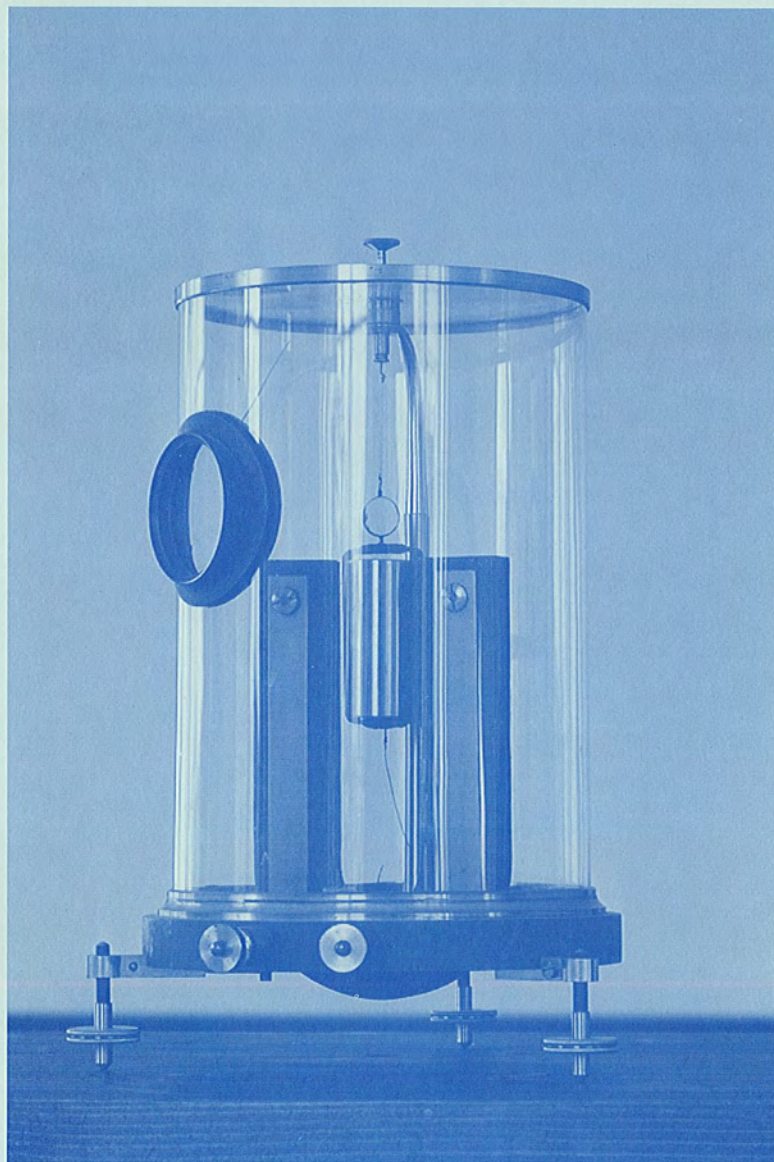


LE PHOTON

Bulletin de l'Association des Anciens Etudiants et Collaborateurs du
Département de Physique de l'Université de Fribourg

N° 20 - 2009



**Comité de l'Association
des Anciens Etudiants et Collaborateurs
du Département de Physique de Fribourg**

A. Raemy	Président Ch. Crausaz 56, 1814 La Tour-de-Peilz
J.-Cl. Dousse	Vice-Président
Ch. Murith	Caissier
B. Overney	Rédacteur (français)
L. Schaller	Rédacteur (allemand)
B. Michaud	Membre
P. Schwaller	Membre
D. Baeriswyl	Membre
S. Tresch	Membre
R. Pillonel	Membre

Secrétaires du Photon

A. Fessler	Département de Physique, Ch. Musée 3, 1700 Fribourg, anne.fessler@unifr.ch
B. Kuhn-Piccand	Département de Physique, Ch. Musée 3, 1700 Fribourg, bernadette.kuhn-piccand@unifr.ch

■ EDITORIAL

Encore un exemplaire du Photon, le vingtième, eh oui, grâce à votre générosité que j'espère fidèle, l'aventure continue. Mais commençons par un peu d'histoire.

Il y a 100 ans, en 1909, le prix Nobel de Physique fut attribué à l'italien Guglielmo Marconi et à l'allemand Karl Ferdinand Braun pour leur contribution au développement de la télégraphie sans fil : ce furent les précurseurs des télécommunications modernes. Il y a 50 ans, il fut attribué aux américains Emilio Gino Segrè (né en Italie) et Owen Chamberlain pour leur découverte de l'antiproton.

Cette année 2009 est importante pour les physiciens du monde entier car nous célébrons le quarantième anniversaire (les 20-21 juillet) de la visite sur la lune - "un bond de géant pour l'humanité" - des premiers hommes, les astronautes américains d'Apollo 11, Neil Alden Armstrong et Edwin "Buzz" Aldrin. Je me souviens avoir suivi l'événement sur le téléviseur de l'Institut placé dans le grand auditoire de physique; le professeur de physique des plasmas, M. Helmut Schneider, était venu nous chercher dans les laboratoires pour avancés (VP) afin de suivre ce succès extraordinaire de la science et de la technologie. Le module lunaire s'appelait "Eagle". Le module de commande, dirigé par Michael Collins, s'appelait "Columbia".

Enfin, l'organisation mondiale de l'Unesco a dédié l'année 2009 à l'astronomie, un chapitre de la physique qui vit un essor fulgurant et passionnant ces dernières années.

Mais revenons à notre Photon pour vous annoncer un article sur les activités au Département concernant les nanomatériaux- d'où le nom FRIMAT- par le professeur Christian Bernhard, et un second article sur les interactions Lumière et Matière, soit le thème "Light and Matter" ou LIMAT, par Mme Aline Herren, coordinatrice de ce projet conjoint aux Universités de Berne et de Fribourg (BeFri).

En plus des rubriques habituelles, vous trouverez dans ce numéro 20, la rétrospective des curriculum vitae et des invités des 10 derniers bulletins.

L'Association des Amis de l'Université de Fribourg nous a demandé un effort publicitaire pour leur cause. Nous avons choisi de distribuer cette année leur brochure appelée "Restez connectés" et "Bleiben Sie dran"; vous la trouverez après les curriculum vitae.

Par ailleurs, le décanat de la Faculté des Sciences informera les jeunes diplômés en physique de l'existence de notre Association.

Nous vous souhaitons une bonne lecture du Photon et de la brochure, un heureux Noël et de joyeuses fêtes de fin d'année.

Pour le comité, Alois Raemy, Président

P.S. Nos remerciements les plus chaleureux vont à notre rédacteur francophone, Bernard Overney, qui quittera le Comité après vingt ans de fidèles et compétents services. C'est Bernard Michaud qui le remplacera transitoirement dans cette fonction.

■ FriMat: Das Freiburger Zentrum für Nanomaterialien

Im Frühjahr 2006 führte eine grosszügige finanzielle Zuwendung von Herrn Dr. Dr. hc. Adolphe Merkle zur Gründung des „Fribourg Center for Nanomaterials - FriMat“. An FriMat beteiligt waren zunächst vier Gruppen aus dem Departement für Physik (Peter Schurtenberger, Frank Scheffold und Raffaele Mezzenga aus der „weichen Materie“ und Christian Bernhard aus der „Festkörperphysik“), sowie je eine Gruppe aus den Departementen für Geowissenschaften (Bernard Grobety) und Chemie (Katharina Fromm).

FriMat versteht sich als Zentrum für Nano- und Materialwissenschaften an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg. Sein Ziel ist es die Aktivitäten im Bereich der Nanowissenschaft und der Nanotechnologie an der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg in den nächsten Jahren und Jahrzehnten entscheidend voranzubringen. Die Schwerpunkte von FriMat sind die Förderung exzellenter Forschung, die Intensivierung der Kontakte zu nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Industrie und die Schaffung eines spezialisierten Masterstudienganges im Bereich der Nano- und Materialwissenschaft.

Die Umsetzung dieser ehrgeizigen Ziele ermöglicht eine weitere umfangreiche Stiftung von Herrn Dr. Dr. hc. Adolphe Merkle, welche Ende 2007 im Rahmen der Gründung des Adolphe Merkle Institutes (AMI) verkündet wurde und für grosses öffentliches Interesse gesorgt hat. Diese bietet FriMat eine langfristige Perspektive, um seine ehrgeizigen Ziele in die Tat umzusetzen und den Forschungsplatz Fribourg nachhaltig zu stärken. Im Juli dieses Jahres wurde FriMat deshalb durch drei weitere Gruppen aus der Physik (Philipp Aebi) und der Chemie (Christian Bochet und Alke Fink) verstärkt.

Im Mittelpunkt der Aktivitäten von FriMat steht die Erforschung der physikalischen

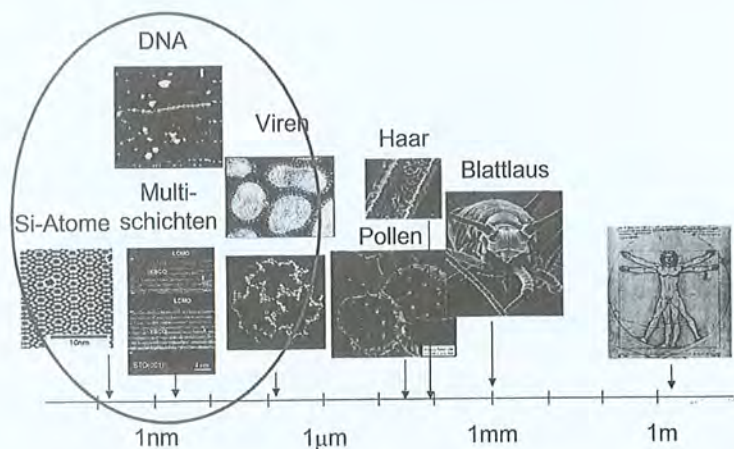


Abbildung: Verschiedene Objekte auf der Skala vom Meter zum Nanometer.

und chemischen Eigenschaften von nanoskaligen Objekten aus kondensierter Materie. Ein Nanometer entspricht einem Millionstel eines Millimeters oder einem Achtzigtausendstel der Dicke eines menschlichen Haares, respektive in etwa dem Abstand zwischen benachbarten Atomen, Ionen oder Molekülen in kondensierter Materie. Nanomaterialien bestehen also aus einer sehr begrenzten Anzahl von Atomen oder Ionen. Neben Nanopartikeln, welche auch in Lösungen oder in verschiedenen Arten von festen Matrizen eingebettet sein können, zählen zu Nanomaterialien auch dünne Schichten, Grenzflächen zwischen verschiedenen Materialien sowie Oberflächen (siehe Abbildung). Das Ziel der Nanowissenschaft ist es, die auf der Nanometerskala vorherrschenden physikalischen und chemischen Gesetzmässigkeiten zu verstehen. Sehr oft haben Nanomaterialien völlig andere Eigenschaften als man es aufgrund der bekannten, klassischen Gesetzmässigkeiten der makroskopischen oder sogar der mikroskopischen Welt erwarten würde. Es kommen hier Quantenphänomene sowie Grenzflächen- und Oberflächeneffekte zur Geltung, die in grösseren Objekten keine wesentliche Rolle spielen.

Im Hinblick auf Anwendungen bieten Nanomaterialien vielfältige Möglichkeiten. Es gibt bereits zahlreiche Beispiele, dass Nanomaterialien leichter und stabiler sein können, Wärme oder elektrischen Strom auf ungewöhnliche Weise transportieren oder in Abhängigkeit von der Grösse ihre Farbe ändern können. Diese besonderen Attribute werden bereits heute in vielfältiger Weise verwendet, z.B. in der Informationstechnologie in Computerchips, CDs oder Mobiltelefonen, aber auch in scheinbar einfachen Anwendungen wie in Sonnencreme, wo nanoskalige TiO_2 Partikel das harte UV Licht der Sonne besonders effizient reflektieren.

Es ist sicherlich nicht möglich den genauen Zeitverlauf vorherzusagen, mit dem sich die Nanotechnologie weiter entwickeln und unser aller Leben (hoffentlich positiv) beeinflussen wird. Es ist aber durchaus absehbar, dass sie in vielen Bereichen Einzug halten wird. Sie wird sicherlich entscheidend zur Herstellung kleinerer und schnellerer Computer sowie schärferer und effizienterer Bildschirme beitragen. Denkbar sind auch Anwendungen im Energiesektor, wie z.B. in effizienteren Membranen von Brennstoffzellen oder in photovoltaischen Elementen. Weitere Beispiele aus der Alltagstechnik sind Schmutz abweisende oder besonderes kratzfeste Beschichtungen. Auch in der Medizintechnik könnten Nanopartikel helfen, um Medikamente möglichst wirksam an bestimmte Stellen im Körper (Organe) zu transportieren oder zur Herstellung besonders leichter und trotzdem sehr stabiler und langlebiger Implantate beizutragen. Nanomaterialien können auch beim Lösen von Umweltproblemen einen Beitrag leisten, indem sie zum Beispiel die Effizienz von Abgasfilteranlagen erhöhen, eine kostengünstigere und effizientere Wasserfilterung ermöglichen oder schädliche Chemikalien im Boden oder im Grundwasser unschädlich machen.

Im Rahmen von FriMat können die Forscher an der Universität Freiburg aktiv an der Entwicklung der Nanowissenschaft und Nanotechnologie mitwirken. Für unsere naturwissenschaftliche Fakultät, und insbesondere für das Physikdepartement, stellt FriMat deshalb eine einzigartige Gelegenheit dar, um sich in der immer mehr auf den Wettbewerb ausgerichteten nationalen und internationalen

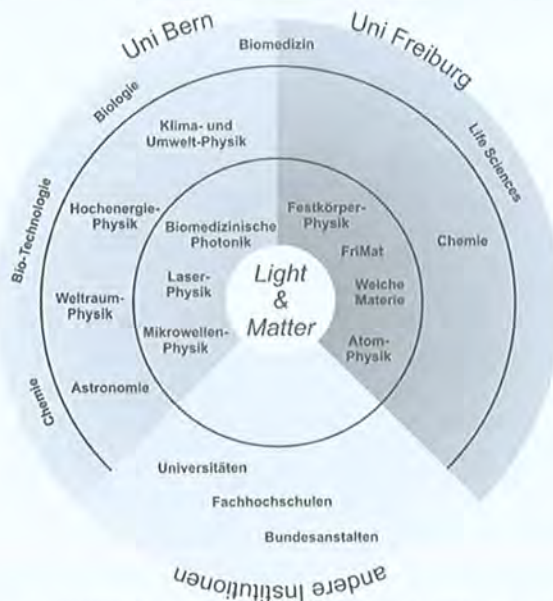
Forschungslandschaft zu etablieren und positionieren. Auch im Hinblick auf das Lehrangebot wird unsere Fakultät und unser Physikdepartement durch den spezialisierten Masterstudiengang in Nano- und Materialwissenschaften an Attraktivität gewinnen.

Christian Bernhard

■ LIMAT: ENTSTEHUNG, SITUATION UND ZUKUNFT EINES PROJEKTES

Am Anfang war das Licht, es folgte die Materie und es entstand, nach langen und intensiven Sitzungen LiMat, das Kürzel für „Light & Matter“. Wir möchten an dieser Stelle verschiedene Seiten von LiMat beleuchten und aufzeigen, wie das Projekt geschaffen wurde, wie es sich weiterentwickelt hat und welche Ziele und Hoffnungen LiMat verfolgt, um auch in Zukunft weiterwirken zu können.

Im Dezember 2005 haben die Regierungsdirektionen der Kantone Bern und Freiburg die Rektoren der beiden jeweiligen Universitäten im Rahmen eines Mandates beauftragt, Szenarien aufzuzeigen, die zu einer engeren Zusammenarbeit zwischen beiden Universitäten im Bereich der Naturwissenschaften führen könnten. Die sogenannte „Baggiolini-Kommission“ analysierte daraufhin die Strukturen und erliess Richtlinien. Aufgrund der Ergebnisse wurden 2007 mehrere Anträge an das SBF (Staatssekretariat für Bildung und Forschung) zur Unterstützung von Zusammenarbeitsprojekten eingereicht. Gutgeheissen wurde schliesslich das Projekt „BeFri – Sciences BeFri“, das Anfang 2008 in Angriff genommen wurde.



Schematische Darstellung der geplanten Vernetzung der Physik in Bern und Freiburg, eingebettet in die Universitäts- und Forschungslandschaft beider Universitäten, und in der Schweiz.

Das Gesamtprojekt BEFRI beinhaltet vier Unterprojekte: Je ein Unterprojekt aus den Forschungsbereichen Erdwissenschaften, Informatik und Physik (LiMat) sowie eine Machbarkeitsstudie zu den drei Unterprojekten. Die Schweizerische Universitätskonferenz (SUK) unterstützt diese Projekte bis Ende 2011 mit fast 5 Millionen Franken und dem Ziel, ein engeres Zusammengehen der beiden Universitäten innerhalb der angesprochenen naturwissenschaftlichen Bereiche zu fördern.

Das Kompetenzzentrum „LiMat“ - involviert sind das Physikdepartement der Universität Freiburg und das Institut für Angewandte Physik (IAP) der Universität Bern - ist seit

Anfang 2008 in diversen Bereichen aktiv. Dazu gehören in erster Linie die Unterstützung gemeinsamer Forschungsprojekte, die Zusammenarbeit mit internationalen Gastwissenschaftlern sowie die Organisation von Kolloquien und anderen Anlässen. So sind beispielsweise für 2010 eine zweitägige LiMat-Schule für Gymnasiasten und ein Jubiläumsevent zur Erfindung des Lasers vor 50 Jahren geplant. Eine besondere Herausforderung stellt die Option für einen gemeinsamen „Master of Physics“ dar, ein komplexes Thema, das abschliessend ausführlicher besprochen wird.

Das LiMat-Projekt wird geleitet vom LiMat-Board mit Vertretern aus Bern (Thomas Feurer und Martin Frenz) und aus Freiburg (Antoine Weis und Dionys Baeriswyl). Seit Mai 2009 wirkt Aline Herren als Gesamt-Koordinatorin. Mehr Informationen finden Sie auf den LiMat-Webseiten (www.lightandmatter.ch).

■ Aktuelle LiMat-Forschungsprojekte

Laser-based light source for angle-resolved photoemission spectroscopy (ARPES): a feasibility study and experimental verification.

Prof. Ph. Aebi (Uni FR), Prof. J. Balmer, Dr. C. Imesch (Uni BE)

Es soll ein Lasersystem für Photoemissionsexperimente mit neuen Möglichkeiten entwickelt werden. Photoemissionsexperimente dienen dazu, die Organisation von Elektronen in Materialien mit neuartigen elektronischen Eigenschaften besser zu verstehen. Solche Materialien werden in der Gruppe von Christian Bernhard in Fribourg hergestellt und sind potentiell enorm wichtig für die Elektronik der Zukunft. In einer ersten Phase hat Christoph Imesch verschiedene Möglichkeiten zum Bau eines entsprechenden Lasersystems untersucht. In der aktuellen zweiten Phase erstellt die Gruppe in Bern eine technische Machbarkeitsstudie mit einem in Bern vorhanden Laser. Am Schluss soll das System Photonen mit variabler Energie und variabler Polarisation liefern, um damit Elektronenzustände mit verschiedenen Symmetrien selektiv anregen zu können. Die kleine Photonenenergie des Laser-Systems erlaubt zusätzlich eine erhöhte Tiefensensitivität im Material und eröffnet damit neue Möglichkeiten für die Photoemission. Projektbeginn: 01.01.2009.

Real time imaging of THz wave propagation in random media: A novel route towards localization of classical waves.

Prof. Th. Feurer, Dr. A. Bitzer (Uni BE), Prof. F. Scheffold (Uni FR)

Hier soll die Propagation von THz Pulsen in streuenden Medien, insbesondere in sogenannten „Random Media“ untersucht werden. Der THz Bereich ist aus zwei Gründen besonders geeignet: Einerseits gibt es Methoden, um die elektrischen THz-Felder direkt mit einer extrem präzisen Ortsauflösung zu messen, und andererseits kann man streuende Medien mit einem Brechungsindexunterschied von 4 bis 5 realisieren, was in der Optik praktisch unmöglich ist. Bestimmte Phänomene lassen sich erst bei solch extremen Werten beobachten, weshalb wir hoffen, hier viel Interessantes zu lernen. Projektbeginn: 01.07.2009.

Propagation of light in nonlinear media

Prof. V. Gritsev, Dr. L. Tatarinova (Uni FR), Thomas Feurer (Uni BE)

Frau Tatarinova hat im Rahmen ihrer Promotion ein Verfahren zur exakten Lösung der nichtlinearen Propagation von intensiven Lichtimpulsen gefunden.

Dieses Verfahren soll nun auf Medien erweitert werden, die einen intrinsischen Verlustmechanismus haben. In einem zweiten Projekt wird sich Frau Tatarinova mit einem Formalismus beschäftigen, der es erlaubt, die adiabatische Dynamik in einem Vielniveau-System mit Wechselwirkung zu beschreiben. Projektbeginn: 15.09.2009.

A terahertz spectral ellipsometer based on a femtosecond laser.

Prof. T. Feuerer (Uni Bern), Prof. C. Bernhard, Dr. A. Dubroka (Uni FR)

In diesem Projekt soll ein THz Ellipsometer speziell für den Frequenzbereich zwischen 0.1 und 2 THz entwickelt werden. Solche Geräte existieren bisher nicht, wären aber extrem nützlich, um neuartige Hochtemperatur-Supraleiter zu untersuchen, deren Bandlücken in diesem Bereich liegen. Projektbeginn: voraussichtlich Ende 2009.

LASLO: LiMat Advanced Student Laboratory in modern Optics

Prof. A. Weis, Dr. N. Castagna (Uni FR), Prof. M. Frenz (Uni BE)

Praktika sind ein wichtiger Bestandteil der Physikausbildung, jedoch können bestehende Versuche oftmals nicht mit den sich schnell entwickelnden Forschungsgebieten Schritt halten. LASLO soll den Studierenden an beiden Standorten erlauben, Versuche im Bereich der modernen Optik durchzuführen. Neu ist, dass neben „schlüselfertigen“ Experimenten auch Versuche im „Baukastenprinzip“ angeboten werden, bei denen der Studierende – ausgehend von einer Idee – ein Experiment selbständig aufbaut. Projektbeginn: November 2009.

Ultrafast laser-induced dynamics of alkali atoms and molecules in condensed He.

Prof. A. Weis, Dr. P. Moroshkin (Uni FR), T. Feuerer (Uni BE)

Es sollen im Femtosekundenbereich zeitaufgelöste spektroskopische Untersuchungen von Metallatomen und -molekülen in superfluiden und festen ^4He -Matrizen durchgeführt werden. Die Gast-Atome/Moleküle wechselwirken stark mit den Atomen der Wirtsmatrix und können als nanoskopische Sonden benutzt werden um die Eigenschaften der umgebenden Quantenmatrix zu untersuchen. Hieraus erwarten wir uns spezifische Informationen über die Struktur und die ultraschnelle Dynamik von Quanten-Flüssigkeiten und -Festkörpern abzuleiten. Projektbeginn: Oktober 2009.

■ **Die LiMat-Schule für Gymnasiasten 2010**

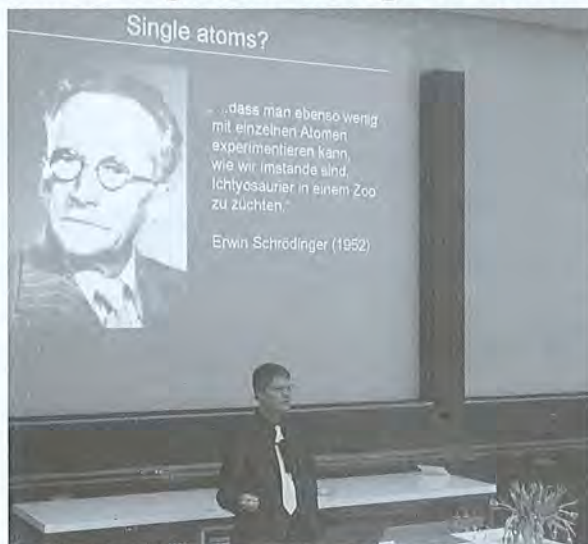
Neben diversen Forschungsprojekten ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein zentrales Anliegen von LiMat. In diesem Zusammenhang und vor dem Hintergrund stetig wachsender Konkurrenz anderer Hochschulen sollen die universitäre moderne Physik und insbesondere das Gebiet „Licht und Materie“ nach aussen getragen werden. Um den Gymnasialschülern der Kantone Bern und Freiburg diese Gebiete der Physik näherzubringen und aufzuzeigen, wie die Physik in einer universitären Umgebung praktiziert, gelehrt und gelebt wird, organisiert LiMat für 2010 eine zweitägige „LiMat-Schule für Gymnasiasten“. Ziel des Projektes ist es, mehr Studierende für ein universitäres Physikstudium zu motivieren und zu gewinnen. Die Schule soll Spass machen, Interesse wecken und Praxis und Theorie vereinen. Ausserdem sollen die Schüler

Einblick in das Berufsfeld des Physikers erhalten und die Gelegenheit nutzen, im Rahmen eines Wettbewerbes ihre physikalischen Fähigkeiten und Interessen zu offenbaren.

■ **Der gemeinsame BeFri Master of Physics, oder „Der Meilenstein, der im Sand zu versinken droht“**

Die Grundidee für einen gemeinsamen Master of Physics beruht auf der Feststellung, dass die beiden Universitäten auf den Gebieten Optik, Photonik (Schwerpunkt Bern) und Materialwissenschaften (Schwerpunkt Fribourg) komplementäre Kompetenzen an den Tag legen. Ein Zusammenschluss dieser Kompetenzen würde die bereits vorhandene internationale Ausstrahlung und die engen Kontakte zur regionalen und nationalen Industrie auf kohärente Art verstärken. Ein gemeinsames Lehrangebot würde die bereits bestehenden Gebiete Hochenergiephysik, Klima- und Weltraumforschung der Universität Bern hervorragend ergänzen und einen starken, breit gefächerten Gegenpol im Mittelland zwischen den Polen der beiden eidgenössischen Hochschulen bilden. Quelle: Projektantrag „BeFri-Sciences BeFri“.

Die bisherigen Bemühungen und Sitzungen zum gemeinsamen Master of Physics



Vortrag von Prof. Dieter Meschede (Universität Bonn) anlässlich des LiMat-Eröffnungskolloquiums im März 2008.

mit Vertretern beider Parteien haben aber bis zum heutigen Zeitpunkt noch kein positives Resultat hervorgebracht. Die Hürden sind komplex, was zum Teil auf die komplett unterschiedlichen Strukturen zurückzuführen ist. Auf Berner Seite gibt es beispielsweise 4 Physik Institute mit verschiedenen Spezialisierungsmöglichkeiten, die Universität Freiburg hat ein Physik-Departement. (in LiMat ist die gesamte Physik in FR vertreten und „nur“ eines der Berner Institute, IAP). Mittlerweile wurde eingeräumt, dass ein globaler gemeinsamer Physik-Master aus Gründen politischer, finanzieller und struktureller Natur zur Zeit kaum realisierbar ist. Man ist infolgedessen darum bemüht, Alternativlösungen zu suchen: So ist es vorstellbar, als erste (Minimal-) Lösung ein Modul „Light & Matter“ zu definieren, und zu untersuchen, wie sich ein solches Modul in die bestehenden Master-Strukturen an beiden Standorten integrieren lässt.

Fakt ist: Die Ausarbeitung eines konkreten Studienplans für den BeFri Master of Physics macht erst dann Sinn, wenn sich die betroffenen Parteien klar dafür aussprechen. Die LiMat-Partner erhoffen sich neue Impulse von einem Treffen mit den beiden Rektoren im Oktober 2009.

Aline Herren, LiMat-Koordinatorin

■ LA VIE AU DEPARTEMENT DE PHYSIQUE durant l'année académique 2008/2009

Pendant l'année académique écoulée, le Département de physique a subi un lifting substantiel à plusieurs niveaux. La structure est devenue plus horizontale et consiste actuellement en 8 groupes de recherche, 5 en physique expérimentale, 3 en physique théorique :

Chefs de groupe :	Domaine :
Antoine Weis	Atomic physics: laser spectroscopy
Jean-Claude Dousse	Atomic physics: X-ray spectroscopy
Frank Scheffold	Soft matter and photonics
Philipp Aebi	Solid-state physics: electron spectroscopy
Christian Bernhard	Solid-state physics: magnetism and superconductivity
Yi-Cheng Zhang	Theoretical interdisciplinary physics
Vladimir Gritsev	Theory of cold atoms
Dionys Baeriswyl et Xavier Bagnoud	Theory of condensed matter

Notre site web, instauré il y a dix ans sous la houlette de Françoise Mulhauser, a été complètement remanié sous l'impulsion de Paul Knowles – une affaire de famille, semble-t-il! On nous trouve maintenant à <http://physics.unifr.ch>. Finalement, la présidence s'est considérablement rajeunie. Christian Bernhard, arrivé à Fribourg il y a 4 ans seulement, a repris la direction du Département début août. Il sera confronté à quelques défis majeurs, par exemple l'élaboration d'un master spécialisé "matériaux" (un projet commun des départements de chimie et de physique et de l'Institut Adolphe Merkle), la mise en oeuvre laborieuse d'une coopération avec l'Université de Berne dans l'enseignement de la physique ou encore la succession en physique théorique suite à deux départs prévus en 2011. Bonne chance, Christian!

■ Etudes et étudiants de physique

Le système de Bologne, introduit dans notre faculté il y a cinq ans, est maintenant plus ou moins consolidé, mais nécessite quand même des ajustements presque annuels. Un phénomène qui nous donne quelques soucis est la mobilité accrue des étudiants, qui, surtout à la fin de leur bachelor, sont de plus en plus attirés vers les "grandes écoles suisses" telles que l'ETHZ et l'EPFL, ou qui penchent pour une spécialisation à la mode, telles que l'astrophysique ou la physique de l'environnement. Cette mobilité est un des objectifs essentiels de la réforme de Bologne, nous la soutenons. En même temps, nous devons augmenter nos efforts pour compenser cette perte en attirant des étudiants de master de l'extérieur. Une visibilité plus marquée de nos études, par exemple à l'aide du sigle « Light & Matter », pourrait avoir l'effet désiré. Néanmoins, nous devons nous interroger aussi sur notre offre – nécessairement restreinte – de cours, laboratoires et projets de recherche. La plupart des étudiants souhaitent aborder les grandes questions de la physique et pas nécessairement les derniers développements

d'une niche. Le succès du cours spécialisé que donne pendant ce semestre Xavier Bagnoud sur la relativité générale avec une participation de 20 étudiants démontre clairement cet intérêt pour les concepts fondamentaux.

L'année écoulée a été marquée par une augmentation très importante du nombre d'étudiants suivant le cours de physique de première année et les travaux pratiques pour débutants, suite à la popularité des nouvelles branches « sciences biomédicales » et « sport ». Cette croissance pose des problèmes à notre département, elle nécessite un agrandissement des travaux pratiques et un recrutement d'assistants supplémentaires. Quant aux travaux pratiques, de nouvelles expériences seront installées. Quant aux assistants, nous avons confié des tâches d'enseignement aux étudiants de physique du niveau master. Cette expérience avec de jeunes tuteurs a été concluante et sera sans doute reconduite.

■ **Diplômes**

Pendant l'année académique 2008/2009, cinq étudiants ont obtenu le bachelor : Saskia Bucciarelli, Christian Burri, Nicolas Dousse, Nicolas Hanauer et Christoph Zenger. Deux étudiants ont fini leur travail de master (en physique théorique) : Omar El Araby et Michael Tomka. Tous les deux poursuivront leurs études comme doctorants de Vladimir Gritsev. Nous avons pu applaudir huit soutenances de thèse de doctorat, celles de Nicolas Sary et Nadia Canilho en physique de la matière molle, celles de Peter Barmettler et Bruno Gut dans la théorie à N corps, celle de Monika Szlatchetko en spectroscopie des rayons X, celle de Justin Hoppler en supraconductivité et celles de Florian Buchter et Tomoya Matsunaga sur le stockage d'énergie à l'aide de l'hydrogène.

■ **Chercheurs en verve**

La recherche à notre département se porte bien. Pendant les cinq dernières années une trentaine de papiers sont apparus dans les prestigieux Physical Review Letters avec des membres de notre département comme coauteurs, sept dans les douze derniers mois. Des sujets très variés ont été traités dans ces articles, comme par exemple l'effet Hall fractionnaire, la gélification dans des mélanges de colloïdes et de polymères, la formation de domaines dans un aimant, la séparation de phases dans les cristaux liquides, la question de l'existence d'un « monde miroir », les propriétés magnétiques et optiques d'une nouvelle classe de supraconducteurs à haute température critique (les « pnictites »), la double photoionisation d'atomes par des rayons X, ou même le filtrage de l'information sur l'internet.

Trois prix ont été attribués à des jeunes chercheurs de notre département. Le prix 2008 de la Faculté des sciences en sciences théoriques a été décerné à Matus Medo pour sa thèse de doctorat sur l'application de la physique statistique aux systèmes complexes, celui en sciences expérimentales à Frédéric Cardinaux pour sa thèse de doctorat sur l'agrégation des colloïdes en solution. Tao Zhou, doctorant en physique théorique, a reçu le « Chinese national award of science and technology innovation to young researchers » pour ses nombreux travaux de haute qualité en physique statistique.

■ **Personalia**

Suite au départ de Peter Schurtenberger, qui a quitté le Département en 2008



Frank Scheffold

et assume actuellement la direction de l'Institut Adolphe Merkle, Frank Scheffold a été promu au rang de professeur ordinaire. Frank a obtenu son diplôme et son doctorat de physique à l'Université de Konstanz, où il a étudié la diffusion multiple de la lumière par des suspensions denses de colloïdes. Dans ces systèmes, il a observé des phénomènes analogues aux fluctuations universelles de conductance, connues dans les matériaux électroniques désordonnés. Après plusieurs stages à l'étranger il s'est installé à Fribourg en 1999, d'abord comme postdoctorant. Il a été nommé maître-assistant en 2002 et professeur associé en 2004, juste après avoir obtenu la *venia legendi* avec une habilitation sur l'expérimentation optique en physique de la matière molle. C'est le sujet principal de sa recherche actuelle, qui a une composante « matériaux » (l'étude de fluides complexes, biopolymères, etc., à l'aide de la diffusion de lumière) et une composante « lumière » (sa propagation dans les milieux désordonnés, l'analyse statistique de spectre, etc.).

Le Fonds national suisse joue un rôle prépondérant dans le recrutement de nos jeunes chercheurs, d'une part grâce aux subsides qu'il accorde régulièrement à nos groupes de recherche, d'autre part grâce aux professeurs boursiers que nous avons pu attirer. Une telle bourse a permis à Raffaele Mezzenga de se faire connaître comme chercheur de pointe en physique des polymères et d'être appelé tout récemment à l'ETHZ comme professeur en science de la nutrition et des matériaux mous. Bon vent, Raffaele !



Raffaele Mezzenga



Vladimir Gritsev

Un nouveau professeur boursier, Vladimir Gritsev, est arrivé en novembre 2008. Vladimir a commencé ses études de physique à l'Université de Minsk, avec un travail de diplôme en théorie des champs conformes bi-dimensionnels. Il a continué ses recherches au laboratoire des hautes énergies de l'Institut de physique de l'Académie des sciences de Biélorussie avant de débarquer chez nous pour faire une thèse de doctorat sur un domaine de la physique des solides, les électrons corrélés en une dimension. Un stage postdoctoral de trois ans à l'Université de Harvard lui a permis de s'initier encore une fois à un nouveau domaine, celui des atomes ultrafroids. Ses capacités, qui vont de pair avec un enthousiasme rare pour tout nouveau défi, ont déjà fortement dynamisé la physique théorique de notre département.

Le groupe « Atomic physics : laser spectroscopy » a été renforcé par la promotion de Paul Knowles au poste stabilisé de maître d'enseignement et de recherche. Un autre membre de ce groupe, Peter Moroshkin, a obtenu la *venia legendi* pour sa thèse d'habilitation sur les effets d'impuretés dans l'hélium solide.



Paul Knowles

Le projet de coopération « Light & Matter » a une nouvelle coordinatrice. Il s'agit d'Aline Herren, qui essaie de rapprocher les points de vue bernois et fribourgeois, une tâche ardue ! Aline, qui s'est installée chez nous, connaît bien l'endroit, puisqu'elle a travaillé auparavant dans notre bâtiment comme secrétaire de la SUER.

En février 1979 Marie-Louise Raemy a été engagée à l'Institut de physique, dix ans avant l'apparition du premier numéro du Photon! Pendant ses 30 ans de service, d'abord comme laborantine ensuite comme secrétaire, elle a assumé toutes ses tâches avec une précision exemplaire. Sa disponibilité, sa bonne humeur et sa gentillesse ont beaucoup contribué au bon fonctionnement du Département, notamment pendant l'adaptation de l'enseignement au système de Bologne. Merci infiniment, Marie-Louise !

Notons encore que le concierge Roland Jaquier a pris sa retraite en septembre de cette année et a été remplacé par Markus Haberditz.

Nos trois nouveaux-nés de la dernière année académique sont des petites filles : Samoa, fille de Catherine Macchione (groupe Weis), Alia, fille d'Adrian Hofer (également du groupe Weis) et Alexandra, fille de Brendan Doggett (groupe Bernhard). Mentionnons aussi que Jörn Peuser du groupe Scheffold s'est marié.

■ Evénements



Installation des machines de Philipp Aebi

En février Philipp Aebi a déménagé son groupe de recherche et ses spectromètres de Neuchâtel à Fribourg. Une fois que les machines furent installées et recommençaient à fonctionner, l'événement fut dûment arrosé.

En février 2009, deux journées thématiques ont été organisées en collaboration avec les enseignants de physique du Collège Ste-Croix. Deux classes de l'avant-dernière année de gymnase, une alémanique et une francophone, ont suivi les exposés de nos enseignants sur les ondes et l'énergie et se sont aventurés aux travaux pratiques. Une expérience positive pour tous les participants, bien qu'assez exigeante pour les élèves.

Quelques réunions méritent aussi d'être mentionnées. Lors de la journée du Département fin décembre, les différents groupes ont présenté les résultats de leurs recherches.

En janvier 2009, la réunion traditionnelle du Groupe suisse de travail surfaces et interfaces a eu lieu pour la 25^{ème} fois dans notre bâtiment. Début

mais une rencontre avec les enseignants de physique et des mathématiques a eu lieu. Elle permettait d'échanger des points de vue, en particulier sur l'enseignement des applications des mathématiques aux gymnases, et de discuter d'autres problèmes d'intérêt commun.

Les fêtes n'ont pas manqué, telles la fameuse fête d'été avec les gens de l'atelier s'activant comme grilleurs hors pair et sa nuit dansante ou la fête de Noël moins exubérante au premier étage de l'Aigle Noir.



Hall d'entrée du Musée suisse de la machine à coudre et des objets insolites, aussi appelé Musée Wassmer

ces efforts physiques a suivi au Restaurant Gemelli.

Une journée mémorable a été la sortie avec nos secrétaires fin mai, avec ses parties culturelles, sportives et culinaires. Le Musée suisse de la machine à coudre et des objets insolites en vieille ville nous a montré l'histoire de ces merveilles technologiques. L'activité sportive s'est déroulée au jeu de quilles, où certains professeurs ont eu plus de peine à viser juste que nos secrétaires. La récompense pour

**Prof. Dionys Baeriswyl,
Président du Département jusqu'à fin juillet 2009**

■ HUMOUR

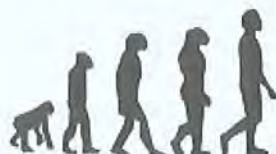
Un jour une petite fille demande à sa mère : « Dis maman, comment ils sont nés les tout-premiers parents ? »

« Eh bien, lui répond sa maman, c'est Dieu qui a créé les premiers parents humains, Adam et Eve. Adam et Eve ont eu des enfants qui plus tard sont devenus parents à leur tour et ainsi de suite. C'est ainsi que s'est formée la famille humaine. »

Deux jours plus tard la fillette pose la même question à son père. Celui-ci répond : « Tu vois, il y a des millions d'années, les singes ont évolué lentement jusqu'à devenir les êtres humains que nous sommes aujourd'hui. »

La petite fille toute perplexe retourne aussitôt voir sa mère : « Comment c'est possible que les premiers parents ont été créés par Dieu et que Papa me dise que c'était des singes qui ont évolué ? »

La mère lui répond avec un sourire : « C'est très simple ma chérie. Moi je t'ai parlé de ma famille et ton père te parlait de la sienne. »



■ QUE SONT-ILS DEVENUS ? WAS IST AUS IHNEN GEWORDEN ?

■ Georges Piller, Bourguillon, FR



Es sind nun 25 Jahre her, seit ich von der Universität ins Berufsleben übergegangen bin. Natürlich denke ich noch manchmal an die „guten, alten Zeiten“, besonders wenn das „Photon“ in unserem Briefkasten in Bourguillon landet.

Ich bin 1954 geboren und zusammen mit drei Brüdern nur etwa 100 m vom Physikinstitut aufgewachsen. Am Collège St.-Michel – lag's am Unterricht vom späteren Bundesrat Deiss? – begann ich mich für Mathematik und Physik zu interessieren.

Anschliessend begann ich mit einem Studium in Mathematik an der Uni Fribourg, musste aber nach zwei Jahren feststellen, dass dies nicht unbedingt meinen Vorstellungen entsprach. Ich wechselte zur Physik und fand dort tatsächlich, was ich suchte, nämlich Antworten auf Fragen wie: Wie funktioniert das? Warum geht das so und nicht anders? Aber häufig kamen zu den Antworten neue Fragen und das faszinierte mich. Nach der Diplomarbeit wurde ich als Assistent in die Mittelenergiegruppe der Professoren Schellenberg, Schaller und Schneuwly aufgenommen. Mit „exotischen Atomen“ ging's nun weiter und mit Messungen am damaligen Schweizer Institut für Nuklearforschung - SIN, heute PSI - in Villigen. Die „Fitterei“ der aufgenommenen Spektren mittels Lochkarten brachte neben meterlangen Fehlermeldungen schliesslich sogar interessante Resultate.

1984 meldete sich der frisch gebackene Dr. rer. nat. beim Eidgenössischen Institut für Reaktorforschung (EIR, heute Paul Scherrer Institut) in Würenlingen und bekam eine Stelle in der Forschung auf dem Gebiet fortgeschrittener Druckwasserreaktoren am Proteus-Reaktor. Dort „verknurrte“ man mich zu einem Strahlenschutzkurs, der mein Leben nachhaltig verändern sollte. An diesem Kurs traf ich nämlich eine Finnin, mit der ich bin heute glücklich verheiratet bin. Zwei Teenies (Jari, 1990 und Elina, 1993) der ipod-Generation vervollständigen die in Bourguillon lebende Familie.

Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahre 1986 war es für mich fraglich, ob die Forschung auf diesem Gebiet überhaupt noch Zukunft hatte und Sinn machte. Daher wechselte ich zur Sektion Überwachung der Radioaktivität des Bundesamtes für Gesundheit (BAG) und der Heimweh-Freiberger kam wieder aus dem Exil zurück. Die Auswertung der Messdaten nach Tschernobyl war nun an der Tagesordnung. Ab 1987 machte ich dann am Radon Programm Schweiz mit und wurde 1995 Leiter des nationalen Radonprogramms in der Abteilung

Strahlenschutz von B. Michaud (auch ein Photonist!) in Bern. Eine ganz starke Erinnerung bleibt die Projektleitung der CD-ROM "Rudi Radon", die 1997 den 3. Multimedia-Preis am Salon du livre in Genf errang. Im BAG war ich zudem verantwortlich für die Zulassung von Anlagen und radioaktiven Strahlenquellen und für radioaktive Abfälle aus Medizin, Industrie und Forschung.

Dann kamen neue essenzielle Fragen: So weiter machen bis zur Pension? Oder nochmals etwas Neues wagen? Ich entschied mich für Letzteres und fand eine neue Herausforderung bei der Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (HSK) in Würenlingen. Als Leiter der Sektion Störfallauswirkungen und Notfallschutz habe ich dort 2006 begonnen. Anfangs 2009 wurde die HSK in den dritten Kreis der Bundesverwaltung überführt und agiert heute unter dem Namen „Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat (ENSI)". Im ENSI leite ich die Abteilung Strahlenschutz und Notfallplanung und bin Mitglied der Geschäftsleitung. Die grossen Herausforderungen für die nächsten Jahre sind neue Kernkraftwerke, geologische Tiefenlagerung und Alterung bestehender Kernkraftwerke.

Neben den beruflichen Aktivitäten und der Familie habe ich mich auch viel mit Sport befasst. Früher war's Fussball und hauptsächlich der FC Central, wo ich als Junior, Aktiver, Senior und Veteran spielte. Dort habe ich verschiedene Mannschaften trainiert und auch die Junioren sowie die Senioren-/Veteranensektionen präsiert. Heute wird nur noch etwas „gewalkt", nordisch natürlich! Als stolzer Vater verfolge ich natürlich auch die Rennen meines Sohns an nationalen und internationalen Veranstaltungen. Übrigens, wie wär's mit einem Photon-Treffen?

Georges Piller

■ **Eric Jeckelmann,
Hannovre, Allemagne**



Après avoir quitté l'Université de Fribourg, j'ai suivi une voie à la fois classique et surprenante. Classique parce que j'ai fait une carrière purement académique avec les étapes habituelles : d'abord "post-doc", ensuite "maître de conférence" puis finalement professeur. Surprenante parce que cette carrière s'est déroulée entièrement en dehors de la Suisse.

Pendant mes études à l'Université de Fribourg, je me suis découvert une passion pour la physique quantique et la physique numérique. En particulier, j'ai commencé à étudier les systèmes quantiques fortement corrélés avec des méthodes numériques pendant mes travaux de diplôme et de doctorat sous la direction de Dionys Baeriswyl. Depuis lors, l'étude, la recherche puis l'enseignement de la physique quantique et numérique ont été au centre de mon activité professionnelle. Encore aujourd'hui, je m'y consacre volontiers

dès que mes autres obligations me laissent du temps libre.

Je suis parti pour les Etats-Unis en 1995 quelques mois après avoir décroché mon doctorat en physique théorique et après presque 9 ans passés sur le plateau de Péroles. Je n'avais pas l'intention de m'expatrier pour longtemps. A part de brefs voyages à l'étranger ou dans le reste de la Suisse, j'avais passé toute ma vie dans le canton de Fribourg. Cependant ce départ devint définitif et je vis maintenant à Hanovre dans le nord de l'Allemagne. Bien que je voyage régulièrement et souvent très loin (Japon, Etats-Unis, ...) pour participer à des conférences, je ne retourne que trop rarement en Suisse, le plus souvent pour de courtes vacances en famille.

Avant de m'installer à Hanovre, j'ai mené pendant 10 ans la vie nomade d'un chercheur sans poste fixe. Grâce à une bourse du Fonds National, j'avais d'abord obtenu la possibilité de faire de la recherche à l'Université de Californie à Irvine en 1995. Le campus de cette université est situé à quelques kilomètres de l'océan Pacifique au sud de Los Angeles. Vivre dans cette région c'est être en vacances toute l'année. Finalement j'y suis resté trois ans. Cela a été une expérience très enrichissante qui m'a aussi ouvert beaucoup de portes pour le reste de ma carrière. De retour en Europe, j'ai bénéficié de l'hospitalité de l'Institut de Physique Théorique au mois de juillet 1998 (mon dernier séjour durable en Suisse). Le mois suivant, j'ai été engagé comme assistant scientifique à l'Université de Marburg. Mon passage dans cette charmante petite ville universitaire au coeur de l'Allemagne s'est conclu en 2003 par mon habilitation. Ensuite je suis devenu "maître de conférence" à l'Université de Mayence. Les années passées à Marburg et Mayence furent les plus productives de ma carrière scientifique. Ce furent aussi les années de ma lente et difficile adaptation à l'Allemagne après mon agréable existence en Suisse et dans la Californie du Sud. Néanmoins je garde de très bons souvenirs de mon séjour dans ces deux villes.

Un nouveau challenge s'est présenté à moi en 2005, quand à ma grande surprise j'ai été nommé professeur de physique théorique à l'Université de Hanovre, une des principales universités allemandes pour la recherche en physique. Après m'être essentiellement consacré à mes travaux de recherche pendant 10 ans, l'ajustement à cette nouvelle activité n'a pas été facile. Le plus difficile fut de prendre en charge des cours de physique de première ou deuxième année avec plus de cent participants alors que je ne m'étais occupé que de cours avancés ou de travaux pratiques avec une poignée d'étudiants jusqu'alors. Je n'ai absolument pas vu le temps passer ces 4 dernières années mais mon travail est passionnant et me plaît énormément. Même si les belles montagnes suisses me manquent souvent, je suis maintenant bien installé à Hanovre et je vais probablement y rester encore longtemps.

Eric Jeckelmann

■ CURRICULUMS VITAE PUBLIES DEPUIS 1999

2000 (11)	Claude Nordmann Stefan Nowak	2005 (16)	Louis Ribordy Beat Jeckelmann Marc Mallinger Christophe Murith
2001 (12)	Ruth Waeber Patrick Bergem	2006 (17)	Fernand Wicht Kurt Käser
2002 (13)	Joseph Gumy Jürg Osterwalder Alban Fischer	2007 (18)	Mario Bertschy Pierre-Alain Tercier Olivier Küttel
2003 (14)	Paul G. Seiler Le Cardinal Henri Schwery	2008 (19)	Benoît Piller Roland Goetschmann
2004 (15)	Kurt Appert Meinrad Bissig Michel Rast	2009 (20)	Georges Piller Eric Jeckelmann

■ SOMMAIRE DES NOS 11(2000) A 20(2009)

- Die Physik der weichen kondensierten Materie-Ein neuer Forschungsschwerpunkt in der Freiburger Physik, (no 11, 2000, Prof. Peter Schurtenberger)
- La physique à l'Ecole Normale Cantonale, (no 11, 2000, Yves-Patrick Maillard)
- METAS : Raum für neue Aufgaben und verbesserte Dienstleistungen, (no 12, 2001, Dr. Bruno Vaucher)
- RADAIR, le nouveau réseau suisse de surveillance de la radioactivité de l'air, (no 12, 2001, Louis Ribordy)
- Wissenswertes zum Thema « Abgereichertes Uran » (DU), (no 12, 2001, Prof. Hansruedi Völkle)
- 50ème anniversaire de Vibro-Meter S.A. Décollage pour le prochain Millénaire, (no 13, 2002, Bryony Greaves)
- Die Gruppe für Atomphysik in Fribourg stellt sich for, (no 13, 2002, Antoine Weis)
- La Physique au Collège de Gambach, (no 14, 2003, Vito de Blasi et Emmanuel Jaquet)
- Über den Dächern der Universität Pérolles: Messungen von Luftschadstoffen mit einem DOAS-System, (no 14, 2003, Bernard Sturny)
- Empa-kreative Schnittstelle zwischen Forschung, Entwicklung und Wissensvermittlung, (no 15. 2004, Sabine Voser)
- Le groupe de Physique atomique de Fribourg: Spectroscopie X de haute-résolution, (no 15, 2004, Prof. Jean-Claude Dousse)
- Sika-mit Innovationen gross geworden, (no 16, 2005, Alfred Spieser)
- Wasserstoff der Energieträger der Zukunft?, (no16, 2005, Andreas Züttel)
- Enraf Tanksystem (Bulle), no 17, 2006, Fernand Wicht)
- Das Institut für Kernphysik an der Universität Köln, (no 17, 2006, Prof. Jan Jolie)
- Wo die Schweiz am genausten ist, (no 18, 2007, Wolfgang Schwitz)
- Vous avez dit Radon?, (no 19, 2008, Christophe Murith)
- Neue Gruppe für Festkörperphysik in Freiburg, (no 19, 2008, Prof. Christian Bernhard)
- FriMat: Das Freiburger Zentrum für Nanomaterialien (no 20, 2009, Prof. Christian Bernhard)
- LiMat: Entstehung, Situation und Zukunft eines Projektes (no 20, 2009, A. Herren)