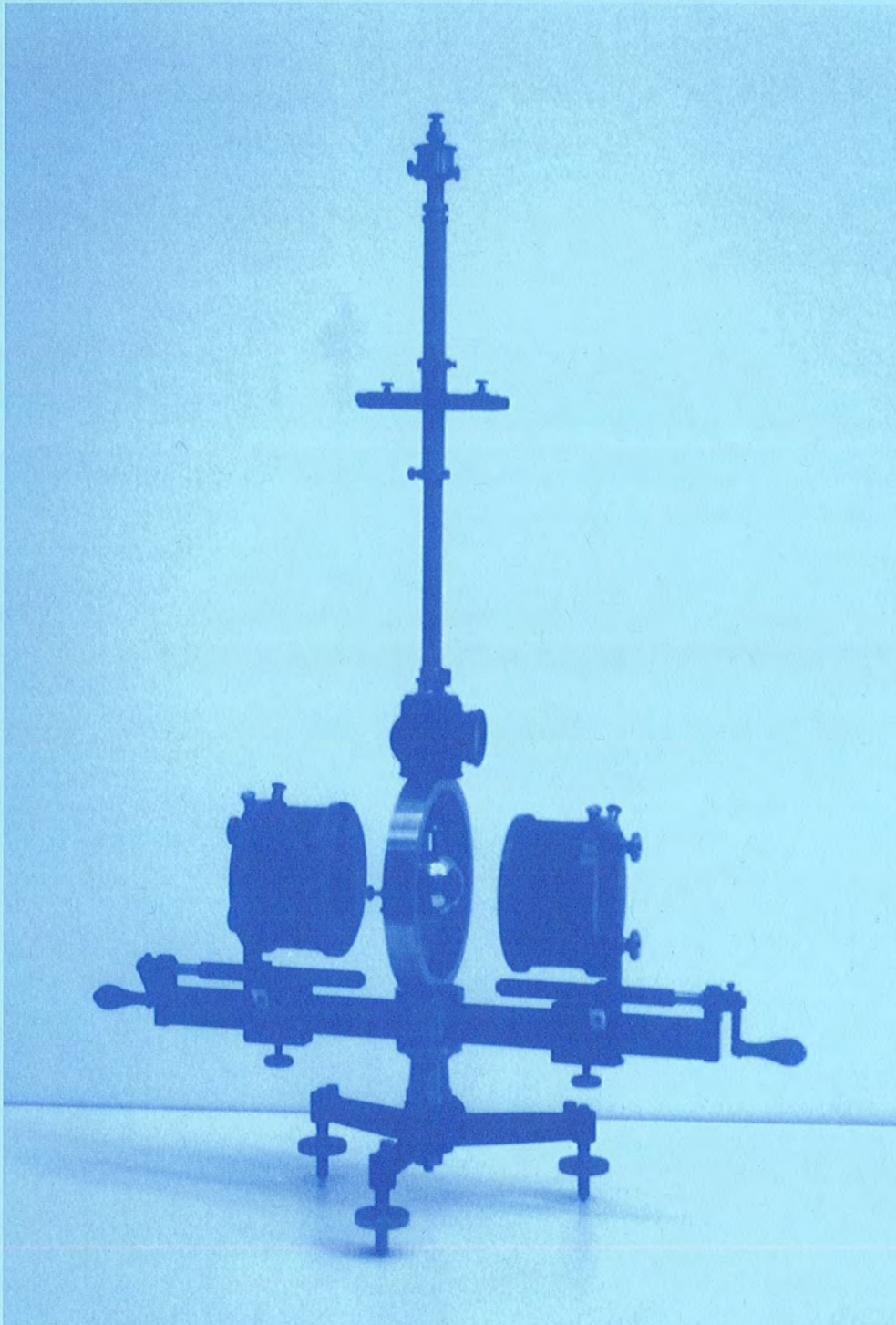


LE PHOTON

No 11 - 2000

Bulletin de l'Association des Anciens Eudiants et Collaborateurs de l'Institut
de Physique de Fribourg



L'Institut de Physique de l'Université de Fribourg

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

| | |
|-------------------------|--|
| A. Raemy, | Président Ch. Crausaz 56, 1814 La Tour-de-Peilz |
| J. C. Loup, | Vice-Président |
| Ch. Murith, | Caissier |
| B. Overney, | Rédacteur (français) |
| L. Schellenberg, | Rédacteur (allemand) |
| L. Schaller, | Membre |
| J. C. Dousse, | Membre |
| Ph. Aebi | Membre |

Secrétaires du Photon: Mme M. Zbinden-Barras
Institut de Physique, Pérolles, 1700 Fribourg
e-mail: marianne.zbinden@unifr.ch
Mme B. Kuhn-Piccand
Institut de Physique, Pérolles, 1700 Fribourg
e-mail: bernadette.kuhn-piccand@unifr.ch

Editorial

Et voici déjà la onzième édition de notre journal le Photon qui survit grâce à votre générosité et votre intérêt.

Cette année 2000 se termine bientôt; elle est l'anniversaire de nombreux évènements scientifiques. Il y a cent cinquante ans, Rudolf Clausius énonçait la deuxième loi de la thermodynamique en introduisant une grandeur qu'il appellera plus tard entropie. Il y a cent ans naissait Wolfgang Pauli, futur Professeur à l'ETH de Zurich et prix Nobel (voir Europhysics 31/4 (2000) page 12). Toujours il y a cent ans, pour expliquer le spectre de rayonnement du corps noir, Max Planck fait l'hypothèse que la matière rayonne par paquets d'énergie bien déterminés appelés quanta: c'est le début de la physique quantique. Il y a septante cinq ans Wolfgang Pauli énonce son principe d'exclusion: deux électrons ne peuvent pas occuper le même état quantique dans un atome. Il y a quarante ans, sur la base des travaux de Charles Townes, Arthur Schawlow et d'autres, Théodore Maiman construit le premier laser.

Pour en revenir au Photon, le Professeur Schurtenberger y explique ce qu'est la physique de la matière molle, un nouveau chapitre de la physique moderne. D'autre part, Monsieur Maillard, doctorant en physique atomique et enseignant, présente l'enseignement de la physique à l'Ecole Normale de Fribourg.

Comme vous le savez certainement déjà, le Professeur Jean Kern est décédé cette année; c'est Jean-Claude Dousse qui lui rend hommage.

Enfin vous trouverez les deux rubriques habituelles: la vie aux Instituts et les Curriculum Vitae.

Nous vous souhaitons un heureux Noël et un joyeux passage dans le nouveau siècle.

Pour le Comité

A. Raemy, Président

Die Physik der weichen kondensierten Materie – Ein neuer Forschungsschwerpunkt in der Freiburger Physik

Peter Schurtenberger, Departement Physik, Universität Freiburg, 1700 Freiburg

(<http://www.unifr.ch/physics/mm/>)

“**Weiche kondensierte Materie**” (engl. “soft condensed matter”) steht für einen international sehr schnell expandierenden Wissenschaftsbereich, in dem primär drei komplementäre Gebiete untersucht werden: Kolloide, Polymere und sogenannte Assoziationskolloide (oder selbstorganisierende Systeme von Tensiden). Wie der Name schon andeutet, handelt es sich dabei um weiche Materialien, d.h. sie lassen sich leicht durch eine äussere Spannung oder sogar reine thermische Fluktuationen deformieren. Die relevante Längenskala für diese Materialien ist dabei typischerweise viel grösser als die entsprechenden atomaren oder molekularen Dimensionen, und die Struktur und Dynamik auf mesoskopischen Längenskalen bestimmt ihre makroskopischen Eigenschaften. Seit dem Sommer 1999 ist im Departement Physik der Universität Freiburg eine neue Gruppe entstanden, die sich mit diesem Thema befasst. Ziel ist es ein Verständnis der Bildungsprozesse, der Struktur und der funktionellen Eigenschaften solcher supramolekularen Systeme zu erlangen.

Kolloide sind kleine Teilchen (fest, flüssig oder gasförmig) mit einer Grösse zwischen 1 nm und 1 μm , dispergiert in einem Medium (Gas, Flüssigkeit oder Festkörper). Typische Beispiele für Kolloide sind feste Partikel in wässrigen oder nicht-wässrigen Medien (Keramiken, Lacke,), wie sie in der modernen Werkstoffherstellung immer mehr verwendet werden oder kleine Flüssigkeitströpfchen dispergiert in einer Flüssigkeit (Milch, Mayonnaise, Butter, Bier, Kosmetika, ...), wie wir sie aus unserem täglichen Leben kennen. Kolloide tauchen in nahezu allen Bereichen unseres Lebens auf, und es existiert eine Fülle von technischen Anwendungen wie z.B. in der Werkstoffentwicklung, Rohstoffaufbereitung, bei Waschprozessen, der tertiären Erdölförderung, umwelttechnologischen Problemen wie der Entfernung von Schwebeteilchen, in der Lebensmitteltechnologie, aber auch in vielen Gebieten der Biologie, Pharmazie und Medizin.



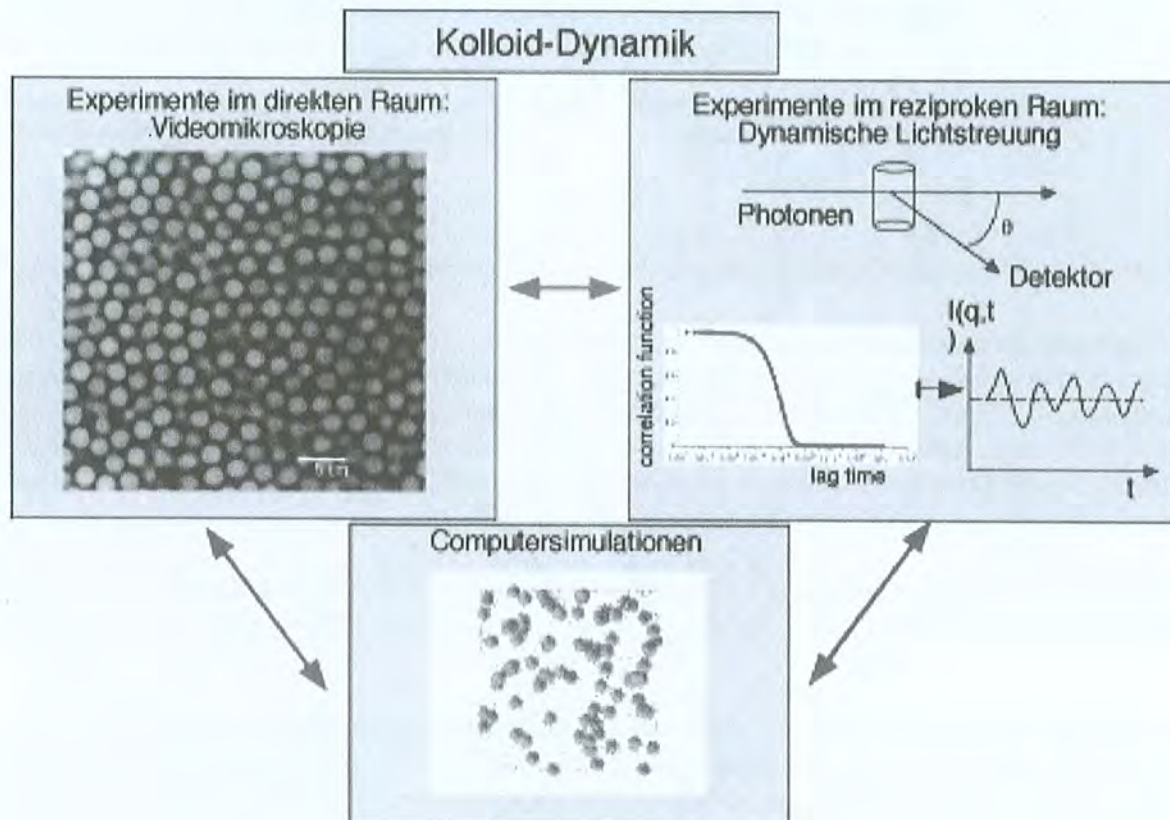
Gruppenbild der Arbeitsgruppe "Physik der weichen kondensierten Materie" (von unten links: 1. Reihe: Dr. Anna Stradner, Marianne Zbinden, Dr. Veronique Trappe, Dr. Marcela Alexander; 2. Reihe: Prof. Peter Schurtenberger, Dr. Vladimir Lobaskin, Dr. Frank Scheffold, Cornelia Sommer; 3. Reihe: Hugo Bissig, Dr. Claus Urban, Luis Rojas, Sara Romer)

Während vielen Jahren war die Kolloidforschung eine reine Domäne der Chemiker und Ingenieure. Seit den 80er Jahren kann man jedoch eine eigentliche Renaissance der Kolloidwissenschaften beobachten, und die Physiker spielen dabei eine immer wichtigere Rolle. Dazu beigetragen haben einerseits die Verfügbarkeit neuer experimenteller Techniken für die Charakterisierung der Struktur und Dynamik kolloidaler Systeme im Nanometerbereich wie neue Streutechniken (Röntgen- und Neutronenstreuung, dynamische Lichtstreuung), mikroskopische Verfahren (Elektronenmikroskopie, Videomikroskopie in allen Varianten wie z.B. der konfokalen Mikroskopie, verschiedenste Sondentechniken wie Atomkraft- oder Tunnelmikroskopie), und andererseits die Anwendung von neuen theoretischen Konzepten. So haben sich Kolloide als ideale Modellsysteme für Anwendungen der fraktalen Geometrie, Computersimulationen (Monte Carlo, Brown'sche Dynamik oder Molekular-dynamiksimulationen), Perkulationsmodellen und vielen weiteren Methoden der statistischen Physik erwiesen. Desweiteren wurde erkannt, dass kolloidale Suspensionen als ideale Modellsysteme für die Untersuchung einer ganzen Reihe von Problemen aus der Physik der kondensierten Materie verwendet werden können. Dazu gehören Ordnungs-Unordnungs-Übergänge (Bildung von Flüssigkristallen oder Kristallen, Schmelzprozesse), Glasbildung, Phasenübergänge oder die Dynamik komplexer statistischer Systeme, da sich dabei im Gegensatz zu atomaren Systemen die entsprechenden Wechselwirkungspotentiale, Zeit- und Längenskalen fast beliebig variieren lassen.



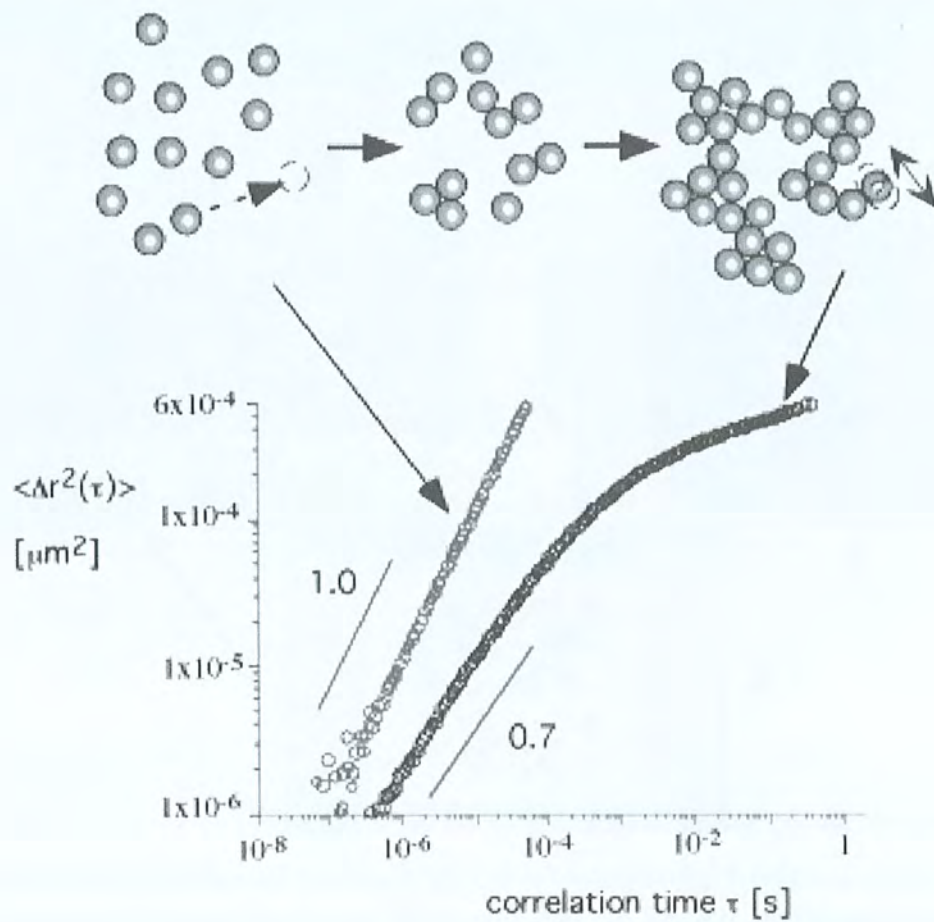
Kombination von dynamischer Lichtstreuung und Kleinwinkel-Neutronenstreuung, aufgebaut am SANS Instrument der schweizerischen Spallationsquelle SINQ am PSI

In unserer Arbeitsgruppe in Freiburg haben wir uns deshalb das Ziel gesetzt, diese neuen und einzigartigen Möglichkeiten auszunützen und den Einfluss der Wechselwirkungen auf das Phasenverhalten und die Mikrostruktur und Dynamik dieser Systeme zu untersuchen und dabei auch Analogien zum Verhalten atomarer und molekularer Systeme zu ziehen. Besondere Anstrengungen unternemen wir hier, um die diffusive Bewegung der Partikel sowohl in stabilen konzentrierten Suspensionen als auch den Beginn der Aggregation und den sogenannten Sol-Gel Übergang in destabilisierten Systemen zu charakterisieren und zu verstehen. Das Fernziel ist dabei die Herstellung einer Verbindung zwischen der mikroskopischen Struktur und Dynamik und den resultierenden makroskopischen elastischen Eigenschaften dieser faszinierenden Nanomaterialien. Dazu kombinieren wir experimentelle (z.B. Streuexperimente, Rheologie, Mikroskopie) und theoretische (z.B. Brownian dynamics, Monte Carlo) Methoden. Um Informationen auf einer möglichst grossen Zeit- und Längenskala zu erhalten, haben wir auch neuartige Methoden entwickelt und zum Beispiel an der Schweizerischen Neutronenquelle SINQ am Paul Scherrer Institut (PSI) ein Experiment aufgebaut, mit dem wir simultan sowohl Licht- als auch Neutronenstreuung an der gleichen Probe durchführen und so in-situ Aggregation und Gelbildung verfolgen können. Diese methodischen Entwicklungen haben dieses Jahr auch bereits zu der Gründung einer Spin-off Firma (LS Instruments) geführt, die es sich zum Ziel gesetzt hat, moderne Lichtstreuapparaturen für die Untersuchung kolloidaler Partikel zu entwickeln, zu produzieren und zu verkaufen und daneben auch Beratungs-, Entwicklungs- und Serviceleistungen anzubieten.



Schematische Darstellung des für die experimentelle und theoretische Charakterisierung der Teilchendynamik gewählten Ansatzes

Schwerpunktmässig untersuchen wir zur Zeit Sol-Gel-Prozesse in konzentrierten Suspensionen. Ein typisches Beispiel hierfür ist die Herstellung von Yoghurt oder Käse, wo die sogenannten Casein-Mizellen (Protein-Aggregate mit einem mittleren Radius von ca. 150 nm) durch die Einwirkung von Enzymen destabilisiert werden, aggregieren und nach einiger Zeit ein Gel bilden. Dabei zeigt es sich, dass in solchen komplexen Lebensmittelsystemen auf mikroskopischer Ebene die gleichen Änderungen in der lokalen Dynamik und Struktur der kolloidalen Komponenten beobachtet werden können wie bei Modellkolloiden oder anorganischen Aluminiumoxidpartikeln, wie sie für die Herstellung von Hochleistungskeramiken über Sol-Gel Prozesse verwendet werden. Es sind diese universellen Eigenschaften von Kolloidsuspensionen und Gelen, die uns, so hoffen wir, in Zukunft erlauben werden, die aus Modellexperimenten und Computersimulationen gewonnenen Erkenntnisse auch auf „reale“ Systeme, wie sie für eine Vielzahl von industriellen Anwendungen verwendet werden, zu übertragen und dort für die Verbesserung und Steuerung von Herstellungsprozessen einzusetzen.



Beispiel für die mit “diffusing wave spectroscopy” gemessene Teilchendynamik von kolloidalen Partikeln in einer stabilen Suspension und im Teilchengel. In der Suspension zeigen die Kolloide typische Brown’sche Bewegung, während sie im Gel nur noch eingeschränkte sub-diffusive Bewegungen durchführen können

La physique à l'Ecole Normale Cantonale

Présentation de l'institution

Un peu d'histoire

Dans nos villes et nos villages du canton de Fribourg, depuis quand le corps enseignant est-il formé pour « faire l'école » ?

Au début du XIXe siècle, il y eut à Fribourg un pédagogue renommé loin à la ronde : le père Grégoire Girard. Entre 1810 et 1823, son école était visitée même par des étrangers. Mais, ailleurs dans le canton, les écoles étaient aussi rares que peu fréquentées. Les maîtres, la plupart du temps, n'avaient aucune formation : ils savaient juste lire et écrire. Aussi, le Père Girard organisa-t-il des cours de quelques semaines à leur intention, durant lesquels ils donnaient des leçons en sa présence et suivaient quelques cours. Voilà les débuts de l'école « normale », où s'apprend une « norme », une façon uniforme d'enseigner.

En 1848, année où le parti radical prit le pouvoir à Fribourg, une section pédagogique fut ouverte à l'Ecole cantonale, nom donné à cette époque au Collège St-Michel. Il s'agit en fait de la première Ecole normale.

Dès la fin du Régime radical, on parla sérieusement d'ouvrir une véritable Ecole normale, réservée à la formation des maîtres primaires. Un endroit propice à l'étude, loin du bruit et du monde fut choisi : le couvent d'Hauterive. L'Ecole normale y fut ouverte en 1859. Les maîtres primaires y furent formés jusqu'en 1940. En automne 1943, les futurs instituteurs furent accueillis à Fribourg, à la rue de Morat. Jusqu'en 1957, un unique bâtiment était réservé à la formation des futurs instituteurs. La villa Diesbach. Des agrandissements furent nécessaires. Le premier débuta en 1957. Une deuxième grande étape de transformations et d'agrandissement fut achevée en 1975.

Et les jeunes filles ? Jusqu'à une date récente, leur formation était assurée dans une Ecole normale officielle, appelée Ecole normale de Gambach. En outre, plusieurs Ecoles normales, dirigées par des religieuses, s'occupaient de la formation des institutrices: Ecole normale de la Providence et de Ste-Agnès à Fribourg, du Sacré Coeur à Estavayer-le-Lac, de Ste-Croix à Bulle. Ces écoles se sont fermées les unes après les autres. Les dernières élèves ayant commencé leurs études d'institutrice dans une école normale privée venaient de la Gruyère. Elles rejoignirent, en septembre 1986, les 4e et 5e années de l'Ecole normale cantonale de la rue de Morat à Fribourg, aujourd'hui la seule institution qui forme le corps enseignant primaire.

Vers l'avenir

L'Ecole normale cantonale vit ses dernières heures. L'institution suit actuellement une reconversion totale en Haute Ecole Pédagogique (HEP).

La principale innovation tient au fait que les futurs maîtresses et maîtres primaires devront au préalable passer par un collège et y obtenir un baccalauréat. Ce n'est qu'ensuite qu'ils pourront rejoindre les bancs de la HEP pour y suivre la formation professionnelle en trois ans. La première volée sera accueillie à la rentrée 2002. Les titulaires d'autres diplômes (maturité professionnelle, ECDD, diplôme de commerce) y auront aussi accès, moyennant un cours préalable d'un an. Cette nouveauté a pour conséquence l'abandon de l'enseignement dans les branches générales, dans l'enceinte de l'actuelle Ecole normale. Seules resteront les branches spécifiques artistiques et tout le pan de la formation pédagogique, psychologique et didactique ainsi que les stages pratiques.

Cette reconversion est en cours de réalisation. La dernière rentrée scolaire dans le régime de l'Ecole normale à eu lieu à l'automne 1998. Cette volée s'en ira donc, diplôme en poche, à l'issue de l'année scolaire 2002-2003. Une année blanche suivra et ce n'est qu'en 2005 que les premiers diplômés du régime HEP verront le jour.

L'enseignement de la physique

La matière

En 1979, une décision importante fut prise par le Conseil d'Etat. Le diplôme d'enseignement primaire reconnu comme l'équivalent d'une maturité, donnait aussi l'accès à toutes les Facultés universitaires (sauf la médecine et la pharmacie) à Fribourg.

Le niveau de l'enseignement est ainsi clairement défini. Le choix des exemples et des démonstrations relatifs à la matière enseignée est par contre moins évident pour ce type de public, car il faut toujours avoir à l'idée que ce sont en majorité de futurs enseignants qui seront amenés à répondre aux questions de leur jeunes élèves sur le monde qui les entoure. Un vocabulaire restreint et une vision du monde très concrète sont deux éléments avec lesquels ils devront compter. La répercussion sur le plan de l'enseignement à l'Ecole normale se fait surtout sentir dans le niveau de l'abstraction des phénomènes. Rien ne sert en effet de pousser les élèves à bout et il vaut mieux parfois leur donner la parole afin qu'ils puissent exprimer eux-mêmes des exemples, ou des variantes, des phénomènes étudiés. Ceci permet également de fixer dans la mémoire les notions apprises et surtout les raisonnements qui ont permis d'aboutir à l'énoncé d'un résultat.

L'enseignement de la physique ne s'articule pas qu'autour du cours. Les travaux pratiques tiennent en effet une place importante. Ils sont effectués en parallèle du cours et servent surtout à rendre les élèves attentifs aux difficultés qu'il y a à dépouiller une situation réelle jusqu'à isoler le phénomène voulu. Ce travail d'expérimentation, basé avant tout sur l'observation, permet à l'élève de se rendre compte de l'influence qu'a la variation, volontaire ou non, de certains paramètres et ainsi d'aborder par exemple la notion d'erreur qui accompagne toute mesure. A l'issue de la réalisation d'un travail pratique, il est toujours demandé de porter un regard critique sur l'expérience et d'en proposer des améliorations. A ce stade, chacun doit maîtriser la manipulation, car sinon il est impossible de faire une proposition et de l'argumenter raisonnablement.

Un troisième pilier de l'enseignement de la physique est le recours aux moyens extérieurs que sont les supports audiovisuels d'une part et aussi la possibilité de se déplacer vers des sites d'intérêt.

L'Ecole normale a le privilège d'abriter sous son toit le Centre Fribourgeois de Documentation Pédagogique (CFDP), ce qui rend aisée la recherche de supports au cours. Internet est également une nouvelle source de documentation à explorer et à faire exploiter. En effet, les élèves ont un accès libre au « réseau des réseaux » et de ce fait, des projets liés à ce système peuvent être élaborés. Comme surfer n'a plus de secret pour la plupart, l'accent peut être mis sur la qualité des informations trouvées, tant dans le contenu que dans l'authenticité.

Il est également possible de mobiliser les élèves pour des visites d'installations en lien avec le programme. Par exemple, une centrale nucléaire ou un observatoire astronomique sont des destinations souvent citées. Mais il n'est pas toujours nécessaire d'aller très loin. Dans le cadre des leçons traitant de la radioactivité, les élèves ont pu effectuer un travail pratique à l'Institut de Physique de l'Université de Fribourg. Le « Laboratoire pour Débutants » a été généreusement mis à notre disposition et les élèves ont pu mesurer quelques paramètres liés à l'irradiation. La variation de l'intensité en fonction de la distance, l'effet d'un absorbeur entre la source et le détecteur ainsi que l'activité de différentes sources ont été mesurés. Le travail qui a suivi en classe a permis de dégager quelques règles sur le comportement à avoir afin de se protéger en cas d'exposition à une source radioactive.

Les moyens

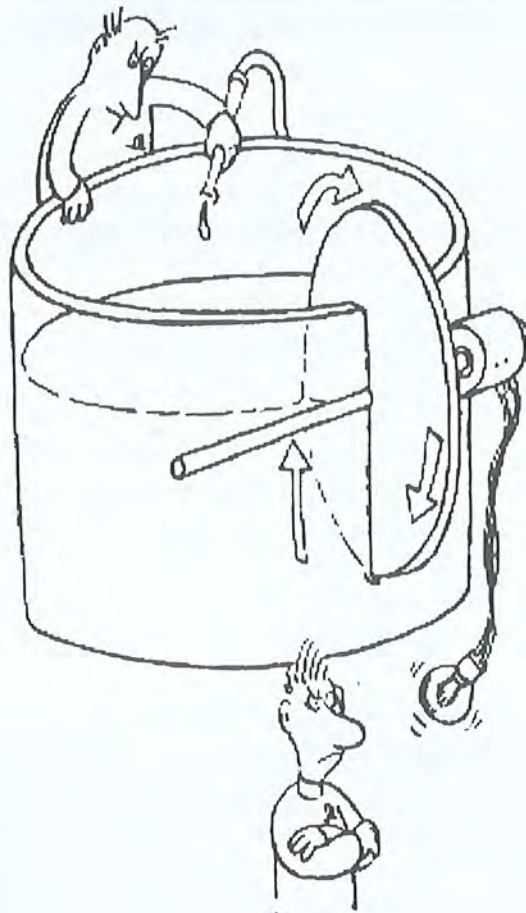
Les sciences naturelles sont très bien logées à l'Ecole normale. La physique, notamment, dispose d'une salle de classe très spacieuse, aménagée en laboratoire et permettant ainsi la réalisation de travaux pratiques (TP) dans de très bonnes conditions. Une salle de préparation est également à disposition des professeurs. Le matériel de démonstration est bien fourni, de même que celui qui est à disposition des élèves et qui permet ainsi de proposer une riche panoplie de TP.

Du fait de la mutation de l'Ecole normale en HEP, les salles de sciences, et en particulier celle de physique sont à priori condamnées dans leur fonction actuelle, à court terme. Le sort de ces salles n'est pas encore fixé, mais plusieurs idées ou projets fleurissent. La tendance actuelle est de les conserver pour servir à l'enseignement de la didactique des sciences naturelles.

Archimède et le mouvement perpétuel

« *Tout corps plongé dans un fluide subit une poussée verticale, de bas en haut, égale au poids du fluide déplacé.* » C'est le célèbre énoncé du principe d'Archimède.

*A priori, le dispositif montré dans le schéma devrait induire un mouvement permettant par exemple de produire de l'électricité à très bon marché !!
Pourquoi n'en a-t-on pas informé les consommateurs ?*



Extrait de « L'équation du nénuphar », Albert Jacquard

In Memoriam Prof. Jean KERN



C'est avec une profonde tristesse que nous devons vous communiquer le décès du Professeur Jean Kern survenu le 27 mars 2000, deux jours seulement avant son 70ème anniversaire, après une cruelle maladie contre laquelle il s'est battu avec courage et obstination sans pouvoir malheureusement réussir à la vaincre.

La vie de Jean Kern fut exemplaire et pleine. La décrire en quelques lignes tient donc de l'utopie. Je rappellerai simplement que Jean naquit le 29 mars 1930 à Cannes, en France, où il accomplit sa scolarité primaire et secondaire avant d'accompagner ses parents à Genève où il obtint sa maturité en 1949. Après son école de recrues effectuée dans l'artillerie, arme dans laquelle il deviendra officier quelques années plus tard, il rejoignit les bords de la Limmat pour suivre les cours de l'EPFZ dont il reçut le diplôme de physicien en 1954. L'année suivante est marquée par son arrivée à l'Université de Fribourg. Assistant-doctorant dans notre Haute Ecole durant quatre ans, il y obtint son doctorat en 1959 avec une thèse réalisée sous la direction du Prof. O. Huber.

Les années suivantes furent partagées entre un séjour post-doctoral à Uppsala, dans le groupe du fameux Prof. K. Siegbahn (1959-60), un retour provisoire à Fribourg comme collaborateur scientifique et un second stage à l'étranger, en Floride, à Tallahassee, dans le groupe du Prof. R.K. Sheline (1963-65). L'année 1965 marque son retour définitif à l'Institut de Physique de Fribourg dans lequel il va accomplir une brillante carrière académique. Celle-ci débute en 1966 avec l'obtention de l'habilitation, se poursuit en 1968 avec la nomination au grade de Professeur-assistant, puis de Professeur extraordinaire (1972) et enfin de Professeur ordinaire (1980).

Développant année après année son groupe de recherche (le groupe SP qui deviendra par la suite le groupe PAN), il fit construire par son équipe de nombreux instruments très performants : spectromètres à paires et anti-Compton, systèmes de coïncidences

multiples ainsi que plusieurs spectromètres à cristaux courbés. Ces appareils furent utilisés pour des expériences réalisées principalement à l'EIR et au SIN (instituts qui fusionneront quelques années plus tard pour former le PSI) et à l'ILL (Grenoble). Recherchant sans cesse des idées nouvelles ou des améliorations expérimentales, Jean Kern a été en outre l'auteur ou l'initiateur de plusieurs projets d'importance : installation d'une source ECR d'ions lourds pour le cyclotron Philips du PSI (1989), organisateur d'un workshop international sur les faisceaux radioactifs (PSI, 1992), et plus récemment, création d'un système d'analyse PGAA à SINQ/PSI. Auteur d'un grand nombre de publications scientifiques d'excellente qualité, il fut reconnu comme un expert de réputation mondiale dans son domaine de prédilection : la spectroscopie nucléaire. Ce n'est donc pas un hasard s'il fut chargé d'organiser à Fribourg, en septembre 1993, un important congrès de physique nucléaire (*8th International Symposium on Capture Gamma-Ray Spectroscopy and Related Topics*). Son esprit curieux l'amena cependant à s'intéresser aussi à de nombreux autres domaines comme la physique atomique, la physique des particules, la physique médicale et l'astrophysique nucléaire.

Chercheur dynamique et compétent, Jean Kern fut aussi un professeur dont l'enseignement de qualité a été apprécié par de nombreuses volées d'étudiants. Que ce soit dans le cours de physique générale et les travaux pratiques de première année, dans les cours de deuxième année ou dans ceux de physique nucléaire, le professeur Kern a toujours su intéresser et motiver ses étudiants, ne ménageant aucun effort pour leur inculquer les connaissances nécessaires à leur formation de futur physicien. Durant ses trente ans de professorat, il a dirigé avec compétence et rigueur plus de quarante travaux de diplôme et une trentaine de thèses de doctorat. Exigeant mais toujours humain et très proche des étudiants, il impressionnait par son dynamisme, sa capacité de travail, sa simplicité et sa jeunesse de caractère, ainsi que par sa volonté permanente d'acquérir et de faire partager de nouvelles connaissances. Il laisse derrière lui de très nombreuses notes de cours dont le dernier recueil consacré à l'astrophysique nucléaire ne fut terminé que quelques jours avant l'apparition des premiers symptômes de sa maladie en septembre 1997.

En plus de ses charges d'enseignant et de chercheur, Jean Kern a accepté de nombreuses autres responsabilités, parmi lesquelles je ne citerai que les plus importantes : Doyen de la Faculté des Sciences (1981-82), Directeur de l'Institut de Physique (1985-92), Directeur des examens de maturité fédérale aux sessions de Fribourg (1980-92), Président de la Société suisse de Physique (1983-85).

Une année avant la fin de sa thèse de doctorat, Jean fonda un foyer. En 1958, il décida en effet d'unir sa destinée à celle de Cécile Mooser. De leur union naquirent trois enfants : François (1959), Isabelle (1961) et Fabienne (1964). Cette famille qu'il chérissait tant mais à laquelle il n'a pu consacrer tout le temps qu'il aurait voulu a joué dans sa vie le rôle d'un havre de paix. Mari et père heureux, Jean a aussi connu le privilège d'être le grand père comblé de nombreux petits enfants. Que son épouse, ses enfants et petits enfants trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre sympathie émue.

DAS LEBEN AN DEN PHYSIKINSTITUTEN

(akademisches Jahr 1999/2000)

Wir stehen im Jahre null des neuen Millenniums. Das Jahrtausendkap ist allen Unkenrufen zum Trotz praktisch ohne Probleme umschifft worden. Das heisst aber nicht, dass wir wunschlos glücklich wären. Unsere Fakultät hatte lange mit eher rückläufigen Studentenzahlen zu kämpfen, hat aber diesen Kampf via eine aktive "Gruppe für Kommunikation" und via private Initiativen (z.B. Physikexperimente für Schulklassen) aufgenommen. Der Trend scheint sich jetzt umzukehren, insbesondere in der Informatik, wo sich fast doppelt so viele Studienanfänger wie letztes Jahr vorangemeldet haben. Auch bei der Mediziner Ausbildung ist einiges in Bewegung geraten. Um einem eventuellen Verlust der Medizinstudierenden vorzubeugen, wird sowohl an einer medizinerorientierten Physikausbildung wie an der Einführung eines dritten Medizin-Studienjahres gearbeitet.

Auch an unseren beiden Physikinstiuten, welche am 1. Januar 2001 in ein Departement vereinigen werden, hat sich wiederum einiges getan. Vorweg eine traurige Nachricht: Gerade 2 Tage vor seinem 70. Geburtstag, am 27. März 2000, ist *Jean Kern*, emeritierter Professor am Physikinstitut, seinem Krebsleiden erlegen. Ich möchte an dieser Stelle seiner Familie nochmals ganz mein herzliches Beileid ausdrücken. An anderer Stelle in diesem Heft ist ein Nachruf auf das langjährige Wirken von Kollege Jean Kern zu lesen. Sein Nachfolger, der Quantenoptiker Prof. Antoine Weis, hat am 1. April 2000 seine Arbeit am Institut für Physik zu 100% aufgenommen. Was im letzten PHOTON angedeutet wurde, hat sich somit voll bewahrheitet. Kollege Weis arbeitet nun auch schon mit einem eigenen Staff von fünf Mitarbeitern. Der frühere Oberassistent der Gruppe Kern, PD Dr. *Jan Jolie*, hat einen ehrenvollen Ruf als C4-Professor in Kernphysik an der Universität Köln angenommen, und zwar auf den 1. Oktober 2000. Ich wünsche Kollege Jolie in seinem neuen Wirkungsfeld viel Erfolg und alles Gute. Mit über 250 Physikstudierenden im ersten Jahr können wir ihn nur beneiden! Mit Jan Jolie zieht auch die Kernphysik im engeren Sinn von Fribourg weg. Im weiteren Sinn lebt sie aber weiter, so etwa in der radioaktiven Ueberwachung der SUER unter PD Dr. Hansruedi Voelkle, aber auch durch die Tatsache, dass nicht nur Kollege Jean-Claude Dousse eigentlich ein Kernphysiker ist, sondern auch der neue Professor A. Weis, hat er doch unter Prof. Telegdi doktoriert! Was die Theorie betrifft, so ist Dr. *Paolo de los Rios*, Postdoc bei Kollege Zhang, als Assistenzprofessor an die Universität Lausanne berufen worden. Herzliche Gratulation! Schliesslich gibt's noch eine weitere wichtige Aenderung zu vermelden. Kollege *Louis Schlapbach* ist nämlich am 23. August 2000 vom Bundesrat zum Generaldirektor der EMPA (Eidg. Materialprüfungsanstalt) mit Arbeitsbeginn 1. April 2001 ernannt worden. Auch hier herzliche Gratulation. Damit ist die Blutauffrischung am Institut für Physik (fast allzu) komplett, bleibt doch in wenigen Jahren, nach den Emeritierungen von Prof. Schneuwly und dem Schreibenden, als ältester ordentlicher Professor Kollege Schurtenberger übrig, welcher erst letztes Jahr zu 100% bei uns angefangen hat! Kollege Schlapbach wird immerhin, wenigstens in den nächsten zwei Jahren, noch mindestens einen Tag pro Woche in Fribourg verbleiben.

Einen internationalen Preis, den sog. „Prix Chorafas“, hat sich Damien Challet unter den Hut stecken können, und zwar mit seiner Doktorarbeit auf dem Gebiet der Econophysik. Desweiteren hat Jérôme Bürki zusammen mit Charles Stafford den ABB-Preis der SPG anlässlich der EPS Tagung in Montreux für deren Arbeit über die metallische Kohäsion im Nanobereich erhalten. Herzliche Gratulation.

Damien Challet und *Jérôme Bürki* haben nicht nur obige Preise unter ihren Hut stecken können, sondern sie haben sich auch den Doktorhut in theoretischer Physik «avec les félicitations du jury» aufsetzen können. Dieselbe Auszeichnung «widerfuhr» *Thorsten Pillo* in Experimentalphysik. Weitere Doktorhüte, diesmal alles experimentelle, konnten folgenden Physikerinnen und Physikern «verpasst» werden: *Mireille Crittin*, *Christoph Nuetzenadel*, *Thomas Materna*, *Didier Castella* und *Laurent Genilloud*. Allseits herzliche Gratulation.

Im verflossenen akademischen Jahr 1999/2000 präsentieren sich stolz die Theoretiker *Hugo Bissig*, *Olivier Glassey* und *Olivier Merlo* sowie der Experimentator *Tobias Fuhrer* als neue diplomierte Physiker. Auch hier sei herzlich gratuliert.

„Gewichtige“ runde Geburtstage konnten Prof. *Pierre Junod* (70) und unser ehemaliger Werkstattchef *Hans (Hausi) Tschopp* (65) feiern. Die beigelegten Photos zeigen, dass die Arbeit in unserem Physikinstitut nicht nur interessant ist, sondern auch jung erhält! Herzliche Gratulation! Einen weiteren runden Geburtstag (40) brachte Kollege *Philipp Aebi* (40) hinter sich. Aus Platzgründen sind *noch* jüngere Mitarbeiter(innen) hier nicht mehr erwähnt. Für Kollege Junod fand im Februar eigens ein Festkolloquium mit nachfolgendem Nachtessen statt. Beide Veranstaltungen waren gut besucht!



Hans Tschopp



Pierre Junod

Was Nachwuchs angeht, so hat *Martine Coen-Collaud* ein zweites Kind zur Welt gebracht, nämlich ein kleines Mädchen mit Namen *Héloïse Solveig*, und auch *Didier Castella* ist Vater eines zweiten Kindes namens *Fanny* geworden. Herzliche Gratulation! In einem weiteren Sinn kann auch der Schreibende Nachwuchs vermelden, ist er doch erstmals Grossvater einer *Tanja Maria* geworden.

Traditionsgemäss sind Weihnachtsfest (im Dezember) und Sommerfest (Ende Juni) über die Bühne gelaufen. Beim letzteren hat sich speziell Michael Biemann als Ober-Organisator verdient gemacht. Wiederum war's ein voller Erfolg, und es wurde sogar ein kleines Benefiz eingefahren, welches wir im nächsten Jahr gut gebrauchen können.

Was die Forschung an beiden Instituten, resp. im Departement Physik angeht, welches die beiden Institute vereinigt, so hat sich die neue Forschungsgruppe MM (Matière Molle) unter der Leitung von Kollege Peter Schurtenberger weiter verstärkt. Ueber ihre Arbeiten wird an anderer Stelle dieses Heftes berichtet. Auch die zweite, noch neuere Forschungsgruppe FRAP (Fribourg. Atomphysik) unter der Leitung von Kollege Antoine Weis hat sich bereits stark und gewichtig ausgebreitet, sodass bald die letzten Winkel unseres Gebäudes belegt sind. Die dritte experimentelle Gruppe FK (Festkörperphysik) unter Kollege Louis Schlapbach ist aber immer noch mengenmässig die grösste Gruppe. Sie musste in letzter Zeit am meisten unter Platzmangel leiden. Die Tatsache jedoch, dass diesen Frühling und Sommer unsere Physikbibliothek praktisch vollständig ins neue DokPe (Dokumentationszentrum Pérolles) im ersten Stock der alten Ingenieurschule verlegt worden ist, hat Platz freigemacht. Der Umbau unserer (ehemaligen) Bibliothek in Labors ist gegenwärtig im Gang und wird vor allem der Gruppe FK den wohlbenötigten Platz verschaffen. Vorläufig besteht auch die ME-Gruppe noch weiter, mit ihren Experimenten am PSI und in Frascati. Auch die Theorie, mit den beiden Forschungsgruppen der Kollegen Baeriswyl und Zhang ist wie immer im verflassenen Jahr äusserst aktiv gewesen. Drei Gebiete wurden besonders intensiv studiert, nämlich das Problem stark korrelierter Elektronen, das in der Theorie der Hochtemperatursupraleiter und des Metall-Isolator-Uebergangs eine zentrale Rolle spielt, die Anwendung statistischer Modelle auf Spieltheorie und ökonomische Systeme sowie die physikalischen Grundlagen der Faltung von Proteinen.

Schliesslich haben viele unserer Mitarbeiter regelmässig im In- und Ausland an Konferenzen teilgenommen und dort Vorträge gehalten, Sitzungen geleitet oder Posters präsentiert. Selbst Australien blieb von den Fribourgern nicht verschont.

Neben allen oben erwähnten Aktivitäten ist aber auch die Lehre nicht zu kurz gekommen. So ist insbesondere ein neuer Studienplan ausgearbeitet worden, der bereits ins neue Vorlesungsverzeichnis integriert worden ist..

Lukas Schaller

Präsident Sektion/Departement Physik

« *QUE SONT-ILS DEVENUS ?* »
 « *WAS IST AUS IHNEN GEWORDEN ?* »

Claude Nordmann
Vuisternens-en-Ogoz/FR



Lorsque Alois Raemy m'a demandé de faire mon curriculum vitae pour le „Photon“, je me suis demandé ce que j'allais pouvoir écrire sur une page. Je me suis alors rappelé avec une nostalgie certaine les belles années passées sur le Plateau de Pérolles.

C'est en effet au printemps 1972 que je suis entré au laboratoire d'électronique de l'Institut de Physique dans le groupe de spectroscopie du Prof. J. Kern où j'ai repris partiellement la place de Louis Ribordy qui venait de faire le saut à la KUER. J'arrivais presque tout droit de l'EPF Zurich où j'avais obtenu le diplôme en électrotechnique, ayant fait un petit crochet chez Vibro-Meter à Villars-sur-Glâne. Durant les sept années passées à l'Institut, j'ai participé à diverses expériences que le groupe de spectroscopie réalisait au SIN à Villigen avec le Prof. Jean Kern, V. Ionescu, S. Olbrich ainsi que W. Reichart de l'Université de Zurich.

En 1979, lorsque ma thèse fut acceptée, il me fallait quitter l'Institut et Fribourg pour trouver un poste. J'entrai alors à la Confédération au Groupement de l'armement pour m'occuper de l'acquisition de systèmes de surveillance électronique pour l'aviation et de détecteurs d'alerte radar pour les avions de combat. En 1985, je repris la tête de la section de guerre électronique et de systèmes informatiques, position que j'occupe encore malgré les nombreuses réorganisations que notre groupement et notre département ont vécues. En plus des systèmes pour les forces aériennes, j'ai pris la direction de divers projets d'exploration électronique des communications et de plusieurs systèmes informatiques destinés à la surveillance stratégique et aux services de renseignement. Grâce à cette activité, je suis amené à voyager dans les pays fournisseurs des systèmes ce qui me fait rencontrer des ingénieurs de diverses cultures et de diverses orientations. Outre le fait que les systèmes dont nous suivons l'acquisition font appel aux dernières technologies, ces déplacements nous permettent d'ouvrir notre horizon et d'échapper quelque peu aux tracasseries de l'administration fédérale ...

Ma famille ne désirant pas s'expatrier et quitter le Canton de Fribourg, j'ai eu la chance de trouver à Vuisternens-en-Ogoz une vieille ferme que j'ai reconstruite et où nous vivons au milieu de chevaux, ânes, chiens et chats. Malgré cela les trajets et les nombreux voyages ne me permettent pas souvent de participer aux réunions des anciens, ce que je regrette naturellement.

Claude Nordmann

Stefan Nowak
St. Ursen/FR

Photonen begleiten meine berufliche Laufbahn seit meiner Dissertation an der EPFL bis heute: In meinen letzten Jahren am Physikinstitut befasste ich mich in der Gruppe von Prof. L. Schlapbach vor allem mit anwendungsbezogenen Forschungsthemen der Oberflächen- und Dünnschichtphysik und damit verbundenen Arbeiten an Werkstofffragen. Dies beinhaltete auch die Zusammenarbeit mit verschiedenen Industriebetrieben. Ich begann, den Bezug zur Praxis und den Kontakt zur Industrie zu schätzen, sodass ich nach rund 5 Jahren Mitarbeit im Aufbau einer neuen Forschungsgruppe dieses Thema vertiefen wollte. Die Gelegenheit bot sich mit der Übernahme der Geschäftsführung der Industrie-Kontaktstelle der Universität, welche ich alsbald zu Polygon umorganisierte.



In dieser Funktion konnte ich die Themen der Forschungskommunikation und der Netzwerkbildung vertiefen und hier erneut Aufbauarbeit leisten. Parallel dazu beteiligte ich mich an der Evaluation der Energieforschung der Schweiz und kam auf diesem Weg eng mit Fragen des Forschungsmanagements in Berührung. 1993 bekam ich das Angebot, die Leitung des Forschungsprogramms Photovoltaik des Bundesamtes für Energie zu übernehmen. Über einige Jahre konnte ich diese Funktion mit meiner Tätigkeit bei Polygon verbinden und so weiter in die Gebiete des Managements und der Kommunikation vordringen. Dabei waren meine Kenntnisse und Erfahrungen aus der Physik immer wieder eine wesentliche Voraussetzung für meine Aktivitäten. Aufgrund eines wachsenden Zielkonfliktes und der zunehmenden Belastung entschied ich mich 1996, die Universität zu verlassen und ein eigenes Unternehmen zu gründen. Das Mandat für die Programmleitung Photovoltaik erleichterte mir diesen wichtigen Schritt. Erneut ging es nun darum, eine eigene Struktur aufzubauen und die notwendigen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Unternehmen zu schaffen. Nach kurzer Zeit gründete ich an meinem Wohnort in St. Ursen eine Aktiengesellschaft, die NET Nowak Energie & Technologie AG, welche sich der Thematik der erneuerbaren Energien widmet. Mit diesem Thema konnte ich meine Interessen an Technologie, Anwendung, Umwelt, Gesellschaft und auch Politik auf ideale Art verbinden. Unser Ziel war und ist, die Technologien und den Einsatz von erneuerbaren Energien für eine nachhaltige Energiewirtschaft voranzutreiben und auf diesem rasch wachsenden, faszierenden Gebiet umfassende Dienstleistungen zu erbringen. Meine verschiedenen Erfahrungen sollten auf diesem Weg eine wichtige Grundlage bilden. Fortan ging es aber darum, neue Produkte zu entwickeln, marktorientiert zu werden und dafür Kunden zu suchen. Intensive internationale Beziehungen führten zu neuen Kooperationen und Projekten. So beteiligen wir uns in diesem Jahr gleich an zwei neuen EU-Projekten, was für ein junges Unternehmen eher eine Seltenheit ist. Seit einiger Zeit befassen wir uns auch vermehrt mit der Entwicklungszusammenarbeit. Unser Unternehmen beschäftigt mittlerweile 4 Mitarbeiter, wobei diese mitunter von der Universität Freiburg und auch aus früheren Studenten der Physik rekrutiert wurden. Wir operieren, trotz unseres ländlichen Standorts, gesamtschweizerisch, in Europa und auch weltweit. Die neuen Kommunikationsmöglichkeiten sind entscheidend, dass dies heute auch für kleinste Unternehmen möglich und bezahlbar geworden ist. Unsere Kunden befinden sich vornehmlich bei Bund und Kantonen, der Elektrizitätswirtschaft, der Industrie und im internationalen Raum bei der IEA und der Europäischen Kommission. Wir freuen uns über ein kontinuierliches Wachstum und sehen der Zukunft zuversichtlich entgegen. Ich möchte diese Unabhängigkeit deshalb auch nicht mehr missen.