

LE PHOTON

No 4 - 1993 -

Bulletin de l'Association des Anciens Etudiants 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
X. Bagnoud,	Vice-Président
Ch. Murith,	Caissier
B. Overney,	Rédacteur (français)
B. Jeckelmann,	Rédacteur (allemand)
L. Schellenberg,	Membre
J. C. Loup,	Membre

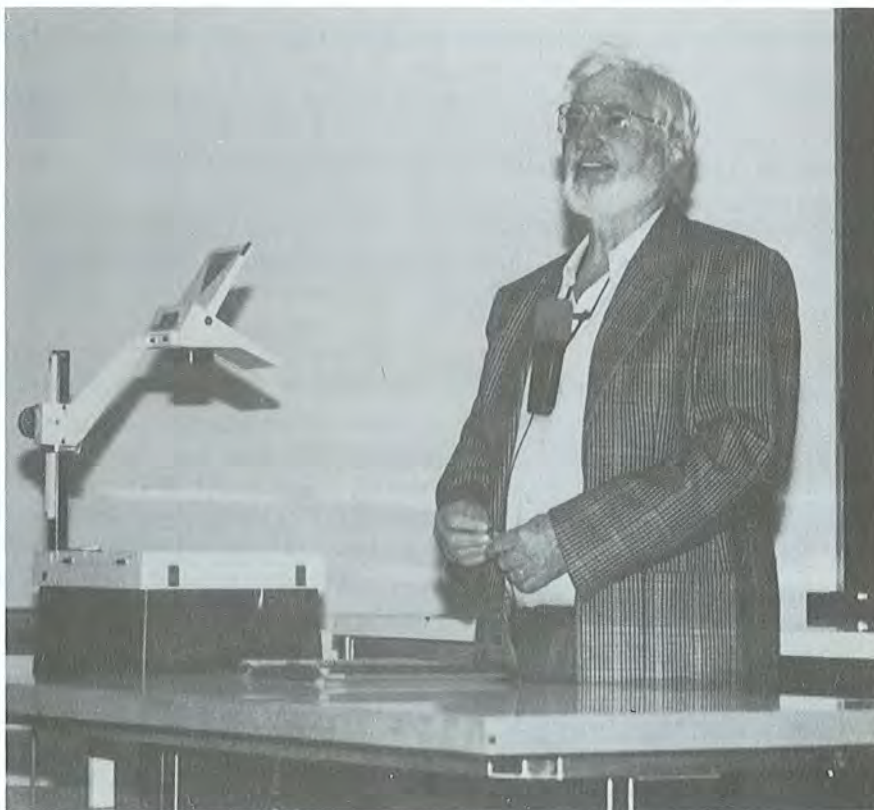
Secrétaire du Photon: Mlle M. Barras,
Institut de Physique, Pérolles, 1700 Fribourg

Editorial

Pour garantir l'innovation sans prendre de risque, nous avons choisi de vous présenter, dans ce Photon No 4 (1993), l'observatoire astronomique d'Ependes et de vous proposer, pour la première fois, un article historique qui concerne la vie et l'oeuvre du Prof. A. Gockel. Après la fameuse nuit des étoiles filantes (du 11 au 12 août) dues à la comète Swift-Tuttle, ces deux sujets correspondent même à une certaine actualité astronomique.

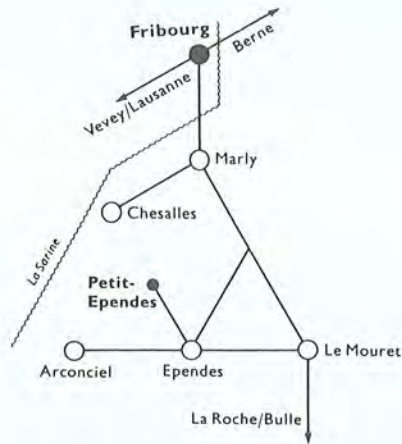
Comme il vous intéressera certainement aussi de savoir que Fribourg a été le point de rencontre de physiciens nucléaires du monde entier, ou que le "nouveau" bâtiment de l'Institut de Physique fête déjà ses vingt-cinq printemps, nous vous souhaitons une bonne lecture.

Nous nous devons seulement de mentionner encore la visite à l'Institut de M. le Prof. H. Rohrer, prix Nobel de Physique, qui, en novembre 1992, y a présenté une conférence à laquelle le public était invité. Le thème de l'exposé était "Experimentieren auf atomarer und molekularer Skala".



Pour le Comité

A. Raemy, Président



Observatoire d'Ependes et Fondation Robert-A. Naef

Le but de la Fondation est la construction et la mise à disposition du public et des écoles d'un observatoire astronomique dans le canton de Fribourg. Il est dédié à la mémoire du grand astronome suisse Robert-A. Naef.

Historique

- 17 avril 1977: Constitution de la Fondation.
- 28 janvier 1978: Inauguration de l'Exposition astronomique: "Univers fascinant" au musée d'histoire naturelle de Fribourg avec la collaboration de la Fondation Robert-A. Naef. Environ 5'000 personnes ont visité cette exposition.
- 16 mai 1978: Le canton de Fribourg déclare la Fondation d'utilité publique.
- dès 1979: Quête de fonds dans toute la Suisse et à l'étranger. Un comité de patronage est mis sur pied. Publication d'une brochure détaillée. Recherche d'un terrain approprié pour l'observatoire.
- 15 décembre 1981: Décision de la commune d'Ependes d'accorder un droit de superficie sur 1'000 m² de son terrain au Petit-Ependes. Ce terrain permettra la construction de l'observatoire.
- 1982: Mise au point des plans et estimation des coûts de construction. Création d'un comité de construction. Nomination d'un architecte.
- 5 avril 1983: Premier coup de pioche.
- 19 mai 1984: Inauguration de l'observatoire. Participation des habitants d'Ependes, des autorités et du comité de la Société astronomique suisse. Création d'une association des amis de l'observatoire. Ceux-ci reçoivent chaque année une feuille d'information avec un bulletin de versement.
- 17 mai 1988: Contrat signé entre la Fondation Robert-A. Naef et l'Université Populaire du Canton de Fribourg. But: gestion de l'observatoire après des révisions.
- 11 novembre 1988: Après quelques mois de fermeture consacrée à des révisions et à de nouvelles planifications didactiques, l'observatoire est à nouveau mis à la disposition du public. Planification d'un agrandissement de l'observatoire.
- Été 1990: Remise en état du sentier planétaire Marly-Ependes.
- Été 1991: Début de la construction de l'agrandissement de l'observatoire: Terrasse d'observation avec toit coulissant au premier; Planétarium et dispositif d'observation indirecte du Soleil au rez-de-chaussée.
- 22 mai 1992: Inauguration des nouveaux locaux de l'observatoire.



A la suite de la création d'une fondation en mémoire du grand astronome suisse Robert-A. Naef, on envisagea la construction d'un observatoire en terre fribourgeoise, à l'usage du public et des écoles, observatoire qui fut inauguré le 19 mai 1984. Depuis lors, un besoin d'agrandissement et de développement des structures existantes s'est fait sentir. Aujourd'hui, après deux ans de discussions et d'effort et quelques mois de fermeture nécessaire à l'exécution des travaux, l'agrandissement a été inauguré le vendredi 22 mai 1992.

Les instruments optiques de l'observatoire

L'invention, en 1608, et le perfectionnement de la lunette astronomique ouvrit la voie aux progrès révolutionnaires des XVII^e et XVIII^e siècles. On appelle ce type d'instrument un réfracteur, car il fait subir une déviation aux rayons lumineux provenant d'un objet, déviation telle qu'ils forment dans le plan focal une image renversée de cet objet; l'observation s'effectue au moyen d'un oculaire, situé derrière le foyer, qui permet en outre un grossissement de l'image. Héritée de M. R. A. Naef, la précieuse lunette de l'observatoire est un réfracteur de 162.5 mm de diamètre et 1435 mm de distance focale, ce qui permet un grossissement de 150 fois. En comparaison, celle de Galilée ne grossissait que 30 fois.

L'observatoire d'Ependes a acquis récemment un nouvel instrument d'observation, beaucoup plus moderne et plus puissant: un Celestron 14. Il s'agit d'un télescope à miroir construit - comme c'est généralement le cas - selon le système de Cassegrain, c'est-à-dire avec un miroir secondaire hyperbolique et convexe, ayant le même axe que le miroir principal, et qui renvoie les rayons vers un orifice percé dans ce dernier. L'image peut alors être observée par un oculaire à l'arrière du télescope. Quelques données techniques caractérisent ce nouvel instrument: l'ouverture d'un diamètre de 40 cm permet de recueillir environ 1800 fois plus de lumière que l'oeil nu, le diamètre d'ouverture de la pupille n'étant que de 5mm.



Grâce à cela nous pouvons observer des étoiles jusqu'à la 15^e magnitude, alors que la limite de visibilité à l'oeil nu se situe vers la 6^e magnitude. Avec une distance focale de 4 m, il est possible d'obtenir un grossissement de 50 à 600 fois. Le C14 sera muni d'un ordinateur qui, une fois les coordonnées d'un objet céleste introduites, orientera automatiquement le télescope sur la position désirée. Le seul point faible de cet instrument est sa monture fourchée, c'est pourquoi il sera équipé d'un autre type de monture, dite "monture allemande", assistée d'un système électronique digital.

Photographie astronomique

La photographie astronomique était, à côté de l'observation directe, une des principales raisons de la construction de l'observatoire d'Ependes. Elle nécessite un suivi de haute précision: durant le temps d'exposition, parfois très long, le C14 doit être capable de suivre exactement le mouvement de l'étoile. Dans ce but, la monture sera équipée d'un moteur permettant une précision de suivi de 1 seconde d'arc par seconde de temps, un standart international dans les grands observatoires. Une caméra CCD sera installée ultérieurement, qui permettra de réaliser des travaux vraiment scientifiques à l'observatoire. Alors que l'ordinateur MacIntosh Ici est un cadeau de l'entreprise Industrade, la caméra CCD cherche toujours un sponsor (coût 4 à 5000.- Fr.).

Un mini planétarium

Un mini planétarium pouvant contenir une quinzaine de personnes sera également installé à l'observatoire et servira avant tout à initier le public à la mécanique céleste: explications du mouvement des étoiles et des planètes, de la position des constellations qui permettront au néophyte de mieux "débroussailler" le ciel nocturne. L'appareil permettra la projection de quelques 580 étoiles fixes, du méridien, de l'écliptique, de l'équateur céleste, de l'aube et du crépuscule, de l'aurore et du coucher du soleil, et, bien sûr, du soleil, de la lune et des planètes Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne. Il sera également possible de représenter l'aspect de la voûte céleste au dessus du Groenland ou de l'Afrique.



Observation du soleil

La construction projetée d'un coelestat fournira de nouvelles possibilités quant à l'observation du soleil: projection de la lumière blanche sur un écran qui donnera une image de 1 m de diamètre et permettra à tous les visiteurs d'observer les taches solaires, les flacules, la rotation solaire ainsi que la projection du spectre solaire avec les fameuses raies de Fraunhofer et les protubérances à l'aide d'un filtre H-alpha.

Le réaménagement de l'observatoire présente donc de grands avantages:

- meilleure observation et explication de la voûte céleste, des constellations et des planètes grâce à la terrasse ouverte
- simulation et explication du mouvement des planètes et des étoiles, en cas de ciel couvert, dans le mini-planétarium
- possibilité d'un travail scientifique et développement de l'astro-photographie grâce à l'acquisition d'un télescope muni d'un ordinateur
- observation des taches et protubérances solaires.

Les démonstrateurs, tous des bénévoles et des passionnés d'astronomie, sont très reconnaissants à la Fondation R. A. Naef pour la construction et l'agrandissement de l'observatoire et sont heureux d'y accueillir le public.

Albert Gockel und die Entdeckung der kosmischen Strahlung

Mit den Atombomben von Hiroshima und Nagasaki wurde in der ganzen, technisch entwickelten Welt - oft einfach der zivilisierten Welt gleichgestellt - die Kernphysik zur grossen Mode. So wurde damals z.B. Otto Huber, ein Kernphysiker von Renommee, als Nachfolger von Friedrich Dessauer im Jahre 1953 nach Freiburg berufen.

Die Kernphysik entwickelte sich zur Teilchenphysik mit immer höheren Energien. Heute, wo man einsieht, dass sogar die grösstmöglichen Teilchenbeschleuniger die erwünschten Energien kaum einmal erreichen werden, hofft man diese Energien in der kosmischen Strahlung anzutreffen. Die von Wilson und Penzias entdeckte Hintergrundstrahlung hat der Big-Bang-Hypothese eine so starke Rückenhaltung gegeben, dass diese mit Stephen Hawking und ein wenig Inflation für einen Physiker fast schon zu einer Wahrheit geworden ist.



Albert Gockel, 1860 - 1927.

Er mass elektrische Felder bis über 1000 V/m und suchte nach Korrelationen zwischen ihrer Veränderlichkeit und meteorologischen Parametern wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Wind, Jahreszeit, usw.. Wie seinen Veröffentlichungen zu entnehmen ist, war Gockel ein peinlich genauer, gewissenhafter, vorsichtiger und, besonders sich selber gegenüber, kritischer Forscher. Sein Erstes Buch, *Das Gewitter*, welches 1895 erschien, hatte während etwa dreissig Jahren einen grossen Erfolg.

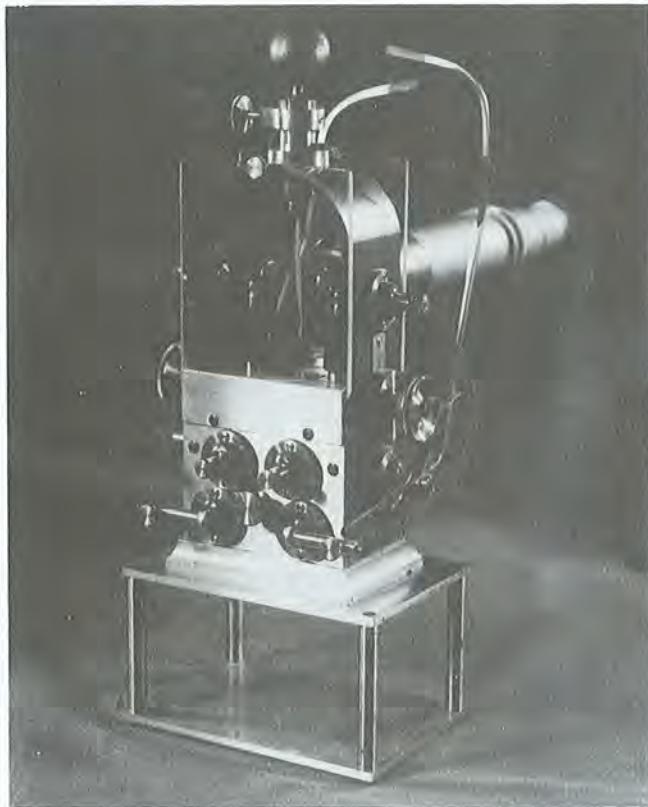
Als Assistent in Freiburg hatte er sein eigenes Forschungsgebiet. Während Kowalski mit seinen Mitarbeitern sich angewandter Forschung widmete, die u.a. zur Gründung der Kondensatorenfabrik führte (cf. Photon Nr. 3), führte Gockel seine luftelektrischen Untersuchungen fort. Während der vorlesungsfreien Zeit machte er seine Messungen nicht nur am Institut und in den Freiburger Voralpen, sondern auch in den

So ist nun die Astrophysik zur grossen Mode geworden, und wenn ein Kernphysiklehrstuhl frei wird, so wird man heute vielleicht einen Astrophysiker darauf setzen.

Die mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät Freiburg hatte schon 1910 ein *Institut für kosmische Physik*, welches von Albert Gockel geleitet wurde. Bevor er 1896 mit 36 Jahren als Assistent von Prof. J. Kowalski, der erst 29-jährig war, nach Freiburg kam, war er Lehrer am Gymnasium von Ladenburg. Er widmete wie viele andere Gymnasiallehrer, unter denen Johann Jacob Balmer heute wohl einer der bekanntesten ist, einen Teil seiner Freizeit der Forschung. Gockel war offenbar fasziniert von den elektrischen Phänomenen, die die Gewitter begleiten. Mit den damaligen instrumentellen Mitteln mass er systematisch Tag für Tag auf dem freien Feld das Potentialgefälle in der Luft bezüglich der Erde.

Hochalpen, auf Gletschern und Seen, auf dem Meer, in Italien, in Spanien, in der Türkei, in Nordafrika bis in die Sahara. Er findet wohl Korrelationen, aber auch Widersprüche mit Messungen anderer Forscher, so dass die Eindeutigkeit immer wieder in Frage gestellt wird. Er hat öfters einige Schwierigkeiten mit den Zöllnern, die nicht immer verstehen wollen, dass er seine kuriosen Instrumente für seine Ferien braucht.

Am Institut sehen die Beziehungen mit dem Direktor eher wie ein Konflikt aus. So weigert sich Kowalski z.B., die Habilitationsschrift von Gockel anzunehmen, und die Fakultät gibt ihm zuerst Recht. Aber ein Jahr später, 1901, nimmt sie die Fakultät einstimmig an. 1903 wird Gockel Extraordinarius *ad personam* und Direktor des neuen *Physikalisch-Chemischen Instituts*. Dieses Institut besteht aus dem Direktor, seinem Büro und einem Jahreskredit von Fr. 500.-. Mitarbeiter hat er keine und er wird auch bis zu seinem Tod keine haben, mit einer Ausnahme: 1918 wird ihm ein Assistent des Physik Instituts zugeschoben, dessen es sich entlasten will. Da jedoch die persönlichen Feinden weiterhin bestehen, sucht dieser sich ein Jahr später sein Glück anderswo.



Von Gockel modifiziertes Wulf'sches Elektrometer. Könnte das Elektrometer sein, mit dem Gockel die Ionendichte bei seinen Ballonfahrten untersuchte (Besitz des Physik Instituts, Photo von F. Bütikofer).

1903 unternimmt Gockel die ersten Messungen der Radioaktivität des Bodens. Die Radioaktivität war erst sieben Jahre zuvor von Becquerel entdeckt worden. Innert kurzer Zeit wird Gockel ein bekannter Spezialist auf diesem Gebiet. Sogar das Fürstentum Monaco wirbt diesbezüglich um seine Dienste.

Da die radioaktive Strahlung die Luft ionisiert, untersucht Gockel die Ionendichte der Luft. So stellt er fest, dass sie von der Beschaffenheit des Bodens abhängt. Er misst die Ionendichte auch in seinem Garten bevor und nachdem seine Frau den Garten umsticht. Auf den Seen ist die Ionendichte im allgemeinen viel kleiner als auf dem Erdboden.

Zusammen mit dem Jesuitenpater Th. Wulf aus dem holländischen Valkenburg und mit seinem "Wulf'schen Elektrometer" führt er in Visp, in Zermatt und im neu durchstochenen, zweiten Simplontunnel Vergleichsmessungen durch. Sie stellen fest, dass die gemessenen Ionendichten in der Nähe der Hörnli-Hütte und auf dem Gornergrat etwa gleich sind wie in der Mitte des Simplontunnels. Diese Feststellung führt sie zum Schluss, dass die Radioaktivität nur aus der Erde stammen könne, was ja allgemein schon angenommen war.

Im darauffolgenden Jahr, am 11. Dezember 1909, stellt der Schweiz. Aeroclub im

Gockel sollte 1909 Ordinarius werden. Aber Kowalski weigert sich, es sei denn Gockel's Institut werde zum Institut für Physikalische Hilfswissenschaften herabgesetzt. Er wird aber schliesslich doch Ordinarius *ad personam* in seinem Institut mit dem neuen Namen *für Kosmische Physik*. Kowalski hatte 1903 erreicht, dass Gockel "sein bisheriges Gehalt (als Assistent) bei seiner Beförderung zum Extraordinarius nicht entzogen" werde. So wird Gockel noch bis fünf Jahre vor seinem Tod bei allen Autoritäten intervenieren, um das ihm rechtlich zustehende Gehalt zu erhalten.

Rahmen der internationalen Ballonwoche in Zürich seinen Ballon *Gotthard* mit seinem Pilot, Dr. de Quervain, zu Gockel's Verfügung. Wegen starken Schneefällen kann der Ballon das Gaswerk Schlieren erst gegen 11 Uhr verlassen. Eine halbe Stunde später ist er bei leichter Bise auf 1500 m. Gockels Messapparate scheinen normal zu funktionieren. Auf etwa 4500 m misst er mit dem Ebert'schen Ionenapparat Ionendichten von 0.462 esu für die positiven Ionen und 0.470 esu für die negativen, d.h. etwa 300% mehr als auf 2500 m. Mit dem Wulf'schen Elektrometer, mit dem er eine Entladungsgeschwindigkeit misst, erhält er 9.2 Volt pro Stunde, d.h. etwa gleichviel wie auf dem Erdboden. Er ist etwas überrascht von seinen Messresultaten.

Die Temperatur im Ballonkorb ist etwa -20°C . Gockel hatte seine Apparaturen noch nie bei so niedrigen Temperaturen eingesetzt. Der Ballon landete bei Nachteinbruch am Jurafuss in einem Wald. Wenn die Apparaturen nicht schon durch die etwas brutal erfolgte Landung beschädigt worden waren, so bestimmt beim langen Marsch durch den hohen Schnee bis zum nächsten Dorf. Somit konnte er die Funktionsweise seiner Apparaturen nachträglich nicht überprüfen.



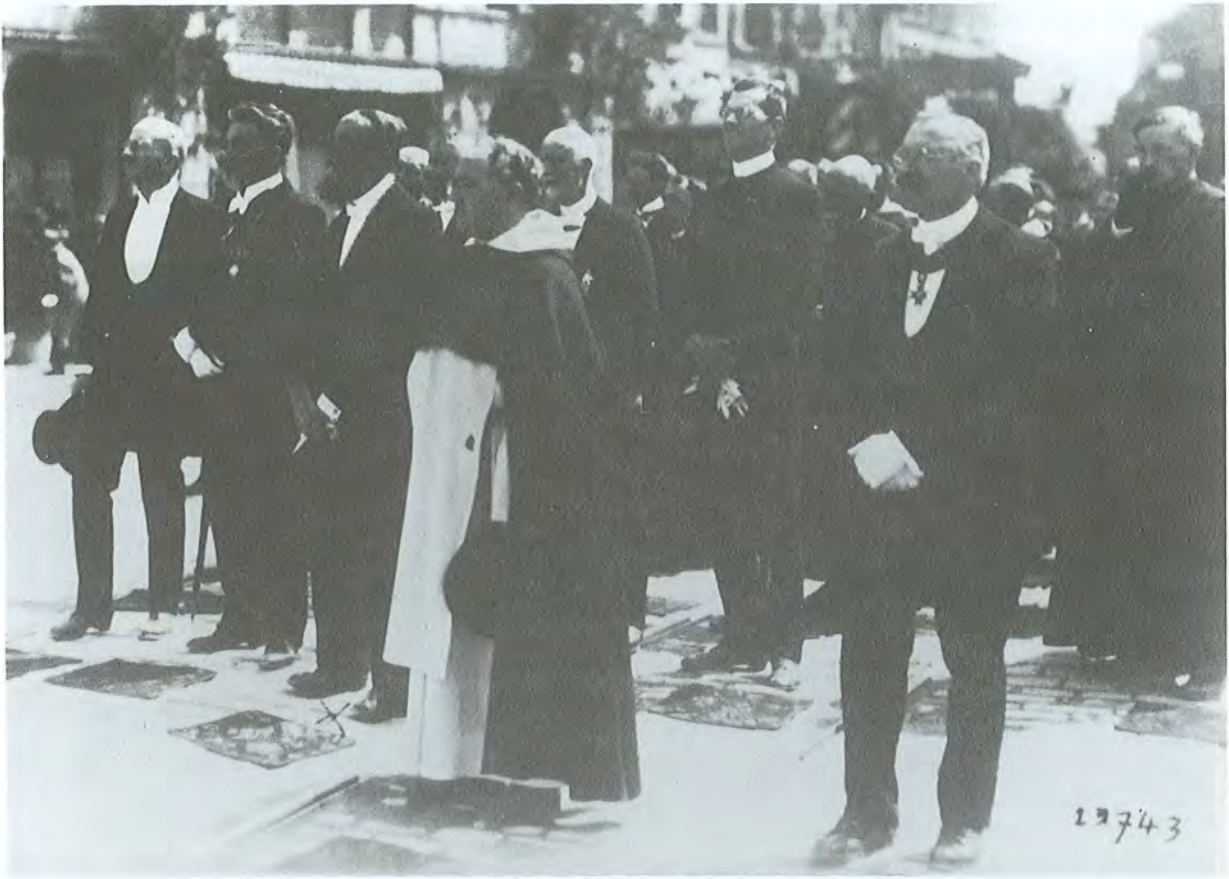
Albert Gockel an der Tafel in einer seiner Vorlesungen im damaligen Physikhörsaal.

Am 15. Oktober 1910, bei einer zweiten Ballonfahrt, wo er ein neues Messgerät, den Wulf'schen Strahlungsapparat, welcher eigens für solche Ballonmessungen erbaut wurde, einsetzt, werden die ersten Messungen bestätigt. Auch eine dritte Ballonfahrt bekräftigt die vorangehenden Messungen, dass die Ionendichte mit der Höhe nicht so ändert, wie man es erwarten würde, wenn die Strahlung aus dem Erdboden stammt.

Trotz Bestätigung zweifelt Gockel an seinen Messresultaten, da sie in Widerspruch stehen mit der Annahme, die er ja selber durch seine Vergleichsmessungen in Visp, Zermatt und im Simplontunnel bestätigt hat, dass die ionisierende Strahlung nur vom Erdboden stammt. Sehr vorsichtig spricht Gockel die Hypothese aus, dass vielleicht in den hohen Schichten der Atmosphäre eine Quelle "durchdringender" Strahlung vorhanden sein könnte. Dass radioaktive Strahlung vielleicht von der Sonne oder sogar aus dem Kosmos kommen könnte, durfte Gockel, vorsichtig wie er war, wahrscheinlich kaum ins Auge fassen.

In den darauffolgenden Jahren wurden Gockel's Messungen nicht nur von V. Hess, W. Kohlhörster und R.M. Otis bestätigt. Es wurde sogar eine eindeutige Zunahme der

Ionendichte mit der Höhe festgestellt. Man sprach nun schon von kosmischer Strahlung. Nur R.A. Millikan, Nobelpreis 1915, der eine Sonde 1926 bis auf 15'000 m schickte, fand nichts. Von der Höhe seines Ansehens aus erklärte er, dass seine Messungen einen "definite proof that there exist no penetrating radiation of cosmic origin" seien. Die Europäer sind mehr als nur enttäuscht. In Freiburg wird Gockel zum Gelächter der Fakultät. Sogar sein Schwiegervater, Prof. Baumhauer, zweifelt an den wissenschaftlichen Fähigkeiten seines Schwiegersohns.



Albert Gockel als Rektor der Universität bei der Fronleichnamprozession in Freiburg im Jahre 1922.

Gockel stirbt im Jahre darauf, am 4. März 1927, an einer Lungenembolie. Millikan setzt seine Messungen fort, bestätigt Gockel's Messungen, und erhält 1930 in den USA einen Preis für die Entdeckung der Millikan'schen Strahlung. Millikan macht Gockel zum Pionier der Entdeckung. Der Nobelpreis für die Entdeckung der kosmischen Strahlung geht aber 1936 an Viktor Hess und den Assistenten von Millikan, C.D. Anderson, der darin das Dirac'sche Antiteilchen des Elektron, das Positron, entdeckt.

H. Schneuwly

Mehr über Albert Gockel in:

Th. Wulf (S.J.): **Albert Gockel** in *Revue des Questions scientifiques*, Louvain, juillet 1927, p. 186.

J. Laub: **Albert Einstein und Albert Gockel** in *Academia friburgensis*, 1962, Vol. 20 (Nr. 1), p. 30.

H. Schneuwly: **Albert Gockel et la découverte du rayonnement cosmique**, Fribourg, Ed. universitaires (coll. discours universitaires) 1990.

H. Schneuwly: **Albert Gockel et la découverte du rayonnement cosmique**, in *Menschen und Werke*, Fribourg, Ed. universitaires 1991, p. 133.

H. Schneuwly: **Institut de physique** in *Histoire de l'Université de Fribourg Suisse 1889-1989*, Vol. 2, Fribourg, Ed. universitaires 1991, p. 904.

Fünfundzwanzig Jahre im neuen Physikinstitut

Am 15. November 1993 werden es 25 Jahre seit unser heutiges Gebäude feierlich in Anwesenheit von Bundesrat Tschudi eingeweiht wurde. Es war seit den Jahren 1936/1937 das erstmal, daß unsere Fakultät baulich erweitert wurde. Neben unserem Gebäude, in dem die beiden Physik Institute und die Mathematik Platz fanden, entstand auch das Nachbargebäude für die Institute der Physiologie und Biochemie.

Die Planung hatte aber bereits Jahre vorher begonnen mit der Abklärung der Bedürfnisse der Benutzer durch die Architekten. Die Erhebung der Verkehrswege und der am meisten benützten Räume im alten Institut führte zu zum Teil amüsanten Resultaten. So war die Sammlung vor dem Sekretariat der am häufigsten aufgesuchte Raum. Die Erklärung war leicht zu finden: dort befand sich das einzige allen zugängliche Telephon. Dies zeigt schon unter welchen räumlich und technisch beschränkten Bedingungen gearbeitet werden mußte. Die drei Forschungsgruppen Beta- und Gammaspektroskopie (J.Kern und L.Schellenberg), Hochenergiephysik (B.Hahn) und Plasmaphysik (H. Schneider) hatten sich in den vorangehenden Jahren unter der zielstrebigem Leitung des Institutsdirektors Prof. O. Huber stark entwickelt, hinzu kam die wachsende Bedeutung der KUER (Radioaktivitätsüberwachung, J.Halter). Es fehlte der Platz und die Einrichtungen für die Apparate. Weiter bestand ein gravierender Mangel an Praktikumsräumen. Ein Teil der Praktika befand sich in der heutigen Dekanatsbaracke.

Die Planung mit den Architekten in dem vorgegebenen Grundriß war nicht immer einfach. Ansprüche der Benutzer und architektonische Gegebenheiten sind nicht so leicht auf einen Nenner zu bringen, wie alle, die an solchen Projekten beteiligt waren, bestätigen können. Schaut man sich in der Schweiz und Europa etwas um, so stellt man fest, daß diese Architektur den Stilauffassungen der sechziger Jahre entspricht, mit allen ihren Vor- und Nachteilen. Als Benutzer wünscht man sich heute Fenster, die man öffnen kann, und eine bessere Wärmeisolation. Die im Laufe der zweieinhalb Jahrzehnte durch die Entwicklung bedingten notwendigen Änderungen in der Raumaufteilung könnten durch ein kleineres als das gewählte Raumraster von 2.40 m besser durchgeführt werden.

Es ist interessant in den Freiburger Nachrichten vom 30.11.1968 nachzulesen.

"Die Grundrisse beider Häuser sind quadratisch oder dem Quadrat angenähert. Der Wunsch der Raumbenutzer nach anderen Grundrissordnungen schuf die Voraussetzung, der quadratischen Anordnung andere Anordnungen gegenüberzustellen.

Nicht nur die Platzausnutzung des Grundstückes, sondern auch die Vergleiche der Nutzflächen, die Länge der Verteilerleitungen und Kanäle sowie der Fassadenabwicklung erwiesen sich bei den quadratischen Grundrissen deutlich überlegen. Dieses Resultat ist von den Raummengen, der Geschoszahl und der Anordnung der großen Hörsäle im Zentrum des Gebäudes abhängig. Unter anderen Voraussetzungen können andere Lösungen günstiger sein."



Prof. O.Huber erklärt Bundesrat Tschudi die Notwendigkeit einer Werkstatt. Die sichtbaren Maschinen sind heute noch im Dienst.

Damit waren auch die Bedingungen für all die Änderungen in den vergangenen 25 Jahren gegeben. Das Physikinstitut konnte durch den Einzug einer Decke in das Grosslabor 1988 noch etwas zusätzlichen Platz gewinnen. Alle anderen Änderungen erforderten die Umverteilung von Räumlichkeiten. So zog die Mathematik aus und wurde durch die Informatik ersetzt, die jetzt bereits die Halle im zweiten Stock für ihre Praktika benutzen muß. Die erfreuliche Entwicklung der Gruppe Festkörperphysik und des Institutes für theoretische Physik erforderte eine Analyse der Bedürfnisse mit Umorganisationen in der Raumverteilung. Es ist aber klar, daß die Sektion Physik mit den ihr zu Verfügung stehenden Räumlichkeiten an die Grenze stößt.

Zurück aber zu der Einweihung. Es war ein großer Tag für unser Institut: die Festsitzung fand in unserem großen Hörsaal statt. Staatsrat Claude Genoud, Präsident der Baukommission, gab einen Abriss der Baugeschichte und dankte Bundesrat Tschudi für seine Unterstützung des Vorhabens. Sein Dank ging im besonderen an den Präsidenten des Hochschulrates Dr. M. Gressly für seine Hingabe bei der Realisierung des Werkes. Eine anekdotische Erinnerung sei aus der Ansprache von Bundesrat Tschudi zitiert, die besser als alles andere die Probleme bei der Realisierung des Projektes aufzeichnet (Hochschulnachrichten, vol.27 (1969) Nr1).

"Als ich vor etwa drei Jahren wegen einer parlamentarischen Kommission in Freiburg war, hat mich der damalige Rektor, Pater Bochenski, an diesen Platz geführt und hat mir die Fundamente eines der jetzt fertiggestellten Gebäude gezeigt. Gleichzeitig erwähnte er, daß von den auf rund 20 Millionen Franken geschätzten Baukosten gut 6 Millionen zur Verfügung ständen. Für die Restfinanzierung rechne er im wesentlichen mit Bundesbeiträgen. In diesem Zeitpunkt bereitete das Eidg. Departement des Inneren zwar eine Botschaft zur Bundeshilfe an die kantonalen Hochschulen vor, doch lag weder ein Entscheid des Bundesrates noch gar ein solcher der Eidg. Räte vor. Als ich deshalb erklärte, es bedürfe eines starken Gottvertrauens, einen großen und teuren Bau zu beginnen, ohne daß die nötigen Mittel gesichert seien, erwiderte Rektor Bochenski, indem er mit dem Zeigefinger auf mich deutete: "Der Herrgott hat seine Instrumente auf dieser Erde." Nach dem Resultat zu schließen, das wir vor uns sehen, dürfen wir wohl annehmen, daß in diesem Fall die Instrumente nicht versagt haben."

Das Gebäude hat die notwendigen Voraussetzungen für die Entwicklung der Physik in den letzten 25 Jahren geschaffen. Möge das nächste Vierteljahrhundert, mit sicher gleichen oder noch größeren Entwicklungen, Verantwortliche auf allen Ebenen finden, die bereit sind, die gleichen Risiken für die Zukunft der Universität einzugehen, wie dies vor 25 Jahren der Fall war.



Erholung nach dem Stress der Besichtigung. Zwei der drei Mechaniker sind noch heute am Institut. Welche?

L.Schellenberg



Eighth International Symposium on

CAPTURE GAMMA-RAY SPECTROSCOPY

and related topics

20-24 Sept. 1993

Bien que le thème appartienne aux sciences naturelles (physique nucléaire), le site de Miséricorde a été choisi car il bénéficie, en plus d'une situation privilégiée au centre de la ville, d'un cadre architectural élégant ainsi que de la présence, dans ses environs immédiats, d'un restaurant universitaire. Le programme scientifique, établi en tenant compte de l'avis d'un groupe international d'experts, comprenait des exposés oraux et la présentation de nombreux posters. A côté de professeurs de renom, tels que F. Iachello (Yale), I. Talmi (Rehovot) ou H. Weidenmüller (Heidelberg), les jeunes physiciens ont aussi eu l'occasion de s'exprimer.

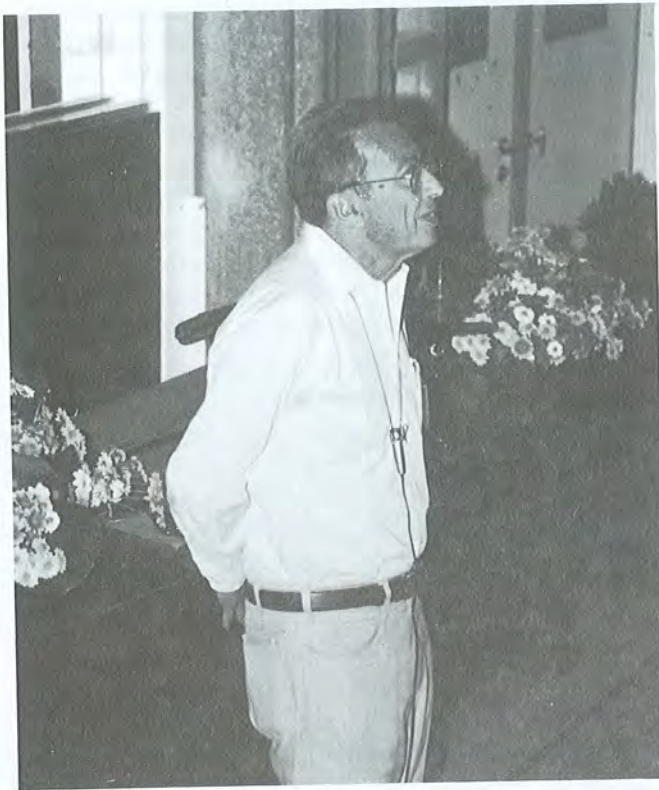
La capture des neutrons dans les noyaux formait le sujet central du symposium. Cette physique permet un large éventail d'études et fournit des résultats de première importance sur la structure des noyaux, leurs propriétés statistiques, en particulier sur le problème du chaos quantique, les mécanismes de réaction, l'astrophysique nucléaire et les interactions fondamentales de la nature. Des exposés sur le développement de nouvelles méthodes et les applications faisaient également partie du programme. Une moisson de nouveaux résultats, qu'il serait oiseux d'évoquer ici, ont été présentés dans tous les domaines. Notons cependant que le congrès n'aurait mieux pu commencer pour nous, le premier orateur, F. Iachello, nous faisant une excellente "réclame" par l'éloge de nos travaux sur le ^{112}Cd (Thèse de Michel Délèze): "In my opinion, this is a textbook example of the many aspects of nuclear structure and their simplicity when analyzed in terms of symmetries."

A l'occasion d'un congrès, il est aussi important de remettre en question les directions de recherche. Il ne fait aucun doute que la physique nucléaire a fourni dans le passé des contributions essentielles, surtout en chimie, en biologie et en médecine, dont on ne pourrait plus se passer aujourd'hui. Les traceurs, les spectromètres de masse et de résonance magnétique nucléaire sont des exemples typiques. Quant au futur, il est toujours difficile de faire des pronostics. On constate cependant que les noyaux sont les prototypes de systèmes mésoscopiques, c.-à-d. qui contiennent un nombre de constituants trop élevé pour qu'on puisse décrire la dynamique de chacun d'eux et trop petit pour une description statistique. Or des systèmes de ce type attirent aujourd'hui l'intérêt. Ce sont, par exemple, les amas métalliques ("clusters") ou certaines molécules intéressantes par leurs excitations collectives. Il se trouve que les modèles développés pour les noyaux, le modèle en couche, les modèles géométriques et algébriques, s'appliquent très bien à ces autres systèmes. C'est une beauté de la science que certaines théories puissent s'appliquer à des systèmes différents régis par de tout autres interactions. Si beaucoup de problèmes intéressants restent à résoudre en physique nucléaire, on peut s'attendre aussi à ce que les retombées dans d'autres domaines continuent. Comme le dit le Prof. H. Feshbach (MIT) "les problèmes auxquels s'attaque la physique nucléaire sont en tous points aussi fondamentaux que ceux qu'étudient les physiciens des particules" ou "les contributions qui transcendent les limites d'un domaine particulier sont particulièrement visibles lorsque l'on considère l'impact des découvertes des physiciens nucléaires dans d'autres sciences, par exemple en astrophysique et en physique mésoscopique".

Les 166 participants (auxquels s'étaient joints une vingtaine d'accompagnants) venaient du monde entier, les plus grands contingents étant américains, allemands, italiens, russes et japonais. Ils ont apprécié l'hospitalité fribourgeoise et le charme de notre région. Mercredi après-midi nous avons eu une excursion à Gruyères. Un groupe de joueurs de cor des

Address correspondence to

J. Kern - 8th ISGRSART - Physics Department - University - Pérolles - CH-1700 Fribourg - SWITZERLAND
Tel. (41) (37) 826 233 - Fax (41) (37) 826 519 - Bitnet KERN @ CFRUNI52



Professeur I. Talmi.

alpes et un lanceur de drapeau ont conquis les congressistes. Jeudi soir un menu de chasse bien arrosé à réjouit les participants à la Mensa. Le "Choeur de Pique" a interprété des chansons des différentes régions linguistiques du pays et du terroir. Écoulé dans un silence religieux, il a eu un immense et mérité succès. Les organisateurs [Prof. J.-Cl. Dousse, Dr. S. Drissi, Prof. J. Kern, président, Prof. L. Schaller et M. N. Warr] remercient tous ceux qui les ont aidés et soutenus dans leur tâche, spécialement l'Université et les collaborateurs qui ont participé à la mise sur pied du congrès. Bernadette Piccand, Marie-Louise Raemy, Elisabeth François, Debbie Garrett, Francis Bütikofer et Roger Vonlanthen méritent un coup de chapeau particulier.

J. Kern



P. von Brentano en discussion avec F. Iachello lors de la première session présidée par P.O. Lipas.

Die Physik am Kollegium St. Michael aus der Sicht eines Lehrers

Die Physik hat sich nach ernsthaften repräsentativen Meinungsumfragen bei Gymnasialschülern und nicht minder seriösen Studien im deutschen Sprachraum als das unbeliebteste - sprich meist gehasste - Unterrichtsfach entpuppt. Dass dies an unserem Kollegium, dem Kollegium St. Michael in Freiburg im Uechtland, auch wahr sein könnte, wird von vielen Leuten - darunter auch Lehrern - nicht nur ernsthaft bezweifelt, sondern sogar als Versuch gedeutet, diese so wichtige, wenn nicht wichtigste exakte Naturwissenschaft, zu entwerten.

Wer könnte sich einen zu einer Reifeprüfung führenden, allgemeinbildenden Gymnasialunterricht vorstellen, in dem keine Physik unterrichtet wird ?

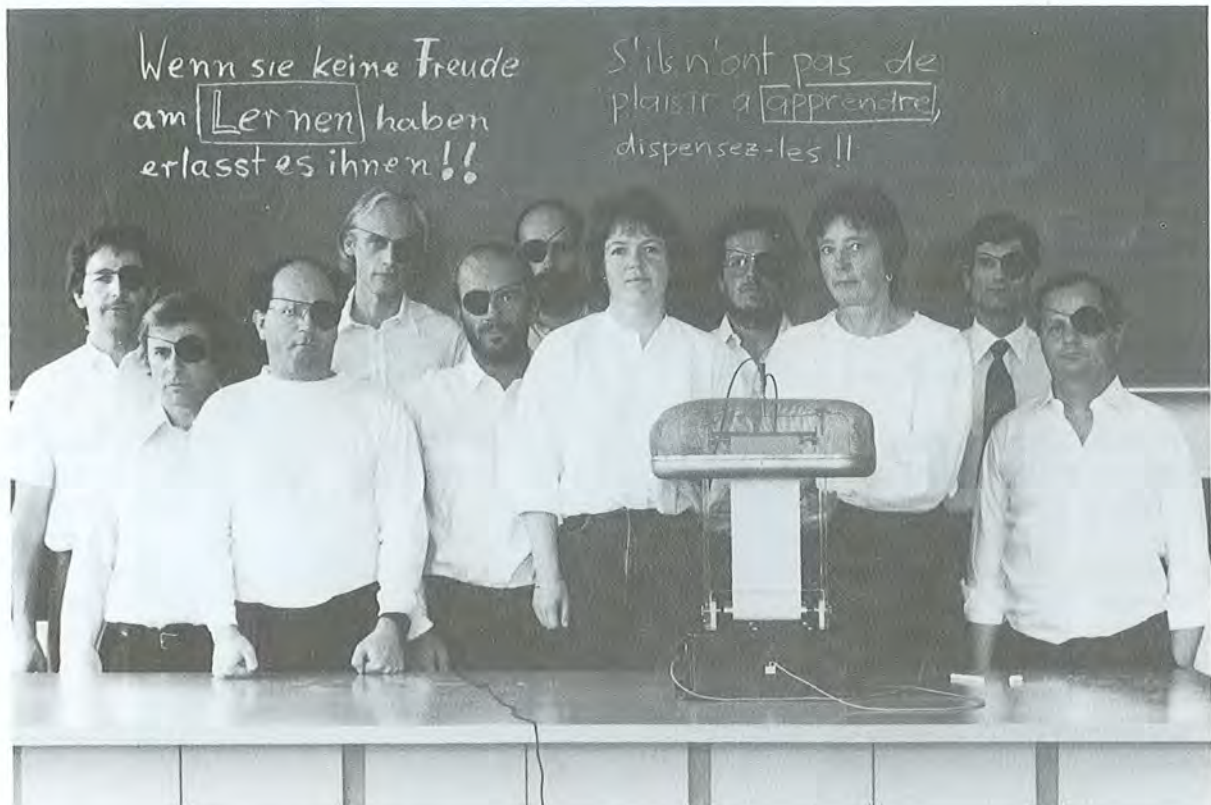
Die Physik, die am Kollegium St. Michael unterrichtet wird, unterscheidet sich wohl kaum von derjenigen Physik, die an den andern Kollegien des Kantons Freiburg - Heilig Kreuz und Gambach in Freiburg und Collège du Sud in Bulle - gelehrt wird. "Wer naturwissenschaftliche Fragen ohne Hilfe der Mathematik lösen will, unternimmt Undurchführbares. Man muss messen, was messbar ist, und messbar machen, was es nicht ist ". Seit diese These aufgestellt wurde, erfuhr die Naturwissenschaft des Abendlandes einen markanten Aufstieg. Der durch die "kopernikanische Wende" eingeleitete, geistige Umsturz wurde durch diese These und die Entdeckung der Infinitesimalrechnung sowie des Gravitationsgesetzes - die Leistung eines einzigen Genies - sogar zu einem geistigen Umbruch: die physikalischen Gesetzmässigkeiten, welche die Grundlage der Naturwissenschaften bilden, galten von nun an nicht nur für die sublunare sondern auch für die himmlische Sphäre.

Wen wundert's, wenn die Physik an allen Gymnasien des Kantons Freiburg und weltweit übereinstimmend gelehrt wird ?

Die Physik am Kollegium St. Michael wird nach einem kantonalen, von eidgenössischen Ausschüssen genehmigten Lehrplan unterrichtet, wobei zwischen den Typen A, B, D, E und dem Typus C unterschieden wird. Während fachdidaktische Aspekte für alle Typen ähnlich sein dürften, werden pädagogische Gesichtspunkte vom Lehrer nach mehrstündiger Tuchfühlung mit seiner Klasse erfasst und prägen dann für einige Jahre seine pädagogische Handlungsweise. Ausgerüstet mit diesen pädagogisch-didaktischen Erkenntnissen und Erfahrungen, wird der gewissenhafte Physiklehrer seinen Unterricht im Sinne des einst erschöpfend besprochenen und validierten Rahmenlehrprogramms, das seither wieder in eine Bundesschublade verbannt wurde, gestalten und erteilen. Allzu oft schliesst sich nach einer noch so unterhaltsamen, mit Experimenten gespickten Unterrichtseinheit die Türe hinter einem enttäuschten Lehrer, der nüchtern versuchen wird, die Versachlichung und Entzauberung seines Berufsethos als verheissungsvolles "Entgötzen" seiner Arbeit zu deuten.

Was nützen dem Lehrer Fachkompetenz, ganzheitliches und vernetztes Denken, ästhetische und umweltbewusste Leitbilder, wenn bei vielen Schülern Neugierde, Weltoffenheit, Verantwortungsbewusstsein und Leistungsbereitschaft fehlen und sich kaum erwecken lassen ?

Die Physik am Kollegium St. Michael wird von NaturwissenschaftlerInnen aus verschiedenen Richtungen gelehrt. Doch ob Physiker, Biologe, Geologe oder Chemiker: alle bemühen sich mit unermüdlichem Eifer auf ihre Art und Weise, den vorgeschriebenen Stoff in den wenigen Stunden und Jahren den Schülern zu vermitteln. Allzu oft müssen sie anscheinlich über lückenhafte Vorkenntnisse ihrer SchülerInnen in "anmutsvoller" Haltung ein Auge schliessen, denn Lauthalsigkeit, Peitschenhiebe, Notendruck sind doch am Ende unseres Jahrhunderts verpönt. Der Physikunterricht hat sich in den letzten Jahrzehnten kaum wesentlich verändert. Der vermittelte Stoff ist in diesem Jahrhundert praktisch derselbe geblieben; die Art und Weise ihn zu vermitteln, hat sich infolge ausgeklügelter Messmethoden vereinfacht, doch keineswegs wurde er belebter gestaltet. Dies könnte den Eindruck erwecken, dass sich unsere Schule "zum Gähnen langweilig" entwickelt hat. Einem vielseitig begabten Gymnasiast riet sein Physiklehrer vor unserer Jahrhundertwende, er solle nicht Physik studieren. "In der Physik sei im wesentlichen schon alles erforscht, und es gebe nur noch einige unbedeutende Lücken auszufüllen". In der damaligen, eher konservativen Haltung des europäischen Bürgertums vermochten das Gravitationsfeld und das



elektromagnetische Feld anscheinend alle physikalischen Phänomene bis auf wenige Ausnahmen - diesen zuliebe folgte der Schüler dem Rat seines Lehres nicht - zu beschreiben und zu erklären. Um die Jahrhundertwende entstanden mehrere neue physikalische Theorien, bedingt durch experimentelle Befunde, die sich mit den herkömmlichen Feldern nicht erklären liessen: die Quantentheorie, die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie und die Chaostheorie (oder zumindest ihre Ansätze). Alle diese Theorien fanden kaum Einzug in den Stoff des gymnasialen Unterrichts. Einerseits bedingen sie als Vorkenntnis die andern Theorien, welche ohnehin nicht vollständig auf unserer Schulstufe unterrichtet werden können, andererseits sind sie so anspruchsvoll, dass sie womöglich das obgenannte Gähnen erstarren liessen. Jeder Physiklehrer versucht nach seinem Gutdünken oder dem intellektuellen Eifer seiner SchülerInnen angemessen, Ideen dieser "neuen" Theorien zu vermitteln. So werden auch Wahlfächer, wie z.B. ein Halbleiterpraktikum, angeboten, in denen diese Theorien und ihre praktischen Anwendungen behandelt werden. Im nächsten Schuljahr wird jedoch mangels genügender Einschreibungen keines der vorgeschlagenen Wahlfächer durchgeführt werden können. Noch verbleiben uns die Physik-Pflichtlektionen. Doch auch diese werden voraussichtlich dank einer auf höchster Bundesebene wohl durchdachten, neuen Reife-Anerkennungsverordnung noch vor der Jahrhundertwende auf ein jämmerliches Häufchen zusammenschrumpfen, und dies zu einem Zeitpunkt, da uns die Chaostheorie lehrt, dass die Lücken, die der Physik immer noch anhaften, vermutlich nur durch ganzheitliche, fachübergreifende, vernetzte Denkanstösse gefüllt werden können.

Was nützen elysische Arbeitsbedingungen, wenn immer weniger Schüler mit neugierigen Augen und aufhorchenden Ohren die Physikhörsäle des renovierten Lyzeums am Kollegium St. Michael beleben werden ?

A. Aeby, K. Faessler

“QUE SONT-ILS DEVENUS ?”

“WAS IST AUS IHNEN GEWORDEN ?”

Abderrahmane Achour, Givisiez/Fribourg



C'est par un matin pluvieux et gris de novembre 1956 que je débarquai à Fribourg, venant de Paris. Après des études primaires et secondaires sans histoire - jusqu'en 1951 - à Perrégaux (Algérie), je terminai mon baccalauréat (Mathématiques élémentaires) en juin 1955, dans la région parisienne. Inscrit à la Faculté des sciences de Paris durant l'année 1955-1956, je quittai cette ville pour Fribourg, les conditions d'étude étant devenues difficiles à cause de la guerre d'Algérie. Alors commença l'"aventure" fribourgeoise !

Surveillant au collège français Villa St-Jean, tout en étudiant à la Faculté des sciences naturelles, j'eus quelques difficultés avec la langue allemande et je ne dus mon salut qu'à un séjour de deux semestres à l'Université de Kiel en Allemagne (1959 -1960).

Diplôme de physique - physique théorique - en novembre 1962. De novembre 1962 à juin 1967, travail de thèse sur la diffusion élastique nucléon-nucléon (Prof. A. Houriet), parallèlement à un enseignement à mi-temps à l'école d'ingénieurs de Fribourg.

1967-1970: collaborateur scientifique à l'institut pour l'automatisme et la recherche opérationnelle.

De retour à la Faculté des sciences comme assistant-docteur puis chef de travaux à l'institut de physique théorique jusqu'en juillet 1973 je fus appelé à la direction du centre de calcul de Fribourg (CCF) comme directeur-adjoint et nommé chargé de cours - 1973 à 1989 - à l'institut de physique théorique.

Fin 1976, j'entrai au service informatique et statistique de l'Etat de Fribourg comme chef de service-adjoint et chef de la section informatique, poste que j'occupe encore actuellement.

Parallèlement conseiller informatique de la direction, je m'occupe de l'informatisation du centre professionnel cantonal depuis 1982 tout en étant membre de diverses commissions informatiques de l'Etat de Fribourg.

En 1978, je reçus la bourgeoisie de Givisiez, village de la périphérie de Fribourg où nous résidons, ma femme, mon fils (21 ans) et moi. Premier vote fédéral du citoyen Achour sur la création du canton du Jura. Et cette même année, j'accomplis mon "école de recrue" (1 jour) puis je fus soldat complémentaire de 42 à 50 ans.

En février 1982, je fus élu conseiller communal, responsable des écoles et des sports, charge que je quittai en 1986 pour jouer au tennis dans le club que j'ai contribué à fonder dans notre village. Et si le coeur vous en dit, vous êtes toujours les bienvenus !

A. Achour

Peter Jansen, Oberriet/St. Gallen

Um es gleich vorwegzunehmen: nicht ein Physiker mit straubem Haar und einer Stirn von der Nase bis zum Nacken. Mein Pult überquillt nicht von physikalischen Streitschriften, und in meinem Keller sucht man vergebens einen Mini-Teilchenbeschleuniger. Ich bleibe auch nicht mitten auf der Strasse stehen, versunken in Erleuchtungen über theoretische Elementarteilchen in 12-dimensionalen Räumen. Ich stehe mit beiden Füßen auf der dreidimensionalen Erde und beschäftige mich in erster Linie mit Menschen - mit Mitarbeitern, Lieferanten und Kunden.



In den vergangenen 24 Jahren seit meinem mit Stolz erreichten dipl. phys. ist es üblich geworden, nicht in einem Beruf stehen zu bleiben, sondern alle paar Jahre einen neuen dazu zu lernen. Meine Stationen bis zum 50. Geburtstag haben geheissen: EDV-Fachmann und Systems Engineer, Organisationsberater und Computerverkäufer, Leiter des Industry-Marketing und Mitentwickler von Produktions-Planungs- und -steuerungssystemen, Unternehmensberater mit Reisetätigkeiten in 43 Ländern unseres Globus, Assistent der Geschäftsleitung mit Controlling-Aufgaben, Mitglied der Geschäftsleitung in einem 70 Jahre alten Familienunternehmen.

Seit sieben Jahren leite ich zusammen mit meinen zwei Brüdern die Firma JANSEN AG in Oberriet im St. Galler Rheintal, die mein Vater 1923 gegründet hat. Als Leiter des Ressort Marketing helfe ich mit, dass unsere 670 Angestellten an jedem Arbeitstag im Jahr 1 Million Franken Umsatz produzieren und verkaufen können: Systeme aus Stahl- und Kunststoffrohren hauptsächlich im Türen-, Fenster- und Fassadenbau für ganz Europa.

Auf diesem langen Weg, hinter dem Fleiss, stetes Lernen und auch Glück stehen, hat mich in Treue meine Familie begleitet und den Erfolg überhaupt ermöglicht: meine liebe Frau Monika und die beiden Töchter. (Zu meiner Schande gestehe ich, dass ich heute Mühe habe, meiner jüngeren Tochter Priska bei der Maturavorbereitung die Gravitationskräfte zu erklären. Meine Lehrer in Fribourg mögen mir das verzeihen !).

Auch heute noch freue ich mich darüber, dass mein Lebensweg durch viele verschiedene Gebiete geführt hat: durch eine Matura mit Latein und Griechisch, durch die wundersame Welt der Kernphysik zum Diplom, durch die hektische Welt der Informatik, durch das Kennenlernen von vielen fremden Kulturen von Lateinamerikanern, Europäern und Arabern, durch das Verantwortungsbewusstsein für Hunderte von Arbeitsplätzen bis hin zum Interpretieren einer Geschäftsbilanz. Es reut mich kein Tag meines Lebens, und ich möchte keinen einzigen davon nochmals zurücknehmen !

Meine Arbeitstage, vor allem auch mit den Überlegungen für die Zukunft des Unternehmens, sind lang. Bei der Erholung spielen Ski- und Bergtouren, oft ganz allein mit dem Berner-Sennenhund Orex, und die Musik (es darf auch einmal Schwytzer-Örgeli und ein Alphorn sein) eine befreiende und aufbauende Rolle.

"Qu'est-il devenu ?" - Ein Wirtschaftsmann ganz im Osten der Schweiz, der sich dankbar erinnert an einen wichtigen Meilenstein in seinem Leben: an das Physik-Studium im Kreise seiner "amis de la Suisse romande".