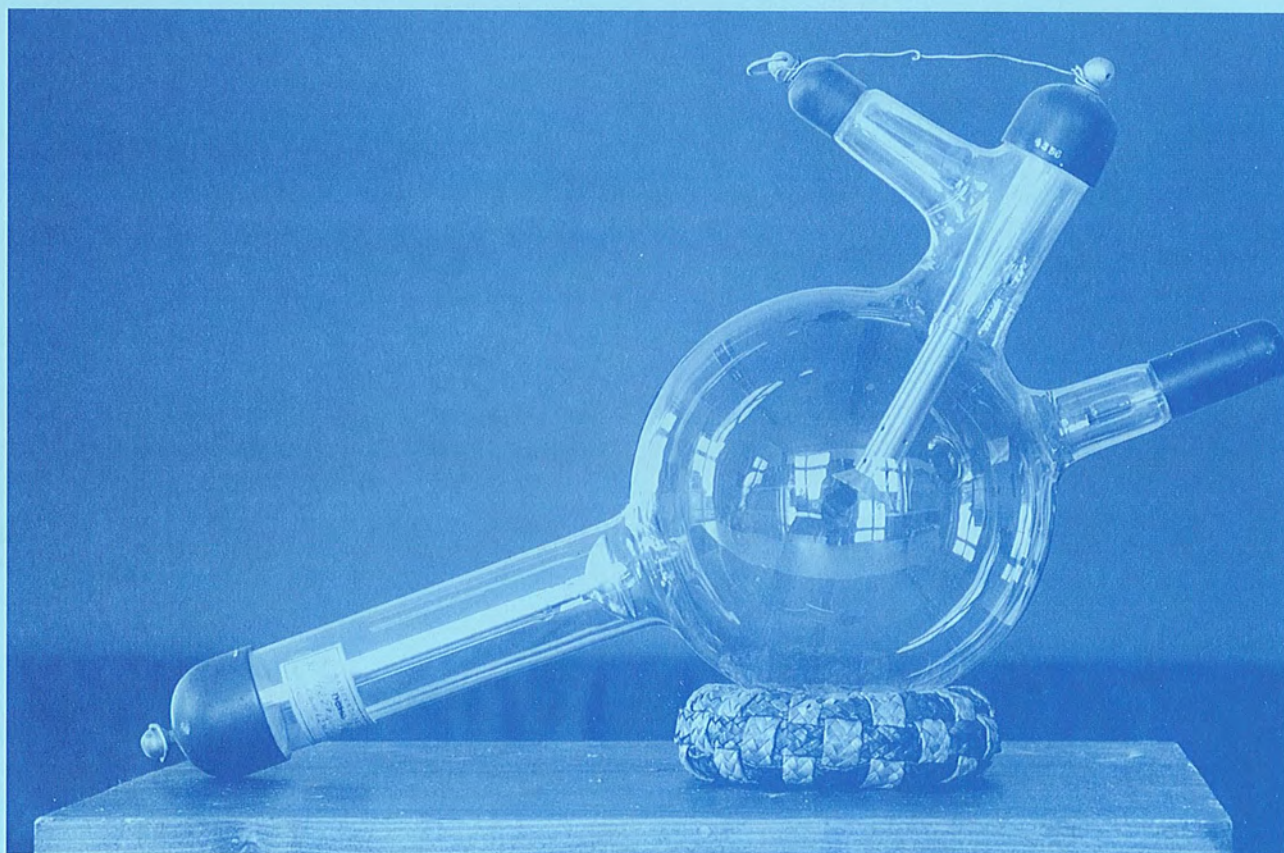


LE PHOTON

No 15 - 2004

Bulletin de l'Association des Anciens Etudiants et Collaborateurs du



Département de Physique de l'Université de Fribourg

**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
A. Weis,	Membre

Secrétaires du Photon: M.-L. Raemy
Département de Physique, Pérolles, 1700 Fribourg
e-mail: marie-louise.raemy@unifr.ch

B. Kuhn-Piccand
Département de Physique, Pérolles, 1700 Fribourg
e-mail: bernadette.kuhn-piccand@unifr.ch

EDITORIAL

Bonjour, voici le Photon 2004. Nous espérons que vous êtes toujours satisfaits de notre bulletin.

Vous trouverez d'abord un article sur l'«Eidgenössische Materialprüfungsanstalt » (EMPA, Dübendorf), institution dirigée aujourd'hui par notre ami le professeur Louis Schlapbach qui vient de quitter Fribourg et le Département de physique. Puis vous y apprécierez l'article du professeur Jean-Claude Dousse sur son groupe appelé «Groupe de Physique Atomique». Enfin vous aurez certainement du plaisir à retrouver les rubriques habituelles.

En complément, voici un peu d'histoire de la physique en rapport avec 2004.

Aux environs de 1804 à Sion, Isaac de Rivaz invente le piston; le carburant de ce propulseur rudimentaire est de l'hydrogène. En développant le premier moteur de l'histoire, Isaac de Rivaz est un grand précurseur de l'industrie automobile, puisque l'hydrogène remplacera peut-être le pétrole.

En 1904 le prix Nobel de physique est attribué à l'Anglais John Strutt appelé aussi Lord Rayleigh (1842-1919) pour sa découverte de l'argon grâce à l'investigation de la densité des gaz.

Concernant l'espace, il y a 25 ans, en 1979, l'Europe lançait la première fusée Ariane. L'année dernière le 15 octobre, les Chinois lançaient dans l'espace le premier cosmonaute de ce pays et rejoignait ainsi les Etats-Unis et l'URSS dans la réalisation d'un vol habité. Cette année aux Etats-Unis, l'avion fusée SpaceShipOne a réussi le premier et le second vol spatial privé de l'histoire. Tout récemment, en juillet de cette année, la sonde Cassini-Huygens, lancée à Cap Canaveral le 15 octobre 1997, s'est faufilée à travers les anneaux de Saturne avant de se mettre en orbite autour de la planète gazeuse. Vénus est passée devant le soleil le 8 juin de cette année, ce qui ne s'était plus produit depuis 1882. Enfin il y a eu éclipse totale de lune, le 28 octobre de cette année.

Plus près de nous, le Centre Européen de Recherches Nucléaires (CERN, Meyrin) fête cette année son cinquantenaire et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM, Neuchâtel) ses vingt ans. La cinquième exposition nationale (Lausanne, 1964) fête ses quarante ans : on se souviendra surtout du mésoscaphe, un sous-marin construit pour l'événement. L'observatoire d'Ependes, que nous vous avons présenté dans le numéro 4 (1993) en page 2, fête son vingtième anniversaire et un nouvel équipement.

Enfin l'année 2004 restera l'année des attentats en Irak comme ailleurs (par exemple à Madrid le 11 mars).

Nous vous souhaitons d'heureuses fêtes de fin d'année et une bonne année 2005 qui sera «l'année mondiale de la physique» ; à ce sujet voir www.wyp2005.org ou www.wyp2005.ch. Le département de physique saisira certainement cette opportunité pour organiser un évènement intéressant.

**Pour le Comité
A. Raemy, président**

Empa – kreative Schnittstelle zwischen Forschung, Entwicklung und Wissensvermittlung

Die Empa hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Was vor bald 125 Jahren als Eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien gegründet wurde, präsentiert sich heute als moderne Institution für Materialwissenschaften und Technologie. Im Zentrum stehen anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung, anspruchsvolle Dienstleistungen im Bereich Materialwissenschaft, sowie Wissensvermittlung und -austausch. Die traditionelle Materialprüfung ist hingegen in den Hintergrund gerückt.

Die Zeiten sind vorbei, als die Empa hauptsächlich prüfte, ob Seilbahnen grossen Belastungen standhalten, oder warum in Betonbrücken Risse entstehen. Die Empa ist heute eine unabhängige und neutrale Forschungsinstitution des Bundes innerhalb des ETH-Bereichs. An den drei Standorten Dübendorf, St. Gallen und Thun konzentriert sie Know-how und Fachpersonal verschiedenster Disziplinen. Diese arbeiten eng zusammen bei den Themen Moderne Werkstoffe, ihre Oberflächen und Grenzflächen, Materialien und Systeme im Ingenieurbereich, Werkstoffe zum Schutz und Wohlbefinden des Körpers, Informations- und Simulationstechnik sowie Mobilität und Umwelt. Mit ihrer auf praktische Anwendungen ausgerichteten Forschung nimmt die Empa eine Brückenfunktion ein zwischen Industrie und den Hochschulen und sucht mit diesen innovative Formen der Zusammenarbeit.

Anwendungsorientierte Forschung

Die Empa setzt ihr Wissen und Know-how in den folgenden fünf Forschungsschwerpunkten ein – die Aufzählung von Forschungsprojekten ist dabei nicht abschliessend:

- *Nanotechnologie.* Der Vorstoss in die Welt der Nanometer, der Millionstel-Millimeter, ermöglicht die Entwicklung innovativer Werkstoffe. Die Empa hat sich darin als eine der wichtigen schweizerischen Institutionen etabliert. So kann sie heute unter anderem eine breite Palette massgeschneiderter Nanopulver anbieten. Zusammen mit Elektronikfirmen arbeitet sie zudem intensiv am Einsatz von Kohlenstoff-Nanoröhrchen für millimeterdünne Flachbildschirme (Abb. 1).
- *Adaptive Werkstoffsysteme.* Adaptive Materialien und Systeme reagieren selbständig auf Änderungen in ihrer Umgebung und passen sich neuen Umständen an. Die Empa entwickelt z.B. ein System, das Brückenschwingungen misst und aktiv dämpft (Abb. 2). Damit lassen sich Schädigungen durch Werkstoffermüdung vermindern und die Lebensdauer einer Brücke erhöhen.
- *Technosphäre - Atmosphäre.* Mit TECAT verfolgt die Empa das Ziel, die Schadstoffbelastung der atmosphärischen Grundschicht und das Auftreten klimawirksamer Gase zu reduzieren. In Zusammenarbeit mit Industrie und Hochschulen wird z.B. ein Verbrennungsmotor entwickelt, der die Umwelt nicht stärker belastet als ein Elektroantrieb (Abb. 3).

- *Der gesunde Mensch.* In langer Tradition hat die Empa technische Schutztextilien und Schutzkleidung entwickelt und untersucht. Heute forscht sie auch an neuen funktionalen Textilien, u.a. für Outdoorjacken mit steuerbarer Wärmeisolation. Jüngste Forschung befasst sich mit Materialien und Gewebe für die Medizin, z.B. optimale Implantatwerkstoffe für Knochen- und Neuroimplantate.
- *Materialien für Energietechnologien.* Die Empa entwickelt innovative Materialien, Prozesse und Systeme, mit denen die Umwandlung, Speicherung und der Transport von Energie verbessert werden kann. Damit leistet sie einen Beitrag zur Verwirklichung der Vision einer 2000-Watt-Gesellschaft.

Daneben setzt die Empa ihr Engagement in weltweit erfolgreichen Projekten fort; so zum Beispiel auf dem Gebiet der Verstärkung von Betonstrukturen durch Kohlenstofffaser-Composites (CFK). Weitere Anwendungen von CFK sind in Entwicklung, wie etwa der Einsatz als gewichtsarme Armierung in Betonmasten und als leichte und korrosionsbeständige Komponente im Fahrzeugbau.

Im Bereich der Lärmbekämpfung hat die Empa ein Programm zur Simulation der Ausbreitung des Fluglärms entwickelt. Grundlage dafür waren intensive Messungen an allen gängigen Passagierflugzeugtypen. Es ist heute ein erprobtes und ziemlich universell einsetzbares Simulationsprogramm.

Anspruchsvolle Dienstleistungen

Durch ihre jahrelange Prüftätigkeit hat sich die Empa national und international den Ruf einer kompetenten und neutralen Instanz erworben. Sie konzentriert sich heute jedoch auf anspruchsvolle Aufgaben und spezielle Dienstleistungen, die von anderen Institutionen nicht erbracht werden. So kontrolliert ein von der Empa entwickeltes Überwachungsprogramm die Produktion von Supraleiterkabeln für den grössten Teilchenbeschleuniger der Welt, den «Large Hadron Collider» (LHC) am CERN. Nicht selten wird die Empa – auch im Ausland – bei umstrittenen Schadenfällen als neutrale Gutachterin beigezogen. Sie untersuchte beispielsweise den defekten Radmantel des verunglückten ICE-Zuges bei Eschede.

Wissensvermittlung und –austausch

Mit der Empa-Akademie wurde vor einigen Jahren ein Zentrum für Wissenstransfer geschaffen. Die von ihr organisierten Schulungen, Vorträge und Tagungen wenden sich auch an ein externes Publikum und geben an der Empa erarbeitetes Wissen an interessierte Kreise weiter.

Zukunftsweisend und grenzüberschreitend ist die Beteiligung der Empa am Netzwerk Mikro- und Nanotechnologie der Euregio Bodensee. Dieses führt ab Herbst 2004 erstmals einen viersemestrigen Weiterbildungslehrgang durch, der mit dem Master Degree abschliesst. Die Empa trägt dabei eines von vier Lern-Modulen, neben der Fachhochschule Vorarlberg, der Zürcher Hochschule Winterthur (ZH) und der Interstaatlichen Hochschule für Technik in Buchs (NTB).

In den letzten Jahren ist die Zahl der Doktorierenden an der Empa kontinuierlich gestiegen. Dasselbe gilt für DiplomandInnen von ETHZ, EPFL, Universitäten und Fachhochschulen, die von der Empa betreut werden, aber auch für wissenschaftliche Publikationen und für erteilte Patente.



Abb. 1: Abbildung der Elektronenemission eines Kohlenstoff-Nanoröhrchens auf einem Phosphorschirm.



Abb. 2: Experimentelle Schrägseilbrücke von 20 m Länge als Forschungsplattform zur Entwicklung adaptiver Strukturen im Brückenbau.



Abb. 3: Clean Engine Vehicle: experimentelle Forschung hinsichtlich Motorprozess, Abgasturboaufladung und Katalytischer Abgasnachbehandlung.

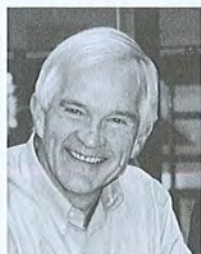


Abb. 4: Prof. Dr. Louis Schlapbach, CEO Empa

Louis Schlapbach, CEO Empa

Louis Schlapbach (Abb. 4) wurde am 4. März 1944 geboren. Er ist Bürger von Belp (BE). Ab 1964 studierte er an der ETH Zürich und erwarb 1969 das Diplom als Physiker der ETH Zürich. Zwischen 1969 und 1973 arbeitete Schlapbach als Assistent und Doktorand am Institut für Festkörperphysik der ETH Zürich. Einer Dissertation (1973) über «Magnetism of Liquid Rare Earth Alloys/ Magnetismus flüssiger Legierungen» folgte ein Postdoc-Aufenthalt am CNRS in Paris auf dem Gebiet der «Electrochemical Applications of Metal Hybrids/ Elektrochemische Anwendungen von Metallhybriden». Anschliessend kam Schlapbach als Oberassistent an das Laboratorium für Festkörperphysik der ETH Zürich. Von 1976-1987 leitete er das Forschungsprojekt «Hydrogen in Intermetallic Compounds/Wasserstoff in intermetallischen Verbindungen». Dazu kamen Forschungsaufenthalte in den USA, in Frankreich, Israel und Mexico.

1988 nahm Louis Schlapbach den Ruf der Universität Fribourg als o. Professor an. In der Folge baute er eine starke Forschungsgruppe in Festkörperphysik auf und knüpfte Kooperationen mit der Industrie.

1995 wurde Professor Schlapbach zum Vizerektor für Forschung an der Universität Fribourg gewählt. Seit 1997 ist er Mitglied im Forschungsrat der Schweizerischen Nationalfonds (SNF). 1995-1999 war er überdies Koordinator des Moduls «Materials for Micromechanics and electronics» des Schwerpunktprogrammes «Werkstoffforschung» des ETH Rates. Auch ist er Mitglied in der Kommission für Technologie und Innovation (KTI), im Energie-Forschungs-Komitee (CORE) und in der Schweiz. Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Mit im Vorstand arbeitet er für Gesellschaften wie Neue Medizinische Technologie, Neue Primär-Energie und Dr. h.c. Robert Mathys Stiftung.

Das Spektrum seiner erfolgreichen Aktivitäten und Erfahrungen in Wissenschaft, Wissenschaftspolitik und Management führten dazu, dass Louis Schlapbach auf Frühjahr 2001 zum Gesamtleiter der Empa, der materialwissenschaftlichen Forschungsinstitution im ETH-Bereich, gewählt wurde. Hier setzt er zusammen mit ca. 800 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen seine hervorragende Arbeit von Fribourg fort: Spitzenforschung in Zusammenarbeit mit der Industrie zu betreiben.

Die EPFL (Ecole Polytechnique Fédéral de Lausanne) hat im Februar 2004 Louis Schlapbach zum ordentlichen Professor für Experimentalphysik an der Fakultät der Basiswissenschaften ernannt.

Sein Hauptinteresse in der Forschung liegt auf folgenden Gebieten: Nanoeigenschaften von neuen Materialien und Oberflächen, Wechselwirkung von Wasserstoff mit Feststoffen, funktionale Oberflächen und Beschichtungen, Materialien für die Energie-Technologie.

Der ehemalige Leistungssportler Louis Schlapbach ist verheiratet und Vater von zwei Kindern. Er hat ein besonderes Interesse für interdisziplinäre Arbeit und hat stets versucht, dem Aspekt der Multikulturalität in seiner Arbeit Platz zu verschaffen.

Sabine Voser

Le groupe de Physique atomique de Fribourg (suite): Spectroscopie X de haute-résolution

Préambule

Le groupe de spectroscopie X de haute résolution est issu du groupe de Physique atomique et nucléaire (PAN) du regretté Professeur Jean Kern. Il fait partie du groupe de physique atomique (FRAP) dont les activités dans le domaine de la spectroscopie optique et magnéto-optique de haute résolution avaient déjà été présentées dans un numéro précédent (cf *Le Photon* No 13, p. 6). Le groupe de spectroscopie X comprend actuellement 4 doctorant(e)s, un ingénieur-électronicien et le soussigné (Fig. 1). Les recherches relèvent essentiellement de la physique fondamentale avec cependant quelques applications dans le domaine de la physique des matériaux. La plupart des expériences sont réalisées à l'extérieur auprès d'accélérateurs au moyen de spectromètres à cristaux courbés. Pour les expériences concernant les ions lourds, les mesures ont été effectuées jusqu'à fin 2002 auprès du Cyclotron Philips de l'Institut Paul Scherrer (PSI), à Villigen et ensuite à l'anneau de stockage d'ions lourds de Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), à Darmstadt/D. Certains projets nécessitant d'intenses flux de photons monoénergétiques sont réalisés auprès de la Source de rayonnement synchrotrone européenne (ESRF), à Grenoble/F. Enfin quelques projets de métrologie de rayons X sont réalisés à Fribourg, dans les sous-sols du bâtiment de physique



Fig. 1 : Le groupe de spectroscopie X de haute résolution. De gauche à droite: K. Fennane, M. Berset (ing.), J.-Cl. Dousse, Y.-P. Maillard, M. Szlachetko et J. Szlachetko.

Les spectromètres

La plupart des projets sont réalisés par spectroscopie X de haute résolution au moyen de spectromètres à cristaux courbés qui ont été développés dans nos ateliers. Pour des photons d'énergie supérieure à environ 11 keV, le groupe utilise un spectromètre de transmission en géométrie Du-Mond alors que pour des énergies inférieures c'est un spectromètre de réflexion de type von Hamos qui est employé. Les deux instruments sont donc complémentaires et à eux deux, ils permettent l'observation des spectres X des couches K de presque tous les éléments du Néon jusqu'à l'Uranium ainsi que ceux des couches L et M des atomes lourds et mi-lourds.

Le spectromètre DuMond (Fig. 2) est équipé de cristaux d'environ 20 cm² de surface utile et de 0.5 à 1 mm d'épaisseur courbés cylindriquement avec un rayon d'environ 3 m. Le domaine angulaire couvert par cet instrument est de ± 20 degrés, ce qui permet de mesurer théoriquement des photons jusqu'à 7.3 keV en premier ordre ou 14.6 keV en deuxième ordre. En réalité, à cause de l'absorption des photons dans l'épaisseur du cristal, la limite inférieure est d'environ 11 keV. Les angles de Bragg sont mesurés au moyen d'un interféromètre basé sur l'effet Doppler avec une précision de $\sim 3 \times 10^{-3}$ sec. d'arc. La résolution du spectromètre DuMond est typiquement de quelques eV pour des photons d'énergie inférieure à 20 keV, c.-à.-d. 50-100 fois meilleure que celle d'un détecteur semi-conducteur. En plus de sa précision et de son excellente résolution, cet instrument permet d'obtenir des rapports signal-bruit particulièrement élevés, ce qui le rend très performant pour mesurer des transitions de très faible intensité. Il est cependant plutôt encombrant puisqu'il occupe un volume d'environ 7 m x 4 m x 3 m.



Fig.2 : Vue d'ensemble du spectromètre à cristal DuMond. Au premier plan on distingue la chambre à cible surmontée d'un tube de rayons X (100 kV, 3 kW) pour la production de la fluorescence des échantillons, au second plan l'enceinte thermostatisée renfermant le cristal et son entraînement ainsi que l'interféromètre Doppler et à l'arrière plan le système collimateur-détecteur.

Le spectromètre von Hamos (Fig. 3) couvre un domaine angulaire de 24 à 61 degrés. En utilisant 6 cristaux différents (rayon de courbure de 25.4 cm), cet instrument permet de mesurer des photons dont l'énergie s'étend de 0.8 keV à environ 16 keV. Entre 11 keV et 16 keV, les deux spectromètres peuvent donc être utilisés. Grâce à ce recouvrement d'énergie, la précision et la fiabilité des résultats obtenus peuvent être ainsi comparées, notamment dans les expériences de métrologie. Pour la détection des photons, des caméras CCD avec une résolution spatiale d'environ 25 mm sont utilisées. La cible, le cristal et le détecteur CCD sont tous trois contenus dans une chambre à vide qui peut être pompée jusqu'à 10^{-7} mbars à l'aide d'une pompe turbomoléculaire. Les dimensions de l'instrument sont d'environ 1.8 m x 1.5 m x 0.8 m pour un poids de 500 kg. Cette compacité rend l'instrument facilement transportable et son installation possible auprès d'accélérateurs où la place mise à disposition des utilisateurs est souvent réduite. Pour les projets de métrologie, le spectromètre peut être équipé d'un tube de rayons X de 60 kV ou d'un canon à électrons de 20 kV.



Fig. 3 : Spectromètre von Hamos avec son système de pompage. Les quatre fenêtres circulaires visibles sur l'avant servent à connecter l'instrument à la ligne de faisceau de l'accélérateur sous différents angles.

Les projets de recherche

En métrologie, l'intérêt porte sur l'énergie, la largeur et parfois l'intensité des transitions radiatives observées. A partir des largeurs de raies mesurées, les largeurs naturelles des sous-couches atomiques peuvent être déterminées. Les mesures servent à vérifier la précision des calculs de structure atomique et à l'établissement de bases de données. La fluorescence des échantillons est produite en utilisant le bremsstrahlung de tubes de rayons X ou des électrons d'énergie variable. Dans certaines applications nécessitant une irradiation avec des photons monoénergétiques, on utilise de la lumière synchrotronique. A l'avenir, il est prévu d'étendre les mesures de métrologie à la spectroscopie d'ions mi-lourds lents à 1, 2 et 3 électrons en connectant le spectromètre von Hamos sur une source d'ions EBIT disponible depuis peu à GSI, Darmstadt.

Le spectre d'émission X d'un échantillon bombardé par des ions lourds rapides présente une complexité et une densité de raies importantes en raison de l'ionisation multiple caractérisant les atomes de la cible. Ces spectres compliqués ne peuvent être résolus que par l'emploi d'instruments de haute résolution. Dans ce domaine, ce sont les mécanismes contribuant à l'ionisation multiple des atomes-cibles et la dynamique des collisions qui représentent l'intérêt principal. Les méthodes développées dans ces recherches fondamentales peuvent cependant aussi être appliquées à l'étude des matériaux pour déduire par exemple les propriétés de liaison de composés complexes. A GSI, les recherches portent principalement sur l'étude des processus de capture radiative d'électrons dans des ions lourds complètement ionisés (par exemple Au⁷⁹⁺, U⁹²⁺) et sur la polarisation des photons émis lors de ces captures.

Dans les projets réalisés avec le rayonnement synchrotronique, les intérêts appartiennent aussi bien au domaine de la recherche fondamentale que des applications. L'excitation double K +L d'atomes en fonction de l'énergie du faisceau ou la détermination de la section efficace pour la production de doubles lacunes K sont des exemples de projets de recherche fondamentale réalisés récemment à ESRF alors que les études XRRS (X-Ray Resonant Raman Scattering) également effectuées à Grenoble sont plutôt orientées vers les applications.

Das Leben am Physikdepartement im akademischen Jahr 2003/2004

Am 1. August 2003 habe ich von Peter Schurtenberger das Amt des Departementspräsidenten für zwei Jahre übernommen. Der Departementsrat hat Jean-Claude Dousse zum zukünftigen Präsidenten und somit zum jetzigen Vize-Präsidenten gewählt. Das Präsidentenamt beinhaltet nicht nur die Geschäftsführung des Departements, sondern ist auch mit vielen Vertretungsverpflichtungen innerhalb und ausserhalb der Fakultät verbunden, so dass dem Präsidenten neben der Lehre sehr wenig Zeit für die Forschung bleibt.

Lehre

Das vergangene akademische Jahr wurde wesentlich vom Endspurt der Vorbereitungen zur Einführung der Bologna-Reform der Studien geprägt. Das traditionelle Diplomstudium hat nun endgültig ausgedient und wird ab Herbst 2004 durch ein 2-stufiges Studium ersetzt. Nach einem 3-jährigen Studium können die Studierenden das universitäre Zertifikat des „Bachelor of Science in Physics“ erwerben und nach weiteren 3 Semestern das „Master of Science in Physics“-Diplom, welches dem alten Diplom entspricht. Für jede Unterrichtseinheit (Vorlesung, Übungen, Praktika, usw.) erwerben die Studierenden Kreditpunkte (ECTS-Punkte), nach der erfolgreichen Evaluierung der Einheit (durch Prüfungen oder andere Kriterien). Das Physikstudium im Bachelor-Programm enthält ein Hauptfach (branche principale) Physik mit einem Gesamtwert von 120 ECTS-Punkten und ein Zusatzfach (branche complémentaire) mit einem Wert von 60 ECTS-Punkten. Das Master-Studium entspricht weiteren 90 ECTS-Punkten.

Ein Ziel des neuen Zertifikats (Bachelor) ist es, die Mobilität der Studierenden zu erhöhen, da es ihnen - im Prinzip – erlaubt, an einer andern Universität in der Schweiz oder im Ausland in ein Master-Programm einzutreten. Ob der Bachelor in Physik einen attraktiven Abschluss für Arbeitgeber in der Privatwirtschaft darstellt, kann zurzeit nicht vorausgesagt werden. Die vorbereitenden Arbeiten zur Bologna-Reform beinhalteten viele Dutzende von Kommissionssitzungen auf Departements- und Fakultätsebene. Bei der Einführung des neuen Informatikprogramms zur Verwaltung der Studienpläne und Prüfungen im Bologna-Programm soll an dieser Stelle vor allem der unermüdliche Einsatz von Marie-Louise Raemy dankend erwähnt werden. Alle im Oktober 2004 neu anfangenden Studenten treten automatisch in das Bologna-Programm ein; die Studenten der höheren Semester wechseln mit geeigneten Passerellen in das Bachelor-, bzw. Masterprogramm. Der Erfolg der Umstrukturierung der Studienpläne muss erst abgewartet werden. Es lässt sich aber jetzt schon feststellen, dass er für die Unterrichtenden einen wesentlichen Mehraufwand bedeutet.

Personalia

Ende September 2004 verliess Elisabeth François nach 20-jähriger Tätigkeit das Departement, um eine Stelle im Mathematik-Departement anzunehmen. Elisabeth sei hier nochmals von ganzem Herzen für ihren Einsatz für das Departement gedankt, der sie sogar an Wochenenden ins Institut trieb. Elisabeth wurde zum Abschied mit einem Departementsapéro geehrt, anlässlich dessen Jean-Claude Dousse die Laudatio verlas. Aus den 104 Bewerbern und Bewerberinnen auf Elisabeths Stelle habe ich mit Jean-Claude Dousse 4 Kandidatinnen zu einem Gespräch eingeladen und Frau Eliane Esseiva als Nachfolgerin erkoren. Frau Esseiva hat ihre Stelle am 1. Oktober angetreten und arbeitet sich zur Zeit in die laufenden Geschäfte ein.

Seit mehreren Jahren wurde das Berufungsverfahren „Nachfolge Schlapbach“ aus diversen Gründen immer wieder verzögert und ging in diesem Jahr in eine zweite Ausschreibungsrunde. Die Berufungskommission wählte aus knapp 40 Bewerbungen 8 Kandidaten aus, welche sich Anfang Oktober 2004 mit Vorträgen und Diskussionen vorgestellt haben. Die Kommission hat inzwischen eine Liste erstellt, welche im Dezember der Fakultät vorgelegt werden soll. Falls die nachfolgenden Instanzen schnell arbeiten, könnte der neue Stelleninhaber seine Arbeit bereits im Sommersemester 2005 aufnehmen. Louis Schlapbach hat eine Professur an der EPFL erhalten und daraufhin seine 15% Anstellung bei uns gekündigt. Das Direktorium des Departements hat ihn zum permanenten externen Gastwissenschaftler des Departements ernannt.

Die mit Rücktritt der Kollegen Schneuwly und Schaller geplante Aufstockung der Gruppe MM durch einen assoziierten Professor konnte im vergangenen Jahr realisiert werden. In einem Berufungsverfahren wurden 3 Kandidaten eingeladen, von denen Frank Scheffold – bislang als Oberassistent in der Gruppe von Kollege Schurtenberger tätig - das Rennen machte. Wir gratulieren Frank ganz herzlich zu dieser Wahl und wünschen ihm viel Erfolg mit seiner jungen, dynamischen Mannschaft, welche sich in kürzester Zeit gebildet hat. Ende Juli hat uns Cristiane de Morais verlassen, welche ihre Jahre bei uns als Stipendiatsprofessorin des SNF genutzt hat, um den Ruf auf eine attraktive Ordinariatsstelle an der Universität Utrecht zu erhalten und anzunehmen. An sie gehen unsere besten Wünsche für einen erfolgreichen Start in ihrem neuen Umfeld. Véronique Trappe, Oberassistentin in der Gruppe von Peter Schurtenberger, wurde zum MER (=maître d'enseignement et de recherche) ernannt und erhielt somit eine permanente Stelle im Departement. Ende Juli hat Dionys Baeriswyl sein 2-jähriges Mandat als Dekan beendet und den Stab an Marco Celio weitergereicht. Vor kurzem hat Dionys sein wohlverdientes Sabbatical-Jahr mit einem Forschungsaufenthalt in Brasilien angetreten. Ihm sei hier gedankt für seinen vorzüglichen Einsatz für das Wohlergehen und die Zukunft der Fakultät.

Runde Geburtstage feierten im letzten Jahr: Betty Bossi (60) im Januar sowie die Kollegen Louis Schlapbach (60) im März und Dionys Baeriswyl (60) im Juni.

Der tragische Tod des Vaters von Roland Schmid, welcher als Glasbläser für das Departement tätig war und der Tod der Ehefrau von Jean-Claude Dousse haben uns tief bewegt und wir sprechen Jean-Claude und Roland an dieser Stelle nochmals unser Mitgefühl aus.

Forschung und Auszeichnungen



Zum dritten Mal wurde 2003 in der Vorweihnachtswoche der Physics Department Day (PDD) abgehalten, an dem die einzelnen Forschungsgruppen über ihre laufenden Projekte berichteten. Wie in 2002 wurde der Anlass wieder von Cristiane de Morais Smith organisiert. Der <PDD scheint zur Tradition zu werden, da kürzlich beschlossen wurde in zwei Monaten dessen vierte Auflage durchzuführen.

Im vergangenen Jahr gab es eine Reihe von Auszeichnungen für Departementsmitglieder. Im November 2003 wurden G. Bison, R. Wynands und A. Weis für ihre Entwicklung eines optischen Herzmagnetometers mit einem der Innovation Awards des Wall Street Journal Europe ausgezeichnet (Bild). Die gleiche Gruppe wurde 2004 mit weiteren 7 Kandidaten für den Innovationspreis der *Berthold Leibinger*

Innovationspreis der Berthold Leibinger Stiftung nominiert. Beide Auszeichnungen erhielten ein reges Echo in der nationalen und internationalen Presse. Georg Bison wurde für seinen Teil in der erwähnten Arbeit mit dem von Phonak gesponsorten Preis für Angewandte Physik der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft ausgezeichnet. Desweiteren erhielt Georg Bison einen der

THE DIMITRIS N. CHORAFAS FOUNDATION

awards the Year 2004 Prize

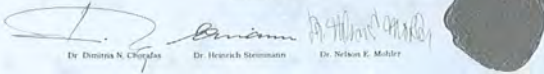
to
Mark Goerbig

in recognition of his work:

"Theoretical Applications of Quantum Hall Effect in Physics"

Luzern (Schweizland), August 26, 2004

The Board of the Foundation:



NETS-Förderpreise (New Entrepreneurs in Technology and Science) der Gebert Rüt Stiftung. Dieser Preis wurde an 18 junge ForscherInnen aus schweizerischen Hochschulen (2 Preise gingen an die UNIFR) verliehen und besteht in einer hochkarätigen Weiterbildung und einem persönlichen Coaching in Unternehmensfragen. Mark Görbig erhielt für seine unter der Leitung von Prof. Cristiane de Moraes durchgeführte Doktorarbeit einen der 23 weltweit vergebenen Preise

der Fondation Dimitris N. Chorafas (3 Preise gingen in die CH). 2004 wurde erstmals ein mit Wasserstoff-betriebenes Pistenfahrzeug vorgestellt, an dessen Realisierung die Gruppe Andreas Züttel und Mitarbeiter der Werkstatt wesentlich beteiligt waren. Allen Preisträgern, die durch ihre Arbeit der Universität und dem Departement zu weiterem Glanz nach aussen verholfen haben, sei an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Ereignisse und Soziales

Am 8. Juni fand das astronomische Jahrhundertereignis statt: die Venus zog vor der Sonne vorbei, ein Ereignis, das kein heute lebender Mensch je vorher gesehen hat. Mitarbeiter der Gruppe FRAP hatten zusammen mit Francis Bütikofer Beobachtungsposten vor dem Institut, als auch auf dem Dach aufgebaut, welche die direkte Beobachtung des Transits als auch dessen Übertragung durch Projektion im grossen Hörsaal ermöglichten.



Der Venustransit vom 8. Juni 2004 am Physikdepartement (Fotos A. Weis)

Das Sommerfest fand dieses Jahr erstmals im botanischen Garten statt. Es wurde von Mitarbeitern der Gruppe FK und der Werkstatt organisiert und war ein grosser Erfolg, und für einige zog es sich bis in die späten Morgenstunden dahin.



Das Weihnachtsfest fand 2003 wiederum im Anschluss an den Department Day statt und hat uns dieses Mal einen schönen Abend in der Mensa-Miséricorde beschert (Foto Nasser Ben Brahem).

World Year of Physics

Das Jahr 2005 wurde von der UNO zum internationalen Jahr der Physik erklärt. Das ist eine einmalige Chance für die Fribourger Physik sich lokal und national nach aussen zu präsentieren. Das Departement wird sich mit gezielten Aktionen, wie z.B. einem Tag der offenen Tür, an den Aktivitäten zum WYP-2005 beteiligen.

Abschlüsse

- **Habilitationen:** Frank Scheffold, Andreas Züttel
- **Doktorate: FK:** Marc Bovet, Andreas Otto, Patrick Sudan. **FRAP:** Georg Bison, Daniel Netels. **MM:** Hugo Bissig, Luis Fernando Rojas Ochoa. **Théorie:** Andreas Capocci, Mark Görbig, Vladimir Gritsev, Paolo Laureti.
- **Diplomarbeiten:** Reimar Walthert, Reto Nater, Markus Niffenegger
- **Lehrabschlüsse (Physiklaboranten):** Daniela Curdy und Gilles Roubaty

Schlussbemerkung

Die Nichtbesetzung der Stelle Schlapbach, der Wegfall der Stelle Aebi, der intensive Einsatz von Baeriswyl für die Fakultät und das Sabaticalsemester von Schurtenberger bedingten eine Verteilung der Last der laufenden Geschäfte auf die wenigen im Haus verbliebenen Schultern. Es besteht jedoch zur Zeit gute Hoffnung, dass ab Sommersemester das Schiff Physik wieder mit voller Belegschaft zu neuen Ufern segeln kann und dass es im nächsten Jahr an dieser Stelle wieder viel Erfreuliches zu berichten gibt.

Antoine Weis
Präsident
Fribourg, im Oktober 2004

«*QUE SONT-ILS DEVENUS ?*»

«*WAS IST AUS IHNEN GEWORDEN ?*»

Kurt Appert **Lausanne**



Mein Lebenslauf ist ganz unmodern linear. Ich bin im Juni 1941 in Thalwil am Zürichsee zur Welt gekommen und habe anständig meine Schulen durchlaufen inklusive intensivem, nicht sehr nützlichem Lateinstudium, das damals noch zur Realisierung meines Kindertraumes, Veterinär zu werden, nötig war. Dafür wurden wir dann am Gymnasium zur Elite des Volkes erklärt.

An der Universität Zürich fand ich dann aber schnell, dass mich die Innereien einer Ratte überhaupt nicht interessierten, die Taubenbrüste, weil essbar, und die Mathematik in der physikalischen Grundvorlesung dagegen sehr. Nach einem Semester habe ich dann auf Mathematik umgesattelt. Für mein schwaches Gedächtnis war das Physikragout der typischen Grundvorlesung weder anziehend noch leicht zu meistern. Ein Semester später hat dann Walter Heitler mit seiner Elektrodynamik die Weichen endgültig auf theoretische Physik gestellt. Die Diplomarbeit bestand aus respektabler analytischer kinetischer Theorie.

Zwei weitere Faktoren haben mich dann aber zu einem numerischen Plasmaphysiker gemacht, nämlich meine Freundschaft mit Edgar Weise und meine Begegnung im Turm der Uni Zürich mit einer raumfüllenden IBM 1620, die die Rechenleistung eines Handy's aufwies. Von Edgar auf die Theoretikerstelle in Helmut Schneider's Plasmaphysik aufmerksam gemacht und von Otto Huber in Zürich ausgefragt, landete ich im Januar 1968 in der Doktorandenbaracke am Pérolles, und vieles geschah in den fast vier Jahren in Freiburg: der Umzug ins neue Physikgebäude, die ersten Schritte des Theaters am Stalden, der Kampf mit der Plasmaphysik und meiner zukünftigen Frau, die damals noch gar nicht davon zu überzeugen war, ihr Leben zusammen mit mir zu verbringen. Das Jahr 1971 hat dann etwas Ruhe, nämlich die Heirat und den Doktor gebracht.

Im November sind wir an den Genfersee gezogen, wo wir in Grandvaux ein kleines Häuschen gefunden hatten, was mir als für die Armee arbeitenden Freelance Plasmaphysiker die Gelegenheit gab, im Centre de Recherches en Physique des Plasmas (CRPP) Einzug zu halten. Damals ging es um das Verstehen und die Berechnung des von einer Kernbombe erzeugten elektromagnetischen Impulses, ein technisch-physikalisch interessantes Thema, das aber nie losgelöst von anderen Sicherheitsüberlegungen hätte behandelt werden sollen.

Im Jahre 1973 bin ich dann vom CRPP angestellt worden, wo ich auch jetzt noch bin. Ich habe praktisch in allen Gebieten der Plasmaphysik numerische Modelle hergestellt, vor allem aber auf dem Gebiet der Plasmawellen (Radiofrequenzheizung, Instabilitäten und Turbulenz). In den 80er Jahren habe ich eine Zeit lang in Freiburg gelesen, auch die Venia Legendi bekommen und die Nachfolge von Otto Huber etwas verzwickter gemacht. Etwa zur gleichen Zeit habe ich auch einmal in Brasilien und später in Schweden gelesen. Seit 1988 lese ich an der ETH Lausanne, zunächst waren es numerische Methoden und dann kinetische Theorie der heissen Plasmen.

In den 80er Jahren habe ich mich auch in der SPG und der EPS als Gentle Organizer von Konferenzen und als Redaktionsmitglied oder Redaktor von Europhysics News, Computer Physics Reports und Plasma Physics and Controlled Fusion engagiert.

Seit 1999 bin ich Vizedirektor des CRPP und freue mich auf die Zeit, wo ich einen Computer wieder ohne Microsoft Produkte verwenden können. Der gegenwärtige Job hält mich derart voll im Trab, dass ich am Abend nur selten sagen kann, was ich eigentlich geleistet habe, falls ich etwas geleistet haben sollte. Meist sind es administrative Ziegel, die unversehens und unnützlich geflogen kommen und denen man ausweichen muss, wenn man überleben will. Am dankbarsten bin ich für die Möglichkeit, manchmal etwas für die bessere Kommunikation im Haus beitragen zu können.

Im Übrigen hat es das Schicksal äusserst gut mit mir beziehungsweise uns gemeint. Nach unserer Heirat im Jahre 71 kamen in regelmässigem Abstand von zwei Jahren unsere drei Kinder, ein Geometer, eine Mathematikerin und eine Juristin. Im Jahre 1976 hatten wir das Glück, von Bekannten ein Bauernhaus mit viel Umschwung in der Stadt Lausanne für wenig Geld kaufen zu können. Als die Kleinste etwa 12 war, hat meine Frau Eva, übrigens auch eine Juristin, angefangen, Deutsch zu unterrichten und ist jetzt stark in der école vaudoise en mouvement engagiert. Seit kurzem haben wir angefangen, unseren Ruhestand, den wir uns nicht allzu ruhig vorstellen, zu planen.

Kurt Appert

* * *

Meinrad Bissig Freiburg

Lang, lang ist's her. Ja, 1969 habe ich das Diplom in Physik an der Uni erlangt. Alle Mitkommilitonen glaubten, ja, der schlägt die Unilaufbahn ein. Nein, nein. Es kam alles ganz anders. Statt Übungen der Studenten zu korrigieren (die nach meiner damaligen Ansicht in zu vielen Kopien abgegeben wurden), zog ich hinaus in die weite Welt der Forschung. In der Munitionsfabrik Altdorf bauten sie damals eine Forschungsstelle für Rüstung auf. Das war doch eine Herausforderung.



Die Gruppe war in der heutigen RUAG des Bundes integriert. Die Probleme waren vielfältig und ich hatte die Möglichkeit, viele Kontakte mit den deutschen Forschern zu finden. Die deutsche Forschung für Luft- und Raumfahrt hatte etwa 7 Standorte in Deutschland und organisierte sehr gute Kurse für ihre Mitarbeiter und als Gast auch für die Schweizer.

In dieser Phase wurde mir erst bewusst, was die Technische Hochschule von Berlin vor dem 2. Weltkrieg für grosse Namen und Forschungsprojekte vereinigte. (Brown, der Raketenforscher, und ...). Zu Beginn wurde ich von der deutschen Gründlichkeit in der Forschung beinahe erschlagen. Da war der Mann, der mit einem Hologramm das erste Gruppenbild seiner Forschergruppe erstellen konnte und von Anwendungen in der Phototechnik träumte, viele Fotos auf kleinem Grund mit Hologrammtechnik zu verarbeiten.

Die Technik nahm einen anderen Verlauf und investiert heute in die Digitalbildverarbeitung.

In dieser Zeit hatte die Gruppe für Raketenforschung einen Durchhänger mit der Weltraumrakete Ariane. Ein Ingenieur meinte an einer Tagung, wir werden versuchen unsere Kenntnisse der Beziehungen Düsendurchmesser und Stärke der Raketen usw. dem deutschen Gärtnerbund in Berlin zu verkaufen, um optimale Verhältnisse beim Giessen der Blumen mit der Spritzkanne zu erreichen. Heute ist die Rakete gebaut und schon verschiedene Male verwendet worden, um in den Weltraum vorzustossen.

Aber schon in dieser Zeit hatte ich das Gefühl, die Schweiz will und kann nicht mit den Weltbesten in der Rüstungsindustrie Schritt halten und so werde ich in Altdorf nie zu einem grossen Ding kommen. In der Munitionsfabrik bauten wir Kanonengeschosse und demontierten auch alte Geschosse, um die Grundstoffe wieder verarbeiten zu können. Die Technologie war recht hoch. Heute verwendet die Fabrik ihre Fähigkeiten, um Kühlschränke und elektronische Geräte in ihre Einzelteile zu zerlegen. Also gab die Zeit meinem Eindruck recht.

Ich entschloss mich die Branche zu ändern, weil neben der Bundesforschung nur noch Oerlikon-Bührle eine Alternative war.

Im Herbst 1973 erhielt ich ein Angebot, im Kollegium Heilig Kreuz als Physik- und Mathematiklehrer angestellt zu werden. Um Weihnachten hatte ich die ersten Kontakte mit der Rektorin Schwester Romualda. Sie fragte mich auch über die familiären Verhältnisse aus. Für mich war das etwas dubios, ich wollte ja als Lehrer arbeiten und nicht als Familienvater. So sagte ich ihr trocken, ja ich sei verheiratet und habe ein Kind. Nach dem Anstellungsprozedere (Probelektion in der Schule, ...), erhielt ich im April die definitive Anstellung. Auf die Frage der familiären Verhältnisse angesprochen, gab ich an, ich hätte drei Kinder, denn inzwischen kamen meine Zwillinge auf die Welt. Die Anstellung war gelaufen, aber die Direktorin verriet ihren nahen Vertrauten, sie hätte, glaube sie, ihren grössten Fehler des Lebens gemacht. Sie habe einen Mann als Mathematiker angestellt, der nicht einmal seine Kinder zählen könne.

Nun war ich ab 1974 Lehrer im Kollegium Heilig Kreuz. Aber die ganze Informatik, mit der ich 1968 an der UNI begonnen habe, schien im Sande zu verlaufen. Denn zu dieser Zeit rechneten die Schüler noch mit den Holzrechnern (Rechenschiebern), und Computer waren erst in der Industrie vorhanden. Zu dieser Zeit errechnete eine grosse Schweizerbank auch die Bedürfnisse für Computer in der Schweiz und kam auf stolze 9 Maschinen, mit denen man den Bedarf abdecken kann. Und da auf der anderen Seite mein ehemaliger Professor Houriet wollte, dass ich bei ihm ein bisschen arbeiten sollte, entschloss ich mich, eine Dissertation in theoretischer Physik zu schreiben, aber bei einem vollen Pensum in der Schule.

Als diese Arbeit dann 1979 zu Ende war, suchte ich ein neues Betätigungsfeld neben dem Schulunterricht. So stieg ich in das Problem der Stundenpläne ein, das zwar, nach einer Beurteilung der EPUL in Lausanne dazumal, völlig unmöglich zu programmieren sei.

Heute kann ich sagen, dass mir der Schulunterricht immer noch sehr viele Freude bringt und dass die Stundenpläne in 12 Schulen mit meinem Programm erstellt werden.

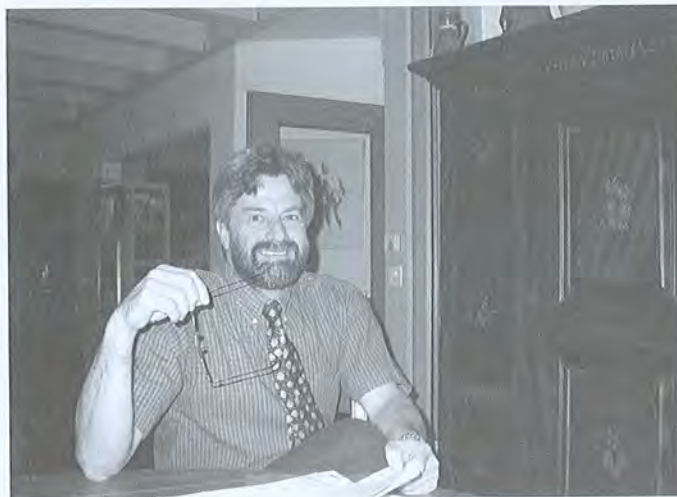
Leider muss ich oder will ich hier den Lebenslauf abbrechen, denn die Zeit verrinnt und das Photon hat auch nicht unendlich viel Platz. Viel Freude beim Lesen meiner wenigen Zeilen.

Meinrad Bissig

Michel Rast Marly

Du plateau de Pérolles au ... plateau de Pérolles !

De tous les anciens de l'institut de physique qui ont noirci cette page avant moi, je dois être celui qui a usé le moins ses fonds de pantalon sur les bancs de l'institut ... puisque je n'y ai passé, en tout et pour tout, que quelque 3 ans et demi comme collaborateur scientifique, mi-électronicien, mi-chercheur. J'y avais débarqué début 1979, de retour d'Extrême-Orient où j'avais, muni de mon diplôme EPFZ tout neuf, expérimenté quelques années la présence d'hydrocarbures en mer de Chine et dans le désert d'Australie.



Dès mon arrivée, j'ai été intégré au groupe spectroscopie de J. Kern, collaborant avec les Ionesco, Olbricht et autre Bruder à préparer les «runs» que nous allions effectuer à ce qui allait devenir le PSI, et à développer de nouvelles techniques d'acquisition. C'est ainsi qu'entre «anti-compton», «coïncidences» et «prompt-retardé», j'ai appris le parler physicien et ai fait mes premières armes dans la programmation assembleur des mini-ordinateurs d'alors. J'ai passé de longues journées à chasser la microseconde et le bit pour permettre le stockage, dans le temps imparti, des volumes de données souhaités. Je me souviens d'ailleurs des longues journées passées à étendre l'accès à la mémoire vive de ... 32 kByte à 128 kByte !

Fin avril 1982, j'ai quitté l'institut de physique pour le centre de recherche des PTT à Berne. Armé de mes connaissances en micro-informatique acquises à Fribourg, j'ai continué dans la programmation des systèmes d'acquisition et de traitement de données dans le but d'effectuer une surveillance du taux d'occupation des fréquences réservées, en particulier, à la téléphonie mobile naissante. J'y ai acquis d'autres connaissances informatiques - bases de données, langages de programmation fonctionnels - que j'ai utilisées à des fins de planification du spectre fréquentiel, alors fortement encombré.

J'ai rejoint en octobre 1984 mon employeur actuel, l'Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg, pour y assumer une charge d'enseignement dans la toute nouvelle filière d'informatique technique. J'y ai trouvé une école en tous points dynamique au sein de laquelle, sous l'impulsion de F. Hemmer, les projets pullulaient : construction d'un nouveau bâtiment, réforme des HES, collaboration industrielle et recherche appliquée ... une occasion rêvée pour entrer dans l'enseignement sans quitter la technique ! Après m'être exclusivement consacré à l'informatique, dans un premier temps, je suis revenu à mes premières amours, l'électronique, à l'occasion de l'avènement des télécommunications, une technique aux confins de l'informatique et de l'électronique. Et en parallèle, pour que le retour aux sources soit complet, j'assumais à la demande de J. Kern un cours d'électronique numérique à l'attention des étudiants de l'institut de physique, un cours que j'ai assuré jusqu'à ce que, il y a deux ans, je sois nommé directeur de l'Ecole d'ingénieurs et d'architectes.

J'y suis encore ...