

## Begleitwort

Mit seinen sieben Forschungsgruppen deckt das Physik-Institut ein breites, national und international vernetztes Spektrum experimenteller Forschung ab, das von den Eigenschaften biologischer Makromoleküle bis zu jenen der elementaren Bestandteile des Universums in seiner Frühphase reicht. In den beiden etwa gleich starken Hauptbereichen, Physik der kondensierten Materie und Physik fundamentaler Systeme, finden sich Gruppen in der Bio-, der Oberflächen-, der Festkörper- und der Elementarteilchenphysik.

Die Forschungsgruppen am Physik-Institut sind vom Nationalfonds durch 21 Forschungsprojekte und von Beiträgen aus der K. Alex Müller Stiftung, der Gebert-Rüf Stiftung, sowie durch diverse andere Drittmittelbeiträge unterstützt worden. Das Physik-Institut ist unter anderem an dem Nationalen Forschungszentrum (NCCR) MaNEP (**Materials with novel electronic properties**) beteiligt und gehört zu den Mitgründern des Swiss Institute of Particle Physics (CHIPP). Als erste Forschungsgruppe der Universität hat die **Oberflächenphysik** erfolgreich ein dreijähriges EU Projekt auf dem Gebiet der Nanowissenschaften (**Nanomesh - Boron Nitride Nanomesh as a Scaffold for Nanocatalysts, Nanomagnets and Functional Surfaces**) mit insgesamt acht Partnerinstitutionen initiiert, welches von ihr auch koordiniert wird. Prof. Fink leitet das EU Projekt **Obtaining atomically resolved structural information on individual bio-molecules using electron holography** mit fünf Partnerinstitutionen und die Gruppe **Supraleitung und Magnetismus** ist Partner im dreijährigen EU Projekt **Controlling mesoscopic phase separation**, welches von der Technischen Universität Athen geleitet wird und zwölf Partnerinstitutionen umfasst.

Einige wichtige Entwicklungen bei den Projekten der **Teilchenphysik** seien hier kurz erwähnt: Am CERN wurden die Vorbereitungen für das CMS Experiment am Large Hadron Collider fortgesetzt. Die Amsler Gruppe entwickelt den Silizium-Pixeldetektor nahe dem Wechselwirkungspunkt und bereitet die Auswerteprogramme für das Experiment vor, das Ende 2007 in Betrieb genommen wird. Ebenfalls am CERN arbeitet diese Gruppe an einem Projekt, das mit Flüssigargon nach der dunklen Materie im Universum suchen wird. Sie beteiligt sich ferner am CERN - DIRAC Experiment und entwickelt einen Aerogeldetektor, mit dem  $K-\pi$  Atome nachgewiesen und studiert werden können. Die am Elektron (Positron) - Proton Speicherring HERA am DESY in Hamburg arbeitende H1-Kollaboration hat 2005/6 u.a. den vom geladenen Anteil der elektroschwachen Wechselwirkung gesteuerten Prozess  $eP \rightarrow \nu X$  bei den höchsten Energien (320 GeV) erstmals in Abhängigkeit des Polarisationsgrads für Elektronen und Positronen untersucht. Der gemessene Wirkungsquerschnitt bestätigt die Vorhersagen des Standardmodells und schliesst Beiträge anomaler Händigkeit aus.

Im Forschungsbereich **Physik der kondensierten Materie** sind unter anderem folgende Fortschritte erzielt worden: In einem gemeinsamen Projekt zwischen der **Low-Energy Muon** Gruppe des PSI und der Gruppe **Supraleitung und Magnetismus** konnte erstmals das Magnetfeldprofil (Meissner-Ochsenfeld-Effekt) in einem dünnen Film eines Kuprat-Supraleiters mit Hilfe von niederenergetischen Myonen direkt ausgemessen werden. Die Gruppe **Oberflächenphysik** zeigte das Prinzip einer neuartigen Quelle für niederenergetische spinpolarisierte Elektronen mit einer Pulsdauer von wenigen Picosekunden. In Zusammenarbeit mit dem Biochemischen Institut ist es der Gruppe **Physik Biologischer Systeme** gelungen Viren mit Mikrostrukturen zu verbinden. Dadurch ist es möglich geworden Elektronen-Hologramme einzelner Viren aufzunehmen und zu rekonstruieren.

Am Physik-Institut haben im Berichtsjahr zwei bedeutende internationale Konferenzen stattgefunden:

Vom 3. bis 7. Oktober 2005 fand an unserem Institut ein **Workshop on tracking in high multiplicity environments** (TIME 05) statt. Rund 50 internationale Experten in Spurdetektoren und Analyseprogrammen aus laufenden und geplanten Experimenten der Hochenergiephysik diskutierten vor allem Fragen, die bei hohen Teilchenraten auftreten. Die Teilnehmer pflegten einen intensiven Gedankenaustausch in operationellen und systemtechnischen Aspekten, Rekonstruktionsalgorithmen, Strahlungsschäden und Detektortechnologien.

Die Entdeckung der Hochtemperatur-Supraleitung durch J. Georg Bednorz und K. Alex Müller am IBM Forschungslaboratorium in Rüschlikon löste 1986 weltweit eine beispiellose Euphorie in der Fachwelt aus. Zu Ehren der beiden Nobelpreisträger, denen vor 20 Jahren diese bahnbrechende Entdeckung gelang, wurde am Physik-Institut vom 27. bis 29. März 2006 ein Internationales Symposium durchgeführt. Rund 30 renommierte nationale und internationale Referentinnen und Referenten haben über aktuelle Entwicklungen der Hochtemperatur-Supraleitung (Gittereffekte, Polaronbildung, Phasenseparation) berichtet. Am Symposium haben zahlreiche namhafte Ehrengäste und Teilnehmer aus aller Welt teilgenommen. Diese Veranstaltung hat bei den Beteiligten und in den Medien grosse Resonanz gefunden.

Die Forschungsprojekte des Physik-Instituts findet man auf den Websites der Forschungsdatenbank der Universität Zürich <sup>1</sup>. Der wissenschaftliche Jahresbericht des Physik-Instituts wurde wie schon in den letzten Jahren in englischer Sprache abgefasst, um unsere Forschungstätigkeit einem internationalen Publikum besser zugänglich zu machen. Der vollständige Jahresbericht wie auch die Jahresberichte früherer Jahre können auf der Website des Physik-Instituts (<http://www.physik.unizh.ch/reports.html>) eingesehen werden. Eine allgemein verständliche Zusammenfassung (auf Deutsch) der laufenden Forschungsprojekte folgt auf den nächsten Seiten.

Zürich, im Mai

Prof. Dr. Hugo Keller

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'H. Keller'.

<sup>1</sup><http://www.research-projects.unizh.ch/math/unit71600/index.htm>

# Persönliches

## Rücktritte

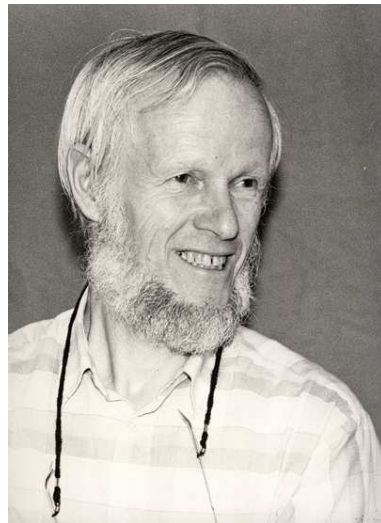
### PD Prof. Dr. Peter Fritz Meier



Nach fast 30 Jahren erfolgreicher Tätigkeit am Physik-Institut ist unser geschätzter Kollege PD Prof. Dr. Peter F. Meier im April 2005 in den Ruhestand getreten. Nach seinem Physik-Studium und seinem Doktorat (1968) am Institut für theoretische Physik an unserer Universität erweiterte er seine Kenntnisse in Festkörperphysik als Postdoktorand an der Universität Nijmegen (NL) und am IBM Forschungslaboratorium in Rüschlikon. Es folgten zwei Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Theoriegruppe am SIN (Swiss Institute for Nuclear Research) und Habilitation an der Universität Zürich. 1977 wurde Peter Meier als Oberassistent in die Gruppe von Prof. Walter Kündig aufgenommen und 1981 erfolgte die Ernennung zum Titularprofessor. Seit 1992 hat Peter Meier als wissenschaftlicher Abteilungsleiter seine eigene, sehr erfolgreiche Forschungsgruppe geleitet. Sein wissenschaftliches Interesse im Bereich der theoretischen Festkörperphysik und der **computational solid state physics** ist sehr vielfältig. Auf verschiedenen Gebieten hat er wesentliche Beiträge geliefert und dabei immer den Dialog mit den Experimentatoren gesucht. Einige Beiträge seien hier kurz erwähnt: In seinen frühen Arbeiten interpretierte er  $\mu$ SR Daten von magnetischen Systemen und Halbleitern mit Hilfe von numerischen Methoden. Mit Dichtefunktionalrechnungen und der approximativen Lösung des Hubbard Hamiltonoperators wurden statische und dynamische Eigenschaften der Myonen, vor allem in Halbleitern, bestimmt. Weiter spielte die Interpretation von NMR-, NQR- und Knightshift-Messungen eine immer grössere Rolle, vor allem als diese Messmethoden auch auf die Hochtemperatur-Supraleiter ausgedehnt wurden. In Zusammenarbeit mit den Experimentalphysik-Gruppen (Profs. E. Brun und F. Waldner) hat er sich auch mit Problemen der Chaosforschung befasst. In einem interdisziplinären Projekt mit Medizinern der Universität Zürich hat er mit seiner Gruppe physikalische Methoden entwickelt, um Gehirnstrommessungen zu analysieren und interpretieren. Neben diesen Forschungsaufgaben in der Grundlagenforschung gab Peter Meier seine fundamentalen Kenntnisse in Festkörpertheorie und spezieller Informatik für Naturwissenschaftler in Vorlesungen den Studierenden weiter. Nicht wenige von ihnen haben als Diplomand und/oder Doktorand in seiner Forschungsgruppe abgeschlossen. Nebenbei gelang es ihm, als begeisterter Anhänger des FC Aarau, in einem rechtsmedizinischen Streitfall durch Studien der Physik des Fussballs zu zeigen, dass ein sehr schneller Fussball bei einem unverhofften Aufprall auf das Gesicht die Augen eines Spielers durch die Beschleunigung des Kopfes nicht nachhaltig schädigen kann. Peter Meier hat seine Forschungsgruppe **Computer Assistierte**

**Physik** mit grossem Engagement geleitet. Dank seiner fundierten und breiten Fachkenntnis und seinem offenen und väterlichen Charakter ist es ihm gelungen das Vertrauen seiner Studierenden, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewinnen und sie für die Physik zu begeistern. Seine freundliche, zuvorkommende und diplomatische Art und seine ausgesprochene Teamfähigkeit werden am Institut sehr geschätzt. Wir danken Peter Meier für sein enormes Engagement am Physik-Institut und wünschen ihm alles Gute in seinem Ruhestand.

**PD Prof. Dr. Hendrik Pruys**



Am 1. September 2005 ist unser langjähriger Kollege PD Prof. Dr. Hendrik Pruys in den Ruhestand getreten. Henk studierte Physik an der Universität Utrecht. Nach einer Tätigkeit als Reaktorphysiker am EIR fing er 1975 eine Dissertation bei Prof. R. Engfer am Institut an über Pion- und Myon- induzierte Kernreaktionen. Ab 1978 war er Oberassistent am Institut, wo er 1993 habilitierte und 2000 zum Titularprofessor ernannt wurde. Er hat während seiner Karriere wesentlich zu Experimenten über seltene Elementarteilchenprozesse am PSI beigetragen, und neulich zum ATHENA Antiwasserstoffprojekt am CERN. Seine Lehrfähigkeiten und Vorlesungen wurden von unseren Studierenden sehr geschätzt. Wir danken Henk für seinen grossen Einsatz in Lehre und Forschung und wünschen ihm viel Musse beim Ausüben seiner geliebten Hobbies (Weinbau und Schachspielen).

## Wir gedenken



### **Prof. Dr. Walter Kündig**

4. April 1932 bis 25. Mai 2005

Am 25. Mai 2005 ist Walter Kündig unerwartet in seinem 74. Altersjahr an einem akuten Herzversagen verstorben. Er wurde am 4. April 1932 in Zürich geboren und ist in Pfäffikon ZH aufgewachsen, wo er Primar- und Sekundarschule durchlief. Nach dem Besuch der Oberrealschule in Winterthur, studierte er an der ETH Zürich (Abteilung X) Physik und Chemie, wo er unter der Leitung von Prof. Paul Scherrer als Naturwissenschaftler diplomierte und mit einer Arbeit "Einfluss des Paramagnetismus auf die Richtungskorrelation" promovierte. Zeit seines Lebens war Paul Scherrer für Walter Kündig das grosse wissenschaftliche und didaktische Vorbild und dieser hat Kündig's erfolgreiche Forschungs- und Lehrtätigkeit wesentlich mitgeprägt. Immer wieder hat Walter Kündig Geschichten und Anekdoten aus seiner "Scherrer-Zeit" erzählt, die er als Assistent und insbesondere als Scherrer's Vorlesungsassistent erlebt hatte. Nach seiner Promotion hat Walter Kündig im Jahre 1960 eine Postdoktorandenstelle an der Purdue University (U.S.A.) angenommen, wo er seine bahnbrechenden Experimente zum transversalen Doppler-Effekt (Zwillingsparadox-Experiment) durchführte. Nach seinem Umzug im Jahre 1962 an die University of California in Los Angeles (UCLA), war er dort zuerst als wissenschaftlicher Mitarbeiter und von 1964 bis 1969 als Assistenzprofessor tätig. Seine Forschungstätigkeit war damals für einen jungen Forscher bereits sehr vielfältig (Mössbauer-Spektroskopie, Superparamagnetismus, Auger-Effekt, Oberflächenphysik, Magnetismus). Es war kein geringerer als Prof. K. Alex Müller (Physik-Nobelpreisträger 1987), der sich für Walter Kündig beim damaligen Institutsdirektor Prof. Hans Staub eingesetzt hatte, um den erfolgreichen jungen Experimentalphysiker als Assistenzprofessor im Jahre 1969 ans Physik-Institut der Universität Zürich zu berufen. Im Sommer 1973 folgte die Wahl zum Extraordinarius, sechs Jahre später diejenige zum Ordinarius. Auch als ihn nach seinem Rücktritt im Sommer 1999 krankheitsbedingte Beschwerden plagten, nahm Walter Kündig rege an den Veranstaltungen des Physik-Instituts teil und verfolgte weiter seine hohen wissenschaftlichen Ziele.

Walter Kündig war mit Herz und Seele ein Experimentalphysiker. Neben seiner Familie, die ihm sehr viel bedeutete und in deren Umfeld er immer wieder neue Kraft schöpfen konnte, war die Experimentalphysik seine grosse Leidenschaft. Er war ein ideenreicher und ebenso vielseitiger wie mutiger Wissenschaftler, der mit seiner Begeisterungsfähigkeit seine jüngeren Mitarbeiter anspornte und mit ihnen auch die schwierigsten Forschungsprojekte zum Erfolg führte. Er hatte die besondere Gabe das wesentliche Experiment zur richtigen Zeit zu realisieren. Es ging ihm immer darum, fundamentale Fragen der Physik vom Experiment her zu ergründen. Dabei ist er mit seinen anspruchsvollen Forschungsvorhaben immer wieder an die Grenze des Machbaren vorgestossen.

Während seiner dreissigjährigen Tätigkeit am Physik-Institut widmete sich Walter Kündig bevorzugt fundamentalen Fragen der Festkörper- und der Teilchenphysik. Neben wegweisenden Arbeiten zur nuklearen Festkörperphysik (Anwendung der Mössbauer-Spektroskopie und der Myon-Spin-Rotation) widmete er sich in den letzten Jahren vor allem zwei fundamentalen Experimenten, der präzisen Messung der Neutrinomasse und der genauen Bestimmung der Gravitationskonstanten. Beide Experimente haben in der Fachwelt grosses Aufsehen erregt und massgeblich zur internationalen Anerkennung des Physik-Instituts beigetragen. Das Gravitations-Experiment hat ihn bis zu seinem Tod beschäftigt.

Zusammen mit Prof. K. Alex Müller war er eine der treibenden Kräfte in der Realisation einer Synchrotronstrahlungsquelle (Swiss Light Source) am Paul Scherrer Institut in Villigen AG. Er hatte früh erkannt, dass ein Synchrotron dieser Art für den Forschungsplatz Schweiz von nationaler Bedeutung ist. Heute wird dieses Instrument in den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften, der Medizin und der Technik erfolgreich eingesetzt.

Als hervorragender akademischer Lehrer vermochte er die Studierenden in seinen Vorlesungen über Experimentalphysik, die von einem "Feuerwerk" von originellen Demonstrationsexperimenten umrahmt waren, für die Physik zu begeistern. Auch als Präsident der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft hat er sich für sein Fachgebiet eingesetzt. Es war ihm ein wichtiges Anliegen, neue Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung durch allgemein verständliche Vorträge und Artikel einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Mit Walter Kündig verliert das Physik-Institut, die Universität Zürich, die nationale und internationale Physikergemeinschaft einen herausragenden Forscher und Lehrer, der als origineller und kreativer Experimentalist immer wieder neue Wege beschritten hat, mit dem Ziel fundamentale physikalische Zusammenhänge in der Natur zu ergründen. Aus seiner Schule sind zahlreiche erfolgreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hervorgegangen, einige davon in akademischen Positionen in der ganzen Welt. Durch seine vielfältige und einzigartige wissenschaftliche Hinterlassenschaft wie durch seinen offenen, liebenswürdigen Charakter wird er vielen in lebendiger Erinnerung bleiben.

## Mitarbeiter

### Wissenschaftliches Personal

---

Enver	Alagöz	CMS
Milan	Allan	Oberflächenphysik
Yves	Allkofer	Dirac
Prof. Claude	Amsler	Dark Matter, Dirac, CMS
Holger	Bartolf	PTM
Dr. Jan	Becker	H1
Dr. Roland	Bernet	LHCb
Dr. Ralf Patrick	Bernhard	DØ, LHCb
Vittorio	Boccone	Dark Matter
Louis	Brandenberger	Oberflächenphysik
Thomas	Brugger	Oberflächenphysik
Dr. Vincenzo	Chiochia	CMS
Claudio	Cirelli	Oberflächenphysik
Martina	Corso	Oberflächenphysik
Raffaele	Dell'Amore	PTM
Andrei	Dolocan	Oberflächenphysik
Dr. Andreas	Engel	PTM
Conrad	Escher	Bio-Physik
Dr. Dmitry	Eshchenko	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Peter	Fierlinger	UCN
Prof. Hans-Werner	Fink	Bio-Physik
Dr. Carine	Galli Marxer	Oberflächenphysik
Dr. Johannes	Gassner	LHCb
Prof. Thomas	Greber	Oberflächenphysik
Dr. Matthias	Hengsberger	Oberflächenphysik
Stefan	Heule	UCN
Sosuke	Horikawa	Dirac
Christoph	Hörmann	CMS
Dr. Ian	Johnson	Dark Matter
Prof. Hugo	Keller	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Rustem	Khasanov	Supraleitung & Magnetismus
Martin	Klöckner	Oberflächenphysik
Andreas	Knecht	UCN
Stefan	Kohout	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Michael	Krüger	Bio-Physik
Fabio	La Mattina	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Igor	Landau	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Tatiana	Latychevskaia	Bio-Physik
Dr. Frank	Lehner	DØ, LHCb
Dominik	Leuenberger	Oberflächenphysik
Linus	Lindfeld	H1
Dr. Jorge	Lobo-Checa	Oberflächenphysik
Alexander	Maisuradze	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Mihael	Mali	Supraleitung & Magnetismus

## Wissenschaftliches Personal (cont)

---

Martin Morscher	Oberflächenphysik
Prof. K. Alex Müller	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Katharina Müller	H1
Dr. Matthew Needham	LHCb
Krzysztof Nowak	H1
Dr. Hiroshi Okamoto	Bio-Physik
Dr. Taichi Okuda	Oberflächenphysik
Prof. Jürg Osterwalder	Oberflächenphysik
Taofiq Paraiso	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Kirill Prokofiev	CMS
Prof. Henk Pruys	CMS, Dirac
Dr. Christian Regenfus	CMS, Dark Matter, Dirac
Markus Regli	LHCb
Mark Reibelt	PTM
Dr. Peter Robmann	CMS, H1, $\pi \rightarrow e\nu$
Dr. Josef Roos	Supraleitung & Magnetismus
Rosmarie Rössel	Studienberatung
Dr. Tariel Sakhelashvili	LHCb, $\pi \rightarrow e\nu$
Christophe Salzmann	DØ
Dr. Andries van der Schaaf	$\pi \rightarrow e\nu$
Simon Scheu	$\pi \rightarrow e\nu$
Prof. Andreas Schilling	PTM
Dr. Richard Schillinger	Oberflächenphysik
Dr. Stefan Schmitt	H1
Carsten Schmitz	H1
Prof. Toni Schneider	Supraleitung & Magnetismus
Dr. Alexander Shengelaya	Supraleitung & Magnetismus
Stefan Siegrist	PTM
Dr. Thomas Speer	CMS
Dr. Olaf Steinkamp	LHCb
Gregory Stevens	Bio-Physik
Simon Strässle	Supraleitung & Magnetismus
Prof. Ulrich Straumann	H1, LHCb, $\pi \rightarrow e\nu$ , UCN
Dr. Anna Tamai	Oberflächenphysik
Dr. Jeroen van Tilburg	LHCb
Prof. Peter Truöl	H1, $\pi \rightarrow e\nu$
Dr. Achim Vollhardt	LHCb
Dimitro Volyanskyy	LHCb
Andreas Wenger	DØ, LHCb
Stephen Weyeneth	Supraleitung & Magnetismus
Lotte Wilke	CMS
Dr. Stefania Xella Hansen	H1
Dr. Bingzhang Xue	Oberflächenphysik



**Technisches und administratives Personal**

---

Cornel	Andreoli	Bio-Physik
Eva	Baby	Sekretariat
Kurt	Bösiger	Werkstatt
Tiziano	Crudeli	Dokumentation
Walter	Fässler	Dokumentation, Elektronik
Omid	Fardin	Werkstatt
Ruth	Halter	Sekretariat
Martin	Klößner	Oberflächenphysik
Bruno	Lussi	Werkstatt
Reto	Meier	Werkstatt
Hanspeter	Meyer	Elektronik
Lucien	Pauli	Vorlesungsbetrieb
Rolf	Reichen	Werkstatt
Jacky	Rochet	CMS, Dark Matter, Dirac
Monika	Röllin	Sekretariat
Marcel	Schaffner	Werkstatt
Jacqueline	Schenk	Sekretariat
Silvio	Scherr	Werkstatt
Jürg	Seiler	Vorlesungsbetrieb
Peter	Soland	Elektronik
Stefan	Steiner	CAD, CMS, LHCb
Karoly	Szeker	Elektronik
Peter	Treier	Werkstatt
Ursula	Wolf	Sekretariat