und neuronale Methoden der Signalverarbeitung	H. Reininger
Übungen zur Sprachsignalverarbeitung	H. Reininger
Zellulare neuronale Netzwerke - universelle nichtlineare Systeme	R. Tetzlaff
Grundlagen und Anwendungen der Theorie nichtlinearer Systeme	R. Tetzlaff
Einführung in die statistische Signaltheorie	R. Tetzlaff
Übungen zur Einführung in die statistische Signaltheorie	R. Tetzlaff
Digital Video and Audio Signal Processing (in engl. Sprache)	R. Mester
Übungen zu Digital Video and Audio Signal Processing	R. Mester
Digitale Bildverarbeitung	R. Mester
Statistical and Numerical Data Analysis (in engl. Sprache)	R. Mester
Introduction to Computer Vision (in engl. Sprache)	R. Mester
Aktuelle Probleme der Optik geladener Teilchen	R. Becker

Numerische Berechnung elektrischer und magnetischer Felder mit dem PC	R. Becker
Einführung in die Plasmaphysik	I. Hofmann
Grundlagen der Plasmaphysik und ihre Anwendungen auf die Kernfusion	J. Jacoby
Beschleunigerphysik	A. Schempp
Vielteilchenphänomene am Beispiel des Transports intensiver Ionenstrahlen	J. Struckmeier
Methoden der experimentellen Physik (Ergänzungen zum Physikalischen Praktikum für Fortgeschrittene)	A. Schempp
Materialforschung und Mikrotechnik mit Ionen	R. Spohr
Einführung in die Elektronik I für Physiker	J. Pozimski
Elektronik für Physiker II	J. Pozimski
Atomphysik für Studenten des Lehramtes an Haupt- und Realschulen	A. Schempp
Übungen zur Atomphysik für Studenten des Lehramtes an Haupt- und Realschulen	A. Schempp
Technische Informatik I	R. Mester
Übungen zur Technischen Informatik I	R. Mester
Ergänzungen zum 6stdg. Physikalischen Praktikum II	R. Becker, A. Schaarschmidt
<i>Praktika</i>	
Physikalisches Anfänger-Praktikum, 6stdg., Teil II	R. Becker, A. Schaarschmidt
Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene	A. Schempp U. Ratzinger
Physikalisches Anfänger-Praktikum, 4stdg., Teil II	J. Jacoby, unter Mitarbeit von R. Tiede, H. Podlech

Physikalisches Praktikum für Biologen,	M. Kleinod
Physikalisches Praktikum für Pharmazeuten	W. Aßmus, G. Bruls, H. Reininger, R. Becker unter Mitarbeit von K. Volk
Physikalisches Praktikum für Studenten des Lehramts an Haupt- und Realschulen	W. Aßmus, R. Becker, G. Bruls
Physikalisches Kurzpraktikum	R. Becker, G. Bruls
Elektronik-Praktikum für Physiker, Teil A	R. Tetzlaff
Praktikum Technische Informatik	R. Tetzlaff
<i>Seminare</i>	
Blockseminar/Winterschule: Aktuelle Probleme der Beschleuniger- und Atomphysik	U. Ratzinger, H. Klein,
Blockseminar/Winterschule: Aktuelle Fragen der Kommunikationsphysik	A. Lacroix, R. Tetzlaff
Aktuelle Probleme der Beschleuniger- und angewandten Schwerionenphysik	U. Ratzinger, I. Hofmann, H. Klein
Zur Physik von Elektronenstrahlionen- quellen und Atomphysik mit schweren Ionen	R. Becker, H. Klein
Ionenquellen und Atomphysik	H. Klein, R. Becker
Ausgewählte Probleme bei numerischen Feld- berechnungen und der Simulation von teilchen- optischen Anwendungen	R. Becker
Spezielle Probleme bei der numerischen Lösung von Elektronen- und ionenoptischen Aufgaben	R. Becker
Seminar zum Physikalischen Praktikum für Fortgeschrittene	A. Schempp
Technische Informatik	R. Tetzlaff
Elektronik für Physiker, Teil A	R. Tetzlaff

Ausgewählte Fragen der Kommunikationsphysik	H. Reininger, R. Tetzlaff, D. Wolf
Aktuelle Probleme der Akustik	H. Klingenberg, A. Lacroix, D. Wolf
Wirkung energiereicher Strahlung auf Festkörper	R. Spohr K.-O. Goeneveld, E. Schopper, W. Schüle
Mitarbeiterseminar Gruppe Imaging and Computer Vision	R. Mester
Mitarbeiterseminar	R. Becker
Mitarbeiterseminar	H. Klein
Mitarbeiterseminar	U. Ratzinger
Mitarbeiterseminar Beschleunigerphysik	A. Schempp
Mitarbeiterseminar Ausgewählte Fragen der digitalen Signalverarbeitung	A. Lacroix

Abgeschlossene Examensarbeiten 2003

Dissertationen

Ulrich Balss

Die Sprechertransformation aus Sicht von Sprachsynthese und –codierung

Alexander Bechtold

Eine integrierte RFQ-Driftröhrenkombination für ein Medizin-Synchrotron

Roland Kunz

Analyse hirnelektrischer Aktivität bei Epilepsie mit Zellularen Nichtlinearen Netzwerken

Andreas Sauer

Untersuchungen zur Teilchendynamik in Hochstromlinearbeschleunigern für leichte Ionen

Karl Schnell

Rohrmodelle des Sprechtraktes – Analyse, Parameterschätzung und Syntheseexperimente

Norbert Tönder

Elektrische Reizung neuronalen Gewebes mit Kleinst-Vielkanalelektroden: Modellrechnungen und Messungen unter realitätsnahen Bedingungen

Diplomarbeiten

Philipp Fischer

Verfahren zur Analyse neuronaler Muster bei Epilepsie

Frank Gollas

Neuronale Verfahren zur Prädiktion hirnelektrischer Aktivität bei Epilepsie

Daniel Hein

Wavelet Verfahren zur Detektion von Parameteränderungen in nichtlinearen Systemen.

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
Entwicklung und Anwendung von RFQ-Beschleunigern für schwere Ionen und hohes Tastverhältnis für Anwendungen bei radioaktiven Strahlen und Neutronenquellen	BMBF
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.
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
LINAC Facility Layout for EURISOL	EURISOL
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. Klinke, Zentrum der Physiologie, Goethe-Universität, Frankfurt/M.
Prof. Stürzebecher, HNO-Klinik, Goethe-Universität, Frankfurt/M.
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
Analyse neuronaler Synchronisationsphänomene	Prof. Singer und Dr. Grün, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt/M.
Analyse und Synthese nichtlinearer elektronischer Schaltkreise	Prof. Schwarz, Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik, TU Dresden
Vorhersage und Synthese nichtlinearer elektronischer Schaltkreise	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

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. Wolf
Gutachter	Grant Agency of the Czech Republic	Prof. Lacroix
Deutscher Landesausschuss Kommission C Signale und Systeme Vorsitzender	Union Radio-Scientifique Internationale	Prof. Reininger 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 Prof. Reininger Prof. Wolf
FA 4.4 Sprachverarbeitung	ITG	Prof. Lacroix (Leiter) 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	HD Tetzlaff
Besprechungs- und Prüfungsgruppen, Gutachter	DFG, BMBF u.a.	Prof. Klein Prof. Lacroix Prof. Ratzinger Prof. Reininger HD 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	HD Tetzlaff
Gutachterausschuss	Instituto Superiore Mario Boella	HD 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
Associate Editor	Zeitschrift IEEE Transactions on Circuits and Systems I	HD Tetzlaff
Guest Editor	Zeitschrift International Journal of Neural Systems	HD Tetzlaff
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	HD 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
Senatsarbeitsgruppe Universitätsstruktur	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	Universität	Prof. Wolf

Personalrat	Universität	Frau Jung
Fachbereichsrat	FB Physik	Dr. Deitinghoff 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 HD Dr. 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) 2003, 2004	Scientific Program Committee	Prof. Mester
Special Workshop on Local Motion Estimation im Rahmen der IEEE ICIP 2003	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 (ECCV 2002)	Program Committee	Prof. Mester
IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS)	Scientific Program Committee	HD Tetzlaff
SPIE's International Symposium on Microtechnologies for the New Millenium: Bioengineered and Bioinspired Systems	Scientific Program Committee	HD Tetzlaff

Besondere Ereignisse

Am 1.10. verstarb nach schwerer Krankheit Herr Hans-Jürgen Bahr, der bis zu seinem durch die Erkrankung bedingten vorzeitigen Eintritt in den Ruhestand am 31.1.2003 Mitarbeiter unserer Institutswerkstatt war. Herr Bahr ist am 1.4.1961 als Lehrling in das Institut eingetreten, dem er über 40 Jahre mit Ausnahme des Wehrdienstes ununterbrochen angehört hat. Auf Grund seiner Hilfsbereitschaft und seines über die Jahre erworbenen umfangreichen Wissens war er sowohl bei den festen Institutsmitgliedern als auch den Diplomanden und Doktoranden ein stets gesuchter und anerkannter Gesprächspartner. Wir werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

Prof. Dr. J. Hesse hat die kommissarische Leitung des Fraunhofer Heinrich-Hertz-Instituts für Nachrichtentechnik in Berlin übernommen.

Zum 16.5. konnten wir Frau Stefanie Arnold im Institut begrüßen. Sie nimmt die durch den Erziehungsurlaub von Frau K. Werschnik freie Sekretariatsstelle ein.

Zum 31.5. schied die zentrale Verwaltungsangestellte Frau Ingrid Seiffert aus dem Institut aus. Frau Seiffert kam am 1.3.1992 in das Institut und übernahm die Kontoführung der zahlreichen Drittmittelvorhaben der Arbeitsgruppen. Sie war gleichzeitig zentrale Ansprechpartnerin bei vielen kleinen und größeren Fragen und Problemen der Mitarbeiter/innen. Wir wünschen ihr alles Gute im verdienten Ruhestand.

Am 1.6. wechselte Frau Heidrun Jung auf die Stelle der zentralen Verwaltungsangestellten. Wir wünschen viel Erfolg bei der schwierigen Arbeit.

Am 16.6. begann Herr Daniel Bänsch seine Tätigkeit als technischer Angestellter in der Arbeitsgruppe "Beschleuniger- und Plasmaphysik". Zu unserer Freude konnte durch seine Einstellung auch die letzte Lücke im Technikbereich endlich geschlossen werden.

Frau Karin Brost nahm nach Ablauf der 12-jährigen Erziehungspause zum 28.6. wieder ihre Tätigkeit in der Arbeitsgruppe "Signalverarbeitung" auf.

Frau Elke Klinder konnte nach Ablauf der Vertretung in der Elternzeit von Frau Karin Brost durch einen Wechsel auf die frei gewordene Stelle von Frau Jung der Arbeitsgruppe "Signalverarbeitung" als Mitarbeiterin erhalten bleiben, nachdem sie sich in der Vertretungszeit durch Einsatz und Sachwissen für die weitere Beschäftigung empfohlen hatte.

Herr PD Dr. Ronald Tetzlaff wurde auf Vorschlag des Instituts mit breiter Zustimmung durch Fachbereichsrat und Senat im Dezember zum "außerplanmäßigen Professor" ernannt. Wir gratulieren herzlich!

Frau Astrid Hergt nimmt ab 16.10. einen erweiterten Aufgabenkreis wahr: Zusätzlich zu ihrer Tätigkeit als technische Praktikumsassistentin ist sie als technische Mitarbeiterin in der AG Prof. Jacoby in der Plasmaphysik tätig.

Zum 1.3. wurde Herr Marcus Iberler als wissenschaftlicher Mitarbeiter auf Zeit in der AG

"Plasmaphysik" eingestellt.

Prof. Lacroix gratulierte Herrn Präsident Prof. Dr. R. Steinberg zur Vollendung des 60. Lebensjahres im Rahmen eines Empfangs im Casino des Campus Westend am 23. Juni.

Prof. Lacroix nahm am 27.6. an einer feierlichen Veranstaltung zur Verleihung der Ehrenbürgerwürde der Goethe-Universität an Herrn Prof. Dr. Ch. Winter teil.

Prof. Lacroix nahm am 3.7. an der feierlichen Veranstaltung der Vereinigung der Freunde und Förderer der Johann Wolfgang Goethe-Universität zur Verleihung von Preisen für hervorragende Leistungen des wissenschaftlichen Nachwuchses teil.

Am 16.9. wurde anlässlich seines 60. Geburtstags Herr Prof. Ingo Hofmann mit einem sehr gut besetzten Festkolloquium bei der GSI in Darmstadt geehrt. Herr Hofmann ist der Arbeitsgruppe Beschleunigerphysik seit langem - zunächst als Privatdozent, später als außerplanmäßiger Professor in unserem Fachbereich - aktiv verbunden. Wir gratulieren und wünschen alles Gute für die Zukunft.

Am 19. und 20. 9. veranstaltete die Universität einen Tag der offenen Tür auf dem neuen naturwissenschaftlichen Campus Riedberg. An dem umfangreichen und höchst interessanten Programm beteiligten sich Prof. Ratzinger mit einem Vortrag zu "Ionenbeschleuniger und ihre Anwendung in der Tumortherapie" sowie Prof. Lacroix und Dr. Schnell mit Experimenten und einem Informationsstand zum Thema "Spracherzeugung physikalisch interpretiert". Die Herren M. Mühlich und J. Schäfer aus der Arbeitsgruppe "Bildverarbeitung" führten den autonomen Roboter "CAESAR" vor, der mit visuellen und sensorischen Fähigkeiten ausgestattet ist. Der Präsident bedankte sich bei allen Beteiligten für die gelungene Veranstaltung.

Herr Prof. Ratzinger beteiligte sich mit einem Vortrag zum Thema "Tumortherapie mit Ionenbeschleunigern" am 11.11. an den Schülervorlesungen des Physikalischen Vereins. Diese traditionelle Vorlesungsreihe für Schüler der Region, die seit vielen Jahren mit großem Engagement durch Prof. Kummer organisiert wird, stand in diesem Jahr unter dem Motto "Physik und Medizin – Blick in den menschlichen Körper".

Es besteht nach wie vor ein erfreuliches Interesse von Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 10-12, ein Betriebspraktikum an der Universität im Fachbereich zu absolvieren. Herr Dr. Kleinod betreute 3 Schüler/innen für 2-3 Wochen auch mit dem Ziel, sie für das Studium der Physik zu interessieren. Am 8. Mai anlässlich des "Girls Day" kamen zwei Schülerinnen der 7. Gymnasialklasse, um nachzuforschen, was sich hinter einem "typischen Männerberuf" wie Physiker verbirgt.

In einem erneut angebotenen 5-wöchigen Juniorstudium betreute Herr Dr. Kleinod zwei Abiturientinnen und einen Abiturienten, die in die Arbeits- und Forschungsgebiete eines physikalischen Universitätsinstitutes eingeführt wurden und am Institutsalltag teilnahmen. Eine von ihnen konnte als neue Physikstudentin im 1. Semester gewonnen werden.

Nicht alltägliche Gäste kamen nach Frankfurt, um hier etwas über das Studium naturwissenschaftlicher Fächer zu lernen: Für die Physik gab Dr. Kleinod in Vortrag und Praktikum für

Schüler und Lehrer aus Luckenwalde am 12.03. einen Einblick in das Physikstudium.

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 gepflegt wird.

Die Kooperationsinitiative Fachbereich Physik - Schule wurde erneut durch die Heraeus-Stiftung gefördert, die Mittel für ausgewählte Schulen zur Beschaffung von Unterrichtsmaterialien bzw. Reparaturen von Geräten bereit stellte.

Im Rahmen der neuen Initiative "Tekno now – Hochschule für einen Tag" hielt Herr Dr. Kleinod einen Vortrag zum Thema "Physik – Studium und Beruf" vor Schülern/innen am 26.6. in Rüsselsheim. Auch bei dieser Initiative ist das Ziel, über den Studiengang Physik zu informieren und ein Interesse am Physikstudium zu erwecken.

Prof. Jacoby organisierte und leitete den diesjährigen traditionellen internationalen Workshop über "Physics of High Energy Density in Matter", der vom 2.-7.2. im Waldemar-Petersen-Haus der TU Darmstadt in Hirschegg stattfand.

Das bereits seit zwei Förderperioden bestehende Graduiertenkolleg "Physik und Technik von Beschleunigern" unter Federführung der TU Darmstadt wurde zum 1.10. ein weiteres Mal um drei Jahre verlängert, sicherlich ein Zeichen der engen und erfolgreichen Zusammenarbeit aller Beteiligten. In ihm können Stipendiaten und Kollegiaten aus Frankfurt die benachbarten Institute in Darmstadt, Mainz und bei der GSI näher kennen lernen und sich über die ganze Breite der Beschleunigerphysik und –entwicklung von Elektronen bis zu den schwersten Ionen, Linear- oder Kreisbeschleuniger, normal- oder supraleitende Strukturen von der Grundlagenforschung bis zu Anwendungen in der Tumorthherapie informieren und austauschen. In dieser Breite und Qualität eine einmalige Gelegenheit für Studierende, Wissenschaftler und Hochschullehrer.

Unter der Leitung von Prof. Ratzinger fand vom 9. –15.3. das Arbeitsgruppenseminar zu aktuellen Fragestellungen der Beschleuniger- und Plasmaphysik im Haus Bergkranz der Universität in Riezlern statt. Die Teilnehmer aus dem Institut und ihre Gäste fanden wie immer gute Aufnahme und Betreuung durch die Wirtsleute Ziegler, denen hier Dank gesagt werden soll.

Unter der Leitung von Prof. Lacroix fand vom 28.3. bis 2.4. das Winterseminar mit Themen aus der Signal-, System- und Informationstheorie im Haus Bergkranz in Riezlern statt. Die Teilnehmer kamen aus allen Arbeitsgruppen des Bereichs "Kommunikationsphysik".

Auf Einladung von HD Tetzlaff besuchte Prof. Dr. P.P. Civalleri, Politecnico di Torino, Italien, das Institut in der Zeit vom 7. bis 11.7. und hielt im Rahmen von SOCRATES Lectures die mit großem Interesse beachtete Vorlesung "Nonlinear Circuits: Bifurcations and Chaos".

Herr Prof. Dr. Alok Barua, Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Technology, Kharagpur, Indien, war mit Unterstützung des DAAD Gast von HD Tetzlaff vom 3.-18.7.. Er widmete sich insbesondere der Theorie Zellularer Nichtlinearer Netzwerke. Im Seminar "Ausgewählte Fragen der Signal-, System- und Informationstheorie" hielt er am 16.7. einen Vortrag über "Fault Diagnosis of Analog Integrated Circuits Using ANN with

Pseudo Random Noise as Input Stimulus".

Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik

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

Die Arbeitsgruppe "Beschleuniger- und Plasmaphysik" hat sich wieder erfolgreich an der für die experimentelle Forschung inzwischen unabdingbaren Einwerbung von Drittmitteln beteiligt. In der neuen Förderperiode des BMBF wurden den Profs. Jacoby, Ratzinger und Schempp insgesamt vier neue Fördervorhaben zum 1.4. für die Laufzeit von 3 Jahren bewilligt. Die gute Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Karlsruhe konnte im Rahmen des EURATOM/EFDA Projekts IFMIF (Prof. Klein) für die Jahre 2003 und 2004 fortgeschrieben werden, ein Antragsverfahren für eine neue Projektphase ab 2005 wurde eingeleitet. Prof. Ratzinger brachte die Arbeitsgruppe in ein großes integriertes Projekt (CARE/HIPPI) unter der Federführung vom CERN ein, das im 6. Rahmenprogramm der EU angesiedelt ist. Die Kontrakte sollen noch in 2003 von der Europäischen Kommission unterzeichnet werden. Wir freuen uns auch sehr über die weitere gute Zusammenarbeit mit der GSI, Darmstadt, die wieder neue Zusammenarbeitsvereinbarungen mit den Profs. Jacoby, Ratzinger und Schempp für weitere 3 Jahre angeboten hat, Starttermin ist der 1.1.2004. Zusammen mit den laufenden Projekten im 5. Rahmenprogramm der EU und den nationalen und internationalen Kollaborationen bietet die Arbeitsgruppe ein breites Betätigungsfeld in der Beschleuniger- und Plasmaphysik, für das wir uns in Zukunft wieder mehr Diplomanden/innen, Doktoranden/innen und Postdocs als Mitarbeiter/innen und Kollegen/innen wünschen würden.

Die zahlreichen nationalen und internationalen Kollaborationen und das große und interessante Angebot an Fachkonferenzen, Workshops und Symposien führte auch in 2003 wieder zu einer großen Anzahl von Reisen, für die neben Drittmitteln auch in höchst erfreulicher Weise wieder Mittel des Graduiertenkollegs "Physik und Technik von Beschleunigern" und der "Willkomm-Stiftung" zur Verfügung standen. Wir danken hierfür herzlich.

- 3.-18.1. Ch. Gläßner als Teilnehmer an der US Particle Accelerator School, Baton Rouge
- 9.-10.1. Prof. Klein und Dr. Podlech zum PDS-XADS-Meeting in Cannes
- 16.-17.1. Prof. Ratzinger zum CARE Meeting beim CERN, Genf
- 19.-27.2. Prof. Jacoby auf Einladung zum BMBF-Expertenmeeting in Schleching
- 21.-22.1. Prof. Klein zur ESS Council Meeting in Zürich
- 23.-24.1. Prof. Jacoby zur Projektbesprechung beim CERN, Genf
- 2.-7.2. Prof. Jacoby als Veranstalter des Workshops "Physics of High Energy Density in Matter" nach Hirschegg, als Teilnehmer führen V. Orsic-Muthig, O. Meusel und Dr. Pozimski
- 10.-12.2. Prof. Klein, Prof. Ratzinger, Dr. Podlech, Dr. Pozimski, Dr. Jakob, Dr. Sauer zum IFMIF Monitoring Meeting im FZ Karlsruhe

- 9.-15.3. Dr. Welsch zur IFF Spring School "Fundamentals of Nanoelectronics", FZ Jülich
- 17.-24.3. Dr. Podlech, K.U. Kühnel, Ch. Gläßner zur DPG-Frühjahrstagung in Tübingen, an der auch die Profs. Schempp und Ratzinger teilnahmen
- 26.-28.3. Prof. Klein, Prof. Ratzinger, Dr. Podlech zum PDS-XADS Meeting in Orsay
- 12.-15.4. Prof. Klein, Prof. Becker, Dr. Volk, Ch. Gabor zum HP-NIS Workshop, Dublin
- 23.4. Prof. Klein zum PDS-XADS Meeting in Gif sur Yvette
- 10.-18.5. Prof. Ratzinger, Prof. Schempp, Dr. Podlech, Dr. Sauer, K. U. Kühnel, H. Liebermann, J. Thibus, H. Zimmermann zur Internationalen Particle Accelerator Conference nach Portland, USA
- 23.-24.5. Prof. Klein zur IFMIF-Projektbesprechung nach Garching
- 29.-31.5. Prof. Jacoby zum Projektmeeting beim CERN, Genf
- 1.-2.6. Dr. Podlech an die LMU München zur REX ISOLDE Projektbesprechung
- 3.6. Prof. Schempp zur Projektbesprechung beim CERN, Genf
- 13.-17.6. Prof. Becker zum INTAS Meeting in Stockholm
- 17.-21.6. Prof. Schempp, Treffen bei Johannesburg, Südafrika, über RFQ zu Materialtests
- 25.-27.6. Prof. Ratzinger als Gutachter nach Paris
- 1.-3.7. Prof. Klein zum ESS Council Meeting in Leipzig
- 19.-20.8. Dr. Podlech und R. Tiede zum CARE-Meeting beim CERN, Genf
- 7.-14.9. Prof. Becker mit eingeladenem Vortrag, Prof. Jacoby, Dr. Ushakov, M. Galonska, H. Höltermann und M. Iberler zur "International Conference on Ion Sources" nach Dubna, Russland
- 8.-12.9. Dr. Podlech und H. Liebermann zum SRF-Workshop, Travemünde
- 21.-23.9. Prof. Klein zum PDS-XADS WP3 Meeting in Mol, Belgien
- 21.-29.9. Dr. Podlech zu einem Arbeitsbesuch bei MSU, East Lansing, USA
- 30.9.-2.10. Prof. Klein zum IFMIF-Meeting in Garching
- 5.-8.10. Prof. Klein zum PDS-XADS Meeting erneut in Mol, Belgien

- 17.11. Prof. Klein zum IFMIF Meeting in Garching
- 17.-21.11. Prof. Schempp zum IAEA Expertentreffen in Wien
- 18.-21.11. R. Tiede zum CARE/HIPPI Projektmeeting beim CERN, Genf
- 20.-21.11. Prof. Ratzinger zum CARE Kick-off Meeting beim CERN, Genf

Bereich Kommunikationsphysik

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

31.1.-15.3. HD Tetzlaff folgte einer Einladung von Prof. L.O. Chua (University of California at Berkeley) und verbrachte einen Forschungsaufenthalt im College of Engineering in Berkeley.

6./7. 2. Prof. Mester und Dr. Feiden nahmen am Workshop "Auge, Raum und Wahrnehmung" in Ulm teil. Dieser Workshop wurde von Prof. Heiko Neumann organisiert. Es wurden aktuelle Forschungsergebnisse zu Aspekten der Raumwahrnehmung präsentiert und Implikationen für verschiedene Anwendungsfragestellungen aufgezeigt.

6./7.2. Prof. Lacroix nahm am Kolloquium "Audiologie" veranstaltet von der Siemens Medizintechnik in Erlangen teil.

26.-28.2. Prof. Mester nahm am Jahrestreffen des DFG-Schwerpunktprogramms 1114 "Mathematische Methoden der Zeitreihenanalyse und digitalen Bildverarbeitung" in Teistungen/Thüringen teil. Am Vortag dieses Jahrestreffens wurde vom Verbundprojekt "LOCOMOTOR" ein Workshop am gleichen Ort organisiert, der sehr gute Resonanz fand.

1.-6.3. Teilnahme an einer Promotionskommission in Madrid. Prof. Mester agierte als externer Gutachter in einer Promotionskommission an der Universidad Politecnica de Madrid auf Einladung von Prof. Narciso Garcia. Darüber hinaus hielt er Vorträge an der Universidad Politecnica de Madrid und am Instituto de Optica auf Einladung von Dr. Oscar Nestares; Vortragstitel: "Motion Computation as a Statistical Estimation Problem"

17.-20.3. Teilnahme an der Jahrestagung der Deutschen Akustischen Gesellschaft DAGA 2003 in Aachen mit eigenen Beiträgen: Prof. Lacroix, Dr. Schnell, Dipl.-Phys. Ranostaj. Prof. Lacroix leitete die Sitzung der ITG-Fachausschüsse 4.3 und 4.4 "Sprachakustik" und "Sprachverarbeitung" und nahm gemeinsam mit Kollege Hoffman (Dresden) an der DAGA-Beiratssitzung teil.

24.3.-16.4. USA-Vortragsreise von Prof. Mester. Auf Einladung mehrerer amerikanischer Fachkollegen besuchte Prof. Mester im März/April verschiedene Universitäten, Forschungsinstitute und Unternehmen in den USA und hielt Vorträge zum Thema "Statistical Approaches to Local Motion Estimation":

- New York University und Courant Institute of Mathematics bei Prof. Eero Simoncelli am 25.3.
- Siemens Cooperate Research Center in Princeton, New Jersey, auf Einladung von Dr. Dorin Comaniciu und Dr. Ramesh am 26.3.
- Artificial Intelligence Laboratory des MIT Boston auf Einladung von Prof. Ted Adelson am 2.4.
- Boston University, Optoelectronic Dept., Prof. Janusz Konrad am 3.4.
- Brown University in Providence, Rhode Island, Prof. Michael Black am 4.4.
- Robert-Bosch Research Center in Palo Alto, Kalifornien am 6.4.
- Intel Research Center in Santa Clara/Kalifornien auf Einladung von Dr. Horst Haussecker am 7.4.
- Vortrag sowie Gastvorlesung an der Stanford University, Palo Alto, bei Prof. Bernd Girod am 10.4.
- Xerox Palo Alto Research Center (PARC), Palo Alto, bei Prof. Dave Fleet am 14.4.

23.-24.4. Prof. Mester besuchte auf Einladung das Computer Science Department der Universität Växjö, Schweden, und hielt dort einen Vortrag.

28.-30.4. DFG Kolloquium zum Schwerpunktprogramm 1114 in Potsdam. Während dieses Kolloquiums wurde unter anderem der Beitrag der Arbeitsgruppe von Prof. Mester zum DFG-Projekt "Locomotor" begutachtet und eine Verlängerung des Projektes um weitere zwei Jahre genehmigt.

19.-26.5. Dipl.-Phys. Mühlich hielt einen fünfstündigen Kursus aus Anlass der "International Summer School" in Brasov, Rumänien, eine gemeinsame Veranstaltung der Universitäten Bukarest und Brasov.

6.-8.6. Besuch der Universität Lund, Schweden. Prof. Mester nahm am 6.6. an der Promotionsprüfung von Finn Lindgren im Fachbereich Mathematik und Statistik teil.

4.7. Prof. Wolf und HD Tetzlaff folgten der Einladung zum Festkolloquium "Akustik" anlässlich der Jubiläen der Professoren W. Reichardt, W. Kraak und W. Wöhle der Technischen Universität Dresden.

8.8.-5.9. Prof. Mester befand sich auf Einladung von Prof. Gösta H. Granlund im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes an der Universität Linköping in Schweden und hielt dort einen Vortrag.

14.-17.9. Prof. Mester hielt einen Vortrag auf der ICIP 2003, IEEE International Conference on Image Processing 2003, Barcelona, Spanien. Im Rahmen dieser Konferenz organisierte Prof. Mester einen Special Workshop zum Thema "Advanced Methods for Local Motion Estimation" mit Beiträgen aus Israel, Schweden, USA und Deutschland, die in Kürze im Rahmen eines Sonderheftes der Zeitschrift "Signal Processing: Image Communication" veröffentlicht werden. Gasteditor wird Prof. Mester sein.

15.-17.9. Der 13. Tschechisch-Deutsche Workshop "Sprachverarbeitung" fand wiederum in der Karls-Universität in Prag statt. Diese von Frau Prof. Palková und Dr. Vích perfekt vorbereitete Veranstaltung vereinigte mehr als 40 Wissenschaftler der verschiedenen Gebiete der

Sprachwissenschaft und Sprachtechnologie aus Prag und Frankfurt sowie aus Dresden und Pilsen zur Diskussion aktueller Forschungsergebnisse und zu Vorträgen über laufende Projekte. Dem informellen Gedankenaustausch und der Vertiefung der wechselseitigen Beziehungen diene der Empfang in den historischen Gewölben des Karolinums. Der Workshop wurde aus den Partnerschaftsfonds unserer Universität und der Karls-Universität gefördert. Teilnehmer aus Frankfurt waren Prof. Wolf, Prof. Lacroix, Dr. Schnell und Dipl.-Phys. Ranostaj. Prof. Wolf führte anlässlich dieses Besuches in Prag Gespräche mit dem Präsidium der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik (Prof. Niederle, Frau Solníčková) und mit dem Rektorat der Karls-Universität (Prof. Stingl und Vacek) über Stand und Entwicklung der wechselseitigen guten Beziehungen im Rahmen unserer Partnerschaftsabkommen.

24.-26.9. An der TU Karlsruhe leitete Prof. Lacroix Sitzungen der ITG Fachausschüsse 4.3 und 4.4 "Sprachakustik" und Sprachverarbeitung" und nahm teil an der Fachtagung ESSV 2003 "Elektronische Sprachsignalverarbeitung", bei der auch Dr. Schnell und Dipl.-Phys. Ranostaj eigene Beiträge vortrugen.

16.-17.10. DFG-Auftaktkolloquium in Berlin. Teilnahme von Prof. Mester als Gutachter für das DFG-Schwerpunktprogramm 1147 "Bildgebende Messverfahren für die Strömungsanalyse".

16.-17.10. Prof. Wolf und Prof. Lacroix diskutierten aktuelle Probleme der Sprachtechnologie mit Prof. Hoffmann an der Technischen Universität Dresden und aktuelle Probleme der Akustik mit Prof. Koeltzsch und nahmen teil an der Jahresversammlung der Freunde und Förderer der TU Dresden zum 175. Jahrestag der Gründung der Universität.

22.10. An der Jahresversammlung der Fraunhofergesellschaft in Oberhausen nahmen teil Prof. Wolf als stimmberechtigtes Mitglied und HD Tetzlaff.

12.11. Prof. Lacroix und Herr Ulrich besuchten die HNO-Klinik, Bereich Medizinische Akustik, unserer Universität und diskutierten mit Prof. Stürzebecker und Dr. Cebulla über aktuelle Fragen auf dem Gebiet der audiologischen Akustik. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die Messräume, die Messapparaturen sowie verschiedene Auswerteprogramme vorgeführt und erläutert.

12.11. Ein Workshop des Projekts LOCOMOTOR aus dem DFG-Schwerpunktprogramm 1114 "Mathematische Methoden der Zeitreihenanalyse und digitalen Bildverarbeitung" fand unter der Leitung von Prof. Mester in Frankfurt statt.

12.11. An der feierlichen Verleihung des Johann Philipp Reis-Preises in Friedrichsdorf/Ts. nahmen Prof. Wolf (als Preisprüfer) und Dr. Müller teil. Dieser Preis, der alle 2 Jahre gemeinsam von der Deutschen Telekom, dem Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik und den Johann Philipp Reis-Städten Friedrichsdorf und Gelnhausen verliehen wird, gehört zu den renommiertesten Auszeichnungen für Innovationen auf dem Gebiet der Telekommunikation.

28.11. HD Tetzlaff führte in London Kooperationsgespräche mit Prof. Tavsanoğlu, Centre for Research in Information Engineering, Westminster University, Großbritannien.

Gäste

Bereich Beschleuniger- und Plasmaphysik

Herr Prof. N. Leung kam auch in diesem Jahr zu zwei Arbeitsbesuchen im Rahmen der Zusammenarbeit mit dem LBNL, Berkeley bei der Ionenquellenentwicklung nach Frankfurt.

Als Gast konnten wir für 3 Monate Herrn Dr. S. Minaev vom ITEP, Moskau, erneut empfangen, der u.a. sehr effektiv und erfolgreich bei Fragen der Auslegung von Abbremsern für das HITRAP- bzw. FLAIR-Projekt der GSI mitarbeitete.

Herr Dr. R. Thomae hat die Kontakte zu seiner alten Arbeitsgruppe wieder aufgenommen und arbeitet zeitweise als Gast bei der Inbetriebnahme des Hochstrom-D⁺ RFQs für Südafrika mit.

Herr Dr. Z. Li vom Institute of Modern Physics in Lanzhou bestreitet einen längeren Forschungsaufenthalt in unserer Arbeitsgruppe, bei dem er beim p-Hochstrom-Projekt für GSI mitwirkt, aber auch die moderne Beschleunigerentwicklung für eine Verbesserung der Anlagen in Lanzhou kennen lernt.

Prof. M. Sugimoto und Kollegen aus Japan waren Gäste im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit im IFMIF-Projekt.

Dr. R.A. Jameson ist auch dieses Jahr für mehrere Monate ständiger Gast im Institut ebenfalls im Rahmen der IFMIF-Kollaboration.

Für Diskussionen und Arbeiten am RIKEN-RFQ-Projekt besuchten uns die Herren K. Yamamoto (RIKEN) vom 7.-21.9. und 27.10.-14.11. sowie Prof. Yatayama (RIKEN) vom 12.-13.10. und Dr. Okamura (RIKEN) vom 16.-20.9. und Prof. Hattom (TIT) vom 16.-20.9.

Herr Yoshiyuki Iwata vom Department of Accelerator Physics and Engineering des National Institute of Radio Sciences in Chiba besuchte uns vom 9. bis 14.11., um teilchendynamische Aspekte für H-Linacs zu besprechen.

Am 16.12. fand ein Halbtages-Workshop mit den Teilnehmern Prof. A. Osipowicz, FH Fulda, Dr. Zipfel, Kelkheim, Prof. Becker, J. Dietrich, A. Ushakov statt mit dem Thema "Zukünftige Entwicklung von Teilchenoptik-Simulationsprogrammen".

Am 12.12. erhielt Prof. Klein Besuch von Prof. S. Schriber von der Michigan State University, East Lansing, USA.

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

17.1. Dr. R. v. Hahn, MPI für Kernphysik, Heidelberg

Gute Erfahrungen mit der Beschleunigung von leichten Ionen bei REX-ISOLDE

24.1. Dr. T. Kühl, GSI Darmstadt

PHELIX-Projektstatus und Forschungsprogramm

31.1. Dr. H. D. Gräf, TU Darmstadt, Institut für Kernphysik

S-DALINAC, Übersicht und aktuelle Entwicklungen

7.2. Dr. R. Hollinger, GSI Darmstadt

Hochstromquellen bei GSI

14.2. Dr. A. Jankowiak, MAMI, Universität Mainz

Stand der Entwicklungen der 4.9 GHz HF-Systeme für MAMI C

23.5. Dr. R. Cee, TU Darmstadt, TEMF

Simulationen zu e-Kanone und Booster der Fotoinjektor-Testanlage PITZ am DESY/Zeuthen

13.6. Dr. P. Hülsmann, GSI Darmstadt

Theorie und technischer Status des SIS Bunchkompressors

26./27.6. Frau Prof. Dr. M. Bacal, LPTP, Ecole Polytechnique, Palaiseau

Fundamental Aspects and Diagnostics of Negative Ion Sources

11.7. Dr. P. Forck, GSI Darmstadt

Hochstrom-Strahldiagnose bei GSI

19.9. Dr. M. Okamura, RIKEN, Japan

Direct Plasma Injection Scheme

19.9. K. Yamamoto, RIKEN, Japan

The APF-IH-Linac

5.11. Dr. D. Schrage, LANSCE Div. / SNS-01, Los Alamos National Laboratory, USA

Engineering, Design and Fabrication Aspects of High Power RFQs

7.11. Dr. Z. Li, Lanzhou University, China

Design of the GSI High Current Proton Linac

21.11. Prof. Dr. M. Roth, TU Darmstadt

Intensive Ionenstrahlen hoher Qualität aus relativistischen Laserplasmen – die nächste Generation der Ionenbeschleuniger

24.11. Prof. L. P. Presnyakov, Lebedev Physical Institute, Moskau,
Interactions of Atoms with Multiply Charged Ions and Short Laser Pulses

28.11. Dr. M. Vretenar, CERN, Genf
CERN Plans for High-Intensity Proton Linacs

5.12. E. Gjonaj, TU Darmstadt, TEMF
Numerische Modellierung von Teilchenemission und –dynamik in Beschleunigern mit der
PIC-Methode

12.12. Prof. Dr. I. Hofmann, GSI Darmstadt und IAP
Raumladungsexperimente am CERN Proton Synchrotron

Bereich Kommunikationsphysik

Prof. Lacroix und Prof. Wolf konnten am 13.6. und 26.6. Prof. Huseyin Abut von der San
Diego State University in unserem Institut begrüßen.

In unserem Seminar "Ausgewählte Fragen der Signal-, System- und Informationstheorie" hielt
Herr Dr. Martin Greiner, Corporate Technology Department, Siemens AG, München, einen
Vortrag über "Wireless Multihop ad hoc Communication Networks – a Cross-Disciplinary
Statistical Physics Perspective" (13.06.). Weiterhin konnten wir Herrn Dr.-Ing. Mario Cebulla
von der HNO-Klinik der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Bereich Medizinische
Akustik, für einen Vortrag für dieses Seminar einladen. Er sprach über "Akustisch-evozierte
Biosignale als Grundlage einer objektiven Hörprüfung" (04.07.).

Prof. G. Temes von der Oregon State University, Corvallis, USA, besuchte Herrn Prof.
Lacroix am 4.7.

Prof. Tomas Pajdla, Universität Prag, besuchte am 25.8. die Arbeitsgruppe Prof. Mester.

Am 20.9. erhielt Prof. Lacroix Besuch von Prof. S. Mitra von der University of California,
Santa Barbara, USA.

Buchpublikationen

D. Wolf

Signaltheorie und Signalverarbeitung, Akustik und Sprachakustik, Informationstechnik, Arild Lacroix zum 60. Geburtstag, Studentexte zur Sprachkommunikation, Band 29, Universitätsverlag Dresden 2003

Sonderheft

R. Tetzlaff

International Journal of Neural Systems

Special Issue on Cellular Neural/Nonlinear Networks: Nonlinear Information Processing and Intelligent Sensors, World Scientific Publishing Company, Vol. 13, No. 6/2003), Guest Editor R. Tetzlaff

Zeitschriften- und Tagungspublikationen

U. Ratzinger, R. Tiede

Low Energy DTL Sections for Intense Bi¹⁺ Beams

Proc. of 14th International Symposium on Heavy Ion Inertial Fusion (HIF), Moscow, Russia, May 26 – 29, 2002, Laser and Particle Beams, Vol. **20** (2002), p. 447-450

A. Schempp

New Developments in High Power –RFQ Accelerators

Proc. of 17th Intern. Conf. on the Application of Accelerators in Research and Industry (CAARI), Denton, USA, November 12-16,2002, AIP-Conference Proceedings (2003) p. 1008

*H. Liebermann, U. Ratzinger, W. Vinzenz**

Redesign of a Voltage Limiting Gap at the GSI-HSI

GSI Scientific Report for 2002, GSI 2003-1, p198

* GSI Darmstadt

O. Meusel, J. Pozimski, U. Ratzinger, A. Ushakov

Low Energy Beam Transport Using Gabor Lenses

GSI Scientific Report for 2002, GSI 2003-1, p. 197

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

Development of CH-DTL Cavities for Low and Medium Energy Ion Beams

GSI Scientific Report for 2002, GSI 2003-1, p 201

B. Schlitt, K. Dermati*, C. Dorn*, H. Hutter*, W. Kaufmann*, F. Klos*, B. Langenbeck*, C. Mühle*, A. Peters, H. Reeg*, W. Vinzenz*, O. Zurkan*, A. Bechtold, Y. Lu, S. Minaev, U. Ratzinger, A. Schempp, R. Tiede*

Development of an Injector Linac for Ion Beam Therapy Facilities

GSI Scientific Report for 2002, GSI 2003-1, p 206

* GSI Darmstadt

V. Orsic Muthig, V. Arsov, A. Golubev**, D.H. Hoffmann***, R. Knobloch⁺, Y. Maron⁺⁺, S.: Neff***, J. Pozimski, U. Ratzinger, H. Riege*, I. Roudskoy**, M. Scholmeier***, F. Schrader***, A. Tauschwitz****

Setup of a Laser Ion Source for Beam Neutralization Experiments

GSI Scientific Report for 2002, GSI 2003-1, p. 136

* CERN, Geneve, Switzerland

** ITEP, Moscow, Russia

*** GSI, Darmstadt

⁺ TU Darmstadt

⁺⁺ Weizmann Institute, Israel

P. Beller, R. Hollinger, H. Klein, A. Maaser, K. Volk, M. Weber

Long-Run Test of the Multi-Cusp Ion Source

IFMIF-KEP Report, Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI-Tech 2003-005 (2003)
p. 35

H. Klein, J. Pozimski, A. Jakob, O. Meusel

Low Energy Beam Transport

IFMIF-KEP Report, Japan Atomic Research Energy Institute, JAERI-Tech 2003-005 (2003)
p. 58

A. Schempp, A. Bechtold

Choice of RFQ Structure, Development of the 4-rod RFQ

IFMIF-KEP Report, Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI-Tech 2003-005 (2003)
p. 101

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

Choice of DTL, Structure and Investigation of CH-DTL

IFMIF-KEP Report, Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI-Tech 2003-005 (2003)
p. 106

H. Klein, K. Volk, J. Pozimskis, A. Jakob, O. Meusel

Diagnostics for High Power Beams

IFMIF-KEP Report, Japan Atomic Energy Research Institute, JAERI-Tech 2003-005 (2003)
p. 140

E. Dewald, C. Constantin, C. Niemann, S. Udrea, J. Jacoby, J. Wieser, D. Varentsov, N.A. Tahir, A. Kozyreva, A. Shutov, T. Schlegel, A. Tauschwitz, D.H.H. Hoffmann, R. Bock

Fundamental Studies of Intense Heavy-Ion Beam Interaction with Solid Targets

IEEE Transactions on Plasma Science, Vol. **31**, No. 2 (2003) p. 221

D.H.H. Hofmann, J. Jacoby, K. Zioutas**

Gravitational Lensing by the Sun of Non-Relativistic Penetrating Particles

Astroparticle Physics, Vol. **20** (2003) p. 73-78

* GSI Darmstadt

R. Eichhorn, U. Ratzinger, H. Liebermann*

Superconducting CH-Cavities for Low- and Medium Beta Ion and Proton Accelerators
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 479

* GSI Darmstadt

A. Sauer, H. Deitinghoff, H. Klein, H. Liebermann, H. Podlech, U. Ratzinger, R. Tiede,
Beam Dynamics Layout of H-Type Drift Tube Linacs for Intense Light Ion Beams
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 650

A. Schempp

New Development in High Duty Cycle High Current RFQs
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 541

C. Welsch, A. Bechtold, U. Ratzinger, A. Schempp

The RFQ Drifttube Combination for the Medicine Synchrotron in Heidelberg
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 784

R. Maier, U. Bechstedt*, N. Bongers*, J. Dietrich*, O. Felden*, R. Gebel*, K. Henn*,
H. Jungwirth*, A. Lehrach*, N. Markgraf*, U. Pfister*, D. Prasuhn*, P. von Rossen*,
A. Schnase*, H. Schneider*, Y. Senichev*, R. Stassen* H. Stockhorst*, R. Tolle*,
E. Zaplatin*, A. Schempp*

The Superconducting Injector Linac for the Cooler-Synchrotron COSY at FZ Juelich
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 508

* FZ Jülich

B. Schlitt, G. Hutter*, B. Langenbeck*, C. Mühle*, W. Vinzenz*, A. Bechtold, Y. Lu,
S. Minaev, U. Ratzinger, A. Schempp, R. Tiede*

Development of a 7 MeV/u 217 MHz Carbon Injector Linac for Therapy Facilities
Proc. XXIst International Linac Conf., Gyeongju, Korea, August 19 – 23, 2002
Pohang Accelerator Laboratory (2003) p. 781

* GSI Darmstadt

*A. Möslang¹, U. Fischer¹, V. Heinzl¹, P. Vladimirov¹, R. Ferdinand², H. Klein, B. Riccardi³,
M. Gasparotto⁴, H. Matsui⁵, M. Ida⁶, H. Nakamura⁶, M. Seki⁶, M. Sugimoto⁶,
H. Takeuchi⁶, T. Yutani⁶, T. Muroga⁷, R.A. Jameson⁸, T. Myers⁹, J. Rathke⁹, T.E. Shannon¹⁰,
S. Paidassi¹¹, V. Chernov¹²*

Recent Advances at the International Fusion Materials Facility IFMIF

Proc. IAEA Fusion Energy Conference, Lyon, France, October 14-19, 2002, IAEA-CSP-19/CD, FT/1-2(2003)

¹ FZ Karlsruhe

² CEA Saclay, Gif-sur-Yvette, France

³ ENEA, Frascati, Italy

⁴ EFDA, Garching

5 Tohoku Univ., Sendai, Japan
6 JAERI, Tokai-mura, Ibaraki-ken, Japan
7 NIFS, Oroshi, Tokai Gifu, Japan
8 LANL, Los Alamos, NM, USA
9 Advanced Energy Systems, Medford, NY, USA
10 Univ. of Tennessee, Knoxville, TN, USA
11 Commission of the European Communities, Brussels, Belgium
12 State Science Center RF, VNIINM, Moscow, Russia

*Y.R. Lu**, *C.E. Chen**, *J.X. Fang**, *S.L. Gao**, *J.F. Guo**, *Z.Y. Guo**, *D.S. Li**, *W.G. Li**, *O.J. Pan**, *X.T. Ren**, *Y. Wu**, *X.Q. Yan**, *J.X. Yu**, *M.L. Yu**, *U.Ratzinger*, *H. Deitinghoff*, *H. Klein*, *A. Schempp*

Investigation of High Duty Factor ISR RFQ-1000

Nucl. Instr. Meth. A, Vol. **515** (2003) p. 394-401

* IHIP, Peking Univ., Beijing, China

A. Bechtold, *A. Schempp*

Development of a RFQ-Drift Tube Combination

GSI-Fusionsreport für 2001 "High Energy Density in Matter Produced by Heavy Ion Beams",
GSI 2002-7 (2003) p. 21

O. Meusel, *J. Pozimski*, *A. Jakob*, *C. Gabor*, *U. Ratzinger*

Progress in Gabor Lens Development

GSI-Fusionsreport für 2001 "High Energy Density in Matter Produced by Heavy Ion Beams",
GSI 2002-7 (2003) p. 25

V. Orsic, *A. Tauschwitz**, *V. Arsov**, *F. Schrader**, *M. Schollmeier**, *R. Knobloch**,
*D.H.H. Hoffmann**, *J. Pozimski*, *A. Golubev**, *H. Riege**, *U. Ratzinger*, *Y. Maron**

Experiments on Neutralized Beam Extraction from a Laser Ion Source

GSI-Fusionsreport für 2001 "High Energy Density in Matter Produced by Heavy Ion Beams",
GSI 2002-7 (2003) p. 23

* GSI Darmstadt

E. Vassilakis, *A. Schempp*

Ion Beam Buffer Gas Cooling by an RF Quadrupol

GSI-Fusionsreport für 2001 "High Energy Density in Matter Produced by Heavy Ion Beams",
GSI 2002-7 (2003) p. 22

H. Zimmermann, *A. Schempp*, *J. Thibus*

The Two-Beam Funneling Experiment

GSI-Fusionsreport für 2001 "High Energy Density in Matter Produced by Heavy Ion Beams",
GSI 2002-7 (2003) p. 20

R. Mester

On the Mathematical Structure of Direction and Motion Estimation

Proc. PSIP 2003, 3rd International Symposium on Physics in Signal and Image Processing,
Grenoble, France, Eigenverlag der Universität Grenoble, pp. 129-132

R. Mester

A New View at Differential and Tensor-Based Motion Estimation Schemes, Tagungsband der DAGM 2003, 25. Konferenz der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung, Magdeburg, Lecture Notes in Computer Science, Springer Verlag Heidelberg, Vol. 2.781, ISBN 3-540-40861-4, pp. 321-329

R. Mester

The Generalization, Optimization and Information - Theoretic Justification of Filter-Based and Autocovariance-Based Motion Estimation, IEEE International Conference on Image Processing, , ICIP 2003, Barcelona, Spanien, IEEE Computer Society Press, ISBN 0780377508, pp. 311-316

F. Ranostaj, A. Lacroix

Multimediale Darstellung von Problemen der Rohrakustik mit Hilfe des TUBEDESIGNER, DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik – Aachen, DEGA Oldenburg 2003, Hrsg. M Vorländer, CD, ISBN 3-9808659-0-8, S. 474-475

F. Ranostaj, A. Lacroix

Bestimmung der Randbedingungen von numerischen Simulationen der Schallausbreitung aus computertomographischen Daten, DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik – Aachen, DEGA Oldenburg 2003, Hrsg. M Vorländer, CD, ISBN 3-9808659-0-8, S. 576-577

M. Bettinelli, A. Lacroix

Messung und Analyse von Mund- und Nasensignalen bei der Sprachproduktion, DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik – Aachen, DEGA Oldenburg 2003, Hrsg. M Vorländer, CD, ISBN 3-9808659-0-8, S. 780-781

K. Schnell, A. Lacroix

Inverse Filterung von Rohrmodellen mit verteilten Verlusten für die Schätzung des Sprechtraktes, DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik – Aachen, DEGA Oldenburg, 2003, Hrsg. M Vorländer, CD, ISBN 3-9808659-0-8, S. 782-783

C. Niederhöfer, P. Fischer.,R. Tetzlaff:

Pattern Detection by CNN in Epilepsy – Recent Results, Proc. SPIE 2003 – The International Society for Optical Engineering – Bioengineered and Bioinspired Systems, Maspalomas, Gran Canaria, Spanien, SPIE Volume 5119, ISBN 0-8194-4979-2, pp. 265-272

D. Feiden., R. Tetzlaff:

On-Chip-Training for Cellular Neural Networks Using Iterative Annealing, SPIE 2003, Maspalomas, Gran Canaria, Spanien, Proc. Proc. The International Society for Optical Engineering – Bioengineered and Bioinspired Systems, Volume 5117, ISBN 0-8194-4977-6, pp. 470-477

R. Schönmeier, D. Feiden, R. Tetzlaff

On-Chip Template Training for Pattern Matching by Cellular Neural Network Universal Machines (CNN-UM), ISCAS 2003, Bangkok, Thailand, The 2003 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, CD, IEEE Catalog Number: 03CH37430C, ISBN: 0-7803-7762-1, pp. II-514-517

R. Tetzlaff, C. Niederhöfer, P. Fischer.

Feature Extraction in Epilepsy Using a Cellular Neural Network Based Device – First Results, ISCAS 2003, Bangkok, Thailand, The 2003 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, CD, IEEE Catalog Number: 03CH37430C, ISBN: 0-7803-7762-1, pp. III-850-853

D. Feiden

Binary Image Coding Using Cellular Neural Networks, IJCNN 03, Portland, USA, CD, ISBN 0-7803-7899-9

D. Feiden, R. Tetzlaff

Detection of 3D-Objects in Planar Worlds, SCI 2003, Florida, USA, CD, ISBN 980-6560-01-9

K. Schnell, A. Lacroix

Sprachanalyse und –erzeugung mit verlustbehafteten zeitdiskreten Rohrmodellen, Tagungsband ESSV 2003, 14. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Karlsruhe, Studentexte zur Sprachkommunikation, Hrsg. Rüdiger Hoffmann, w.e.b. Universitätsverlag 2003, Dresden, Bd. 28, ISSN 0940-6832, S. 196 - 202

F. Ranostaj, A. Lacroix

Ein Experimentalsystem zur Sprechakustik und Sprachproduktion, Tagungsband 14. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Karlsruhe, Hrsg. Rüdiger Hoffmann, Studentexte zur Sprachkommunikation, w.e.b. Universitätsverlag 2003, Dresden, Bd. 28, ISSN 0940-6832, pp. 280-285

K. Schnell, A. Lacroix

Analysis of Lossy Vocal Tract Models for Speech Production, Proc. EUROSPEECH '03, 8th European Conference on Speech Communication and Technology, Genf, Schweiz, CD, ISSN 1018-40 74, pp. 2369-2372

K. Schnell, A. Lacroix

A Generation of Nasalized Speech Sounds Based on Branched Tube Models Obtained from Separate Mouth and Nose Outputs, Proc. ICASSP-03, Hongkong, China, Vol. I, pp. 156-159

D. Feiden, R. Tetzlaff

Coding of Binary Image Data Using Cellular Neural Networks and Iterative Annealing, Proc. ECCTD'03 European Conference on Circuit Theory and Design, Krakau, Polen, ECS, ISBN 83,-88309-95-1, pp. I- 229-232

R. Tetzlaff

Solitons in Cellular Nonlinear Networks

Proc. ECCTD'03 European Conference on Circuit Theory and Design, Krakau, Polen, ECS, ISBN 83,-88309-95-1, pp. II- 434-439

Vorträge

H. Podlech

Development of Superconducting CH Cavities for the XADS Linac
XADS WP3-Workshop Cannes, Frankreich, 10.1.

O. Meusel

Fortschritte bei der Entwicklung von Gabor—Plasmalinsen
Grako-Seminar, GSI Darmstadt, 20.1.

J. Pozimski

Work of the IAP on IFMIF Deliverables
D2: Final Layout of Injector; D8: Multiparticle Simulations from Ion
Source to DTL
IFMIF Monitoring Meeting, FZ Karlsruhe, 28.1.

R. Mester

On the Mathematical Structure of Direction and Motion Estimation
PSIP 3rd International Symposium on Physics in Signal and Image Processing, Grenoble,
Frankreich, 30.1.

H. Klein

Report on the IFMIF Activities in Frankfurt
IFMIF Monitoring Meeting FZK, Karlsruhe, 10.2.

H. Podlech

An IH/CH cw Linac for IFMIF
IFMIF Monitoring Meeting FZK, Karlsruhe, 11.2.

A. Sauer

Beam Dynamics Simulation for the IFMIF Linac
IFMIF Monitoring Meeting FZK, Karlsruhe, 11.2.

R. Mester

Statistical Methods in Motion Estimation
DFG-Workshop "LOCOMOTOR", Teistungen/Thüringen, 27.2.

R. Mester

Motion Computation as a Statistical Estimation Problem, Vortrag an der Universidad
Politecnica de Madrid und am Instituto de Optica, Madrid, Spanien, 2.3.

R. Tetzlaff

Applications of CNN: The Epilepsy Problem
University of California at Berkeley, Berkeley, USA, 6.3.

R. Mester

Statistical Models and Methods in Computer Vision
Institut für maschinelles Sehen und Grafik, TU Graz, Österreich, 8.3.

R. Becker

Numerische Feldberechnungen – Mathematik zum Anfassen
MNU- Kongress, Frankfurt, 14.3.

C. Welsch

Designstudien eines elektrostatischen Speicherrings
DPG-Frühjahrstagung, Tübingen, 17.3.

C. Gläßner

Randfeldeffekte in einem elektrostatischen Speicherring
DPG-Frühjahrstagung, Tübingen , 17.3.

H. Podlech

Ionenbeschleunigerentwicklungen für neue Hochstromprojekte,
DPG Frühjahrstagung, Tübingen, 19.3.

A. Lacroix

Messung und Analyse von Mund- und Nasensignalen bei der Sprachproduktion
DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik, Aachen, 19.3.

K. Schnell

Inverse Filterung von Rohrmodellen mit verteilten Verlusten für die Schätzung des
Sprechtraktes
DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik, Aachen, 19.3.

F. Ranostaj

Multimediale Darstellung von Problemen der Rohrakustik mit Hilfe des TUBEDESIGNER
DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik, Aachen, 20.3.

F. Ranostaj

Bestimmung der Randbedingungen von numerischen Simulationen der Schallausbreitung aus
computertomographischen Daten
DAGA 2003 – Fortschritte der Akustik, Aachen, 20.3.

M. Mühlich

Particle Filter – an Overview
Gemeinsames Seminar der Universität Heidelberg und der Technischen Universität Bukarest
"Adaptive Signal Processing" in Bukarest, Rumänien, 21.3.

H. Klein

Use of the Superconducting Crossbar Drifttube Linac for the XADS Linacs
PDS-XADS-Meeting Orsay, Frankreich, 27. 3.

H. Podlech

R&D on Superconducting CH Structures
PDS-XADS-Meeting Orsay, Frankreich, 27. 3.

R. Mester

Vortragsreise in den USA mit dem Thema "Statistical Approaches to Local Motion Estimation"

- New York University und Courant Institute of Mathematics bei Prof. Ero Simoncelli am 25.3.
- Siemens Cooperate Research Center, Princeton, New Jersey, auf Einladung von Dr. Dorin Comaniciu und Dr. Ramesh am 26.3.
- Artificial Intelligence Laboratory des MIT Boston auf Einladung von Prof. Ted Adelson am 02.04.
- Boston University, Optoelectronic Department, Prof. Janusz Konrad, 3.4.
- Brown University in Providence, Rhode Island, Prof. Michael Black am 4.4.
- Robert Bosch Research Center, Palo Alto, Kalifornien, am 6.4.
- Intel Research Center, Santa Clara, Kalifornien, auf Einladung von Dr. Horst Haussecker am 7.4.
- Vortrag sowie Gastvorlesung an der Stanford University, Palo Alto, Kalifornien, bei Prof. Bernd Girod am 10.4.
- Xerox Palo Alto Research Center (PARC), Palo Alto, Kalifornien, bei Prof. Dave Fleet am 14.4.

R. Becker

Self-Consistent Plasma Sheath Theory for H⁻-Extraction
Negative Ion Source Meeting, Dublin, Irland, 14.4.

C. Gabor

Preparation for Non-destructive Beam Diagnostic via Laser Electron Detachment
Negative Ion Source Meeting, Dublin, Irland, 14.4.

C. Gabor

Investigations of a Small Volume-Typed H⁻-Ion Source Introducing a Collar with CS Dispenser
Negative Ion Source Meeting, Dublin, Irland, 14.4.

K. Volk

Status of the Big H⁻-Source and Next Steps Planned
Negative Ion Source Meeting, Dublin, Irland, 14.4.

H. Klein

XADS: The Frankfurt Proposal for the ADS Injector
PDS-XADS Meeting, Gif sur Yvette, Frankreich, 23.4.

R. Mester

A Vision of Seeing Machines
Computer Science Department der Universität Växjö, Schweden, 24.4.

C. Niederhöfer

Pattern Detection by CNN in Epilepsy – Recent Results
SPIE 2003, The International Society for Optical Engineering – Bioengineered and Bioinspired Systems, Maspalomas, Gran Canaria, Spanien, 20.5.

D. Feiden

On-Chip-Training for Cellular Neural Networks Using Iterative Annealing
SPIE 2003, The International Society for Optical Engineering – Bioengineered and
Bioinspired Systems, Maspalomas, Gran Canaria, Spanien, 21.5.

H. Klein

The Frankfurt Approach to the IFMIF Linac
IFMIF-Meeting, Garching, 23.5.

H. Podlech

Ionenbeschleunigerentwicklungen für neue Hochstromprojekte
Seminarvortrag Physik Department der LMU München (Prof. Habs), 2.6.

H. Podlech

Moderne Hochstrombeschleuniger für Ionen und deren Anwendungen
Kolloquiumsvortrag, Institut für Strahlenphysik der Universität, Stuttgart, 5.6.

R. Mester

Von Zufallsfeldern und sehenden Maschinen: Visual Computing in Theorie und Praxis
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule, Aachen, 16.6.

R. Mester

Von Zufallsfeldern und sehenden Maschinen: Visual Computing in Theorie und Praxis,
Technische Universität Darmstadt, 24.6.

R. Tetzlaff

Volterra-Systeme: Grundlagen und Anwendungen
Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik der TU Dresden, 3.7.

R. Mester

Kameras als Messinstrumente: aktuelle Entwicklungen im Bereich der optischen
Bewegungsanalyse
Institut für Kernphysik der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 10.7.

A. Sauer

Untersuchungen zur Teilchendynamik in Hochstromlinearbeschleunigern für
leichte Ionen
Grako-Seminar, Institut für Kernphysik, TU Darmstadt, 14.7.

D. Feiden

Binary Image Coding Using Cellular Neural Networks
IJCNN 03, Portland OR, USA, 22.7.

D. Feiden

Detection of 3D-Objects in Planar Worlds
SCI 2003, Orlando, Florida, USA, 29.7.

R. Mester

What Estimation Theory Can Contribute to Image (Sequence) Processing
Universität Linköping, Schweden, 9.8.

R. Tetzlaff

Coding of Binary Image Data Using Cellular Neural Networks and Iterative Annealing
ECCTD'03, European Conference on Circuit Theory and Design, Krakau, Polen, 1.9.

R. Tetzlaff

Solitons in Cellular Nonlinear Networks
ECCTD'03, European Conference on Circuit Theory and Design, Krakau, Polen, 3.9.

K. Schnell

Analysis of Lossy Vocal Tract Models for Speech Production
EUROSPEECH '03, 8th European Conference on Speech Communication and Technology,
Genf, Schweiz, 3.9.

R. Becker

A Self – Consistent Plasma Sheath Theory for the Extraction of Negative
Ions
10th International Conference on Ion Sources (ICIS), Dubna, Russland, 11.9.

R. Mester

A New View at Differential and Tensor-Based Motion Estimation Schemes
DAGM, 25. Konferenz der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Mustererkennung,
Magdeburg, 11.9.

K. Schnell

Lossy Vocal Tract Models for Analysis and Speech Production
Czech-German Workshop Speech Processing, Prag, Tschechische Republik, 15.9.

F. Ranostaj

SPEAK-A Multimedia Tool for Speech Acoutics
Czech-German Workshop Speech Processing, Prag, Tschechische Republik, 15.9.

R. Mester

The Generalization, Optimization and Information - Theoretic Justification of Filter-Based
and Autocovariance-Based Motion Estimation,
ICIP IEEE International Conference on Image Processing, Barcelona, Spanien, 17.9.

U. Ratzinger

Ionenbeschleuniger und ihre Anwendungen in der Tumorthherapie
Tag der offenen Tür, Campus Riedberg, 24.9.

H. Podlech

Development of RFQ Structures for the RIA Driver Linac
Michigan State University, East Lansing, USA, 24.9.

R. Mester

Sehende Maschinen: mit Mathematik und Softwaretechnik zu praxistauglichen Vision-Systemen

VDMA Forschungstag "Bildinterpretation", Stuttgart, 25.9.

K. Schnell

Sprachanalyse und -erzeugung mit verlustbehafteten zeitdiskreten Rohrmodellen

ESSV 2003, 14. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Karlsruhe, 25.9.

F. Ranostaj

Ein Experimentalsystem zur Sprechakustik und Sprachproduktion

ESSV 2003, 14. Konferenz Elektronische Sprachsignalverarbeitung, Karlsruhe, 25.9.

H. Klein

The SC Accelerator for IFMIF

IFMIF-Meeting, Garching, 1.10.

H. Podlech

Development of Normal Conducting and Superconducting Multicell-H-Mode Accelerating Structures

Michigan State University, East Lansing, USA, 1.10.

U. Ratzinger

Wie man die ESR-Ionen in die Falle lockt

Grako-Seminar, GSI Darmstadt 30.10.

U. Ratzinger

Tumorthherapie mit Ionenbeschleunigern

Schülervorlesung, Physikalischer Verein, 11.11.

A. Schempp

RFQ-Applications

IAEO Expert Meeting, Wien, Österreich, 18.11.

U. Ratzinger

Deceleration of ESR-Beams by an IH Cavity

HITRAP TAC Meeting, GSI Darmstadt, 3.12.

A. Schempp

RFQ-Deceleration

HITRAP TAC Meeting, GSI Darmstadt, 3.12.

M. Iberler

Laser in der Medizintechnik, insbesondere in der Augenheilkunde

IEEE-Workshop für Pulse-Power-Technologie zu den Themen "Wechselwirkung gepulster elektrischer Felder mit biologischen Zellen" und "Laser in der Medizin" am IHM, FZ Karlsruhe, 5.12.

H. Klein

The Involvement of Frankfurt in the EVEDA-Phase of IFMIF
IFMIF-Meeting, Garching, 17.12.