

schlechtem Gewissen im Unterricht benützen solle. Mich hat die Diskussion darin bestärkt, möglichst einfach und anschaulich zu bleiben und die 'Orbitalistik' völlig zu vergessen. Meine Schüler und auch die Schüler meiner Winterthurer Kollegen hören z. B. das Wort 'Orbital' niemals.

Die letzte Phase meines Unterrichts begann 1983, als mir Herr NEUBERT vom Diesterweg-Verlag den 'Floh' hinters Ohr setzte, ein Buch zu schreiben, das mit der organischen Chemie beginnt. Seit 1986 unterrichtete ich selbst nach einem solchen Lehrgang. Dies bedeutete, den bisherigen Gang vollkommen umzustellen, andere Experimente zu benützen und neue Überlegungen anzustellen. Manchen Samstag-Nachmittag stand ich im Vorbereitungszimmer und habe aus der 'Mottenkiste' geholt Versuche durchprobiert und optimiert. Dass mir dies im 'hohen Alter' noch gelungen ist, freut mich besonders. Der neue Lehrgang ermöglichte auch die 'induktive' Einführung des Begriffs 'chemisches Gleichgewicht' anhand von Gaschromatogrammen einer (während drei Wochen gelaufenen) Veresterung und Verseifung. Er hat auch das Schülerpraktikum

noch attraktiver werden lassen: in der ersten Doppelstunde wurde Seife hergestellt, in der nächsten Molekülmodelle gebaut; dann wurde Aspirin synthetisiert, das Produkt identifiziert und auf seine Reinheit geprüft (IR-Spektren!) usw. Zwei Wochen nach der Durchführung der Grignard-Reaktion im Praktikum besuchten wir die Firma F. Hoffmann-La Roche in Basel und schauten uns die technische Durchführung der Reaktion an (zur Synthese von Vitamin A).

Ich komme zum Ende. Vor ¼ Jahren haben meine 'ewigen Ferien' begonnen. Ich habe das Glück, in Herrn Dr. W. CAPREZ einen Nachfolger bekommen zu haben, der sehr vielseitig interessiert, fähig und einsatzfreudig ist, der neue Gedanken in den Unterricht bringt und trotzdem im wesentlichen in meinem Geist weiterfährt. Was will man mehr?

Meine Nichte hatte mich vor einigen Jahren gefragt, ob ich wiederum Chemie studieren und Chemielehrer werden würde, wenn ich nochmals beginnen könnte. Mein überzeugtes 'Ja!' hatte sie erstaunt. Doch! Es ist ein schöner Beruf. Mit jungen Leuten umzugehen, sie für unsere faszinierende Wissenschaft begeistern

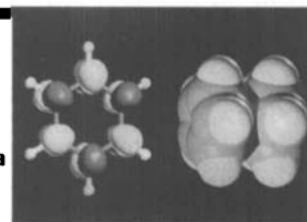
und sich selbst einen Überblick über das weite Gebiet bewahren zu können; ist das nicht herrlich?

Ich möchte auch hier schliessen mit einem *Dank*. Dank an alle, die mir während meiner Tätigkeit als Chemielehrer in irgend einer Weise geholfen haben, die mir Anregungen vermittelt oder Hilfe geleistet haben. Dies betrifft in erster Linie meine Frau, welche intensiven Anteil am Entstehen der Bücher genommen und meinen 'barocken Stil' oftmals verbessert hat; dies betrifft die Verleger und die Mitarbeiter der Verlage Diesterweg und Sauerländer; dies betrifft schliesslich auch meine Winterthurer Kollegen Dr. FRIEDLI, Dr. WETH und Dr. CAPREZ, mit denen eine jahrelange und von einer echten Freundschaft getragene Kooperation möglich war. Von WOODWARD, dem berühmten Synthetiker, der zusammen mit meinem Studienkollegen, Prof. ESCHENMOSER, das Vitamin B<sub>12</sub> synthetisiert hat, erschien nach Beendigung der Synthese in den 'NACHRICHTEN AUS CHEMIE UND TECHNIK' ein Interview unter dem Titel 'Herr Woodward bedauert, dass die Sache fertig ist!' So ähnlich geht es mir auch.

Eingegangen am: 30. Mai 1990

## COMPUTATIONAL CHEMISTRY COLUMN

Column Editors:  
Prof. Dr. J. Weber, University of Geneva  
PD Dr. H. Huber, University of Basel  
Dr. H. P. Weber, Sandoz AG, Basel



Chimia 44 (1990) 377-378

© Schweiz. Chemiker-Verband; ISSN 0009-4293

## Forcefields? Forcefields!

In our last Column (*Chimia* 1990, 44, 258), we briefly outlined molecular mechanics and its basic approach to modeling 3D-molecular structures. This time, we will continue the discussion of 'this topic with special attention to that part of molecular mechanics which is called the FORCEFIELD'.

The various parts of a molecular mechanics program may conveniently be grouped into four major segments; *i.e.*:

i) An input/output section, which deals with the perception of a molecular model and its environment, translating

the 'world model' (*e.g.* atoms, bonds, *etc.*), as typically used by chemists) into the appropriate 'computer model' (which usually consists of cartesian coordinates, internal atom types, *etc.*), and *vice versa*.

ii) An 'energy section', which calculates the 'potential energy' of the molecular system, and its first and second derivatives with respect to the coordinates. The basic assumption in molecular mechanics is, that the potential energy can be defined as a sum of empirical potentials, analogous to classical me-

chanical potentials. The typical form of this function is,

$$\begin{aligned}
 E = & \sum_{\text{bonds}} k_b (b - b_0)^2 && \text{(bond stretch)} \\
 & + \sum_{\text{angles}} k_\theta (\theta - \theta_0)^2 && \text{(angle bend)} \\
 & + \sum_{\text{torsions}} k_\tau (1 - s \cos' n\tau) && \text{(bond torsion)} \\
 & + \sum_{\text{nb}} (A_{ij} r_{ij}^{-2} - B_{ij} r_{ij}^{-6} + q_i q_j / \epsilon r_{ij}) && \text{(non-bond inter.)} \\
 & + \dots && \text{(others)}
 \end{aligned}$$

The 'potential energy parameters' in this expression,  $k$ ,  $A$ , *etc.*, including the 'atomic charges  $q$ ', and the definition of the 'potential energy functions' together are in globo called the 'forcefield'. Note that the 'forcefield'

schlechtem Gewissen im Unterricht benützen solle. Mich hat die Diskussion darin bestärkt, möglichst einfach und anschaulich zu bleiben und die 'Orbitalistik' völlig zu vergessen. Meine Schüler und auch die Schüler meiner Winterthurer Kollegen hören z. B. das Wort 'Orbital' niemals.

Die letzte Phase meines Unterrichts begann 1983, als mir Herr NEUBERT vom Diesterweg-Verlag den 'Floh' hinters Ohr setzte, ein Buch zu schreiben, das mit der organischen Chemie beginnt. Seit 1986 unterrichtete ich selbst nach einem solchen Lehrgang. Dies bedeutete, den bisherigen Gang vollkommen umzustellen, andere Experimente zu benützen und neue Überlegungen anzustellen. Manchen Samstag-Nachmittag stand ich im Vorbereitungszimmer und habe aus der 'Mottenkiste' geholt Versuche durchprobiert und optimiert. Dass mir dies im 'hohen Alter' noch gelungen ist, freut mich besonders. Der neue Lehrgang ermöglichte auch die 'induktive' Einführung des Begriffs 'chemisches Gleichgewicht' anhand von Gaschromatogrammen einer (während drei Wochen gelaufenen) Veresterung und Verseifung. Er hat auch das Schülerpraktikum

noch attraktiver werden lassen: in der ersten Doppelstunde wurde Seife hergestellt, in der nächsten Molekülmodelle gebaut; dann wurde Aspirin synthetisiert, das Produkt identifiziert und auf seine Reinheit geprüft (IR-Spektren!) usw. Zwei Wochen nach der Durchführung der Grignard-Reaktion im Praktikum besuchten wir die Firma F. Hoffmann-La Roche in Basel und schauten uns die technische Durchführung der Reaktion an (zur Synthese von Vitamin A).

Ich komme zum Ende. Vor ¼ Jahren haben meine 'ewigen Ferien' begonnen. Ich habe das Glück, in Herrn Dr. W. CAPREZ einen Nachfolger bekommen zu haben, der sehr vielseitig interessiert, fähig und einsatzfreudig ist, der neue Gedanken in den Unterricht bringt und trotzdem im wesentlichen in meinem Geist weiterfährt. Was will man mehr?

Meine Nichte hatte mich vor einigen Jahren gefragt, ob ich wiederum Chemie studieren und Chemielehrer werden würde, wenn ich nochmals beginnen könnte. Mein überzeugtes 'Ja!' hatte sie erstaunt. Doch! Es ist ein schöner Beruf. Mit jungen Leuten umzugehen, sie für unsere faszinierende Wissenschaft begeistern

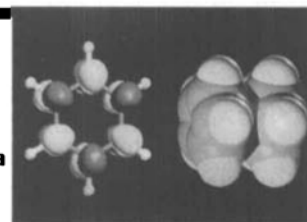
und sich selbst einen Überblick über das weite Gebiet bewahren zu können; ist das nicht herrlich?

Ich möchte auch hier schliessen mit einem *Dank*. Dank an alle, die mir während meiner Tätigkeit als Chemielehrer in irgend einer Weise geholfen haben, die mir Anregungen vermittelt oder Hilfe geleistet haben. Dies betrifft in erster Linie meine Frau, welche intensiven Anteil am Entstehen der Bücher genommen und meinen 'barocken Stil' oftmals verbessert hat; dies betrifft die Verleger und die Mitarbeiter der Verlage Diesterweg und Sauerländer; dies betrifft schliesslich auch meine Winterthurer Kollegen Dr. FRIEDLI, Dr. WETH und Dr. CAPREZ, mit denen eine jahrelange und von einer echten Freundschaft getragene Kooperation möglich war. Von WOODWARD, dem berühmten Synthetiker, der zusammen mit meinem Studienkollegen, Prof. ESCHENMOSER, das Vitamin B<sub>12</sub> synthetisiert hat, erschien nach Beendigung der Synthese in den 'NACHRICHTEN AUS CHEMIE UND TECHNIK' ein Interview unter dem Titel 'Herr Woodward bedauert, dass die Sache fertig ist!' So ähnlich geht es mir auch.

Eingegangen am: 30. Mai 1990

## COMPUTATIONAL CHEMISTRY COLUMN

Column Editors:  
Prof. Dr. J. Weber, University of Geneva  
PD Dr. H. Huber, University of Basel  
Dr. H. P. Weber, Sandoz AG, Basel



Chimia 44 (1990) 377-378

© Schweiz. Chemiker-Verband; ISSN 0009-4293

## Forcefields? Forcefields!

In our last Column (*Chimia* 1990, 44, 258), we briefly outlined molecular mechanics and its basic approach to modeling 3D-molecular structures. This time, we will continue the discussion of 'this topic with special attention to that part of molecular mechanics which is called the FORCEFIELD'.

The various parts of a molecular mechanics program may conveniently be grouped into four major segments; *i.e.*:

i) An input/output section, which deals with the perception of a molecular model and its environment, translating

the 'world model' (*e.g.* atoms, bonds, *etc.*), as typically used by chemists) into the appropriate 'computer model' (which usually consists of cartesian coordinates, internal atom types, *etc.*), and *vice versa*.

ii) An 'energy section', which calculates the 'potential energy' of the molecular system, and its first and second derivatives with respect to the coordinates. The basic assumption in molecular mechanics is, that the potential energy can be defined as a sum of empirical potentials, analogous to classical me-

chanical potentials. The typical form of this function is,

$$\begin{aligned}
 E = & \sum_{\text{bonds}} k_b (b - b_0)^2 && \text{(bond stretch)} \\
 & + \sum_{\text{angles}} k_\theta (\theta - \theta_0)^2 && \text{(angle bend)} \\
 & + \sum_{\text{torsions}} k_\tau (1 - s \cos' n\tau) && \text{(bond torsion)} \\
 & + \sum_{\text{nb}} (A_{ij} r_{ij}^{-2} - B_{ij} r_{ij}^{-6} + q_i q_j / \epsilon r_{ij}) && \text{(non-bond inter.)} \\
 & + \dots && \text{(others)}
 \end{aligned}$$

The 'potential energy parameters' in this expression,  $k$ ,  $A$ , *etc.*, including the 'atomic charges  $q$ ', and the definition of the 'potential energy functions' together are in globo called the 'forcefield'. Note that the 'forcefield'

parameters' are in fact quantities related to the 'force constants' used in corresponding 'force equations', and in the calculation of forces acting on atoms, or of vibrational spectra, these latter 'force constants' are to be used.

A simple forcefield contains just the four 'diagonal' terms shown above, whereas more refined forcefields include 'cross terms' of the type, *e.g.*

$$\begin{array}{ll} k_{\theta}(\mathbf{b}-\mathbf{b}_0)(\theta-\theta_0) & \text{(bond/angle)} \\ k_{\text{bb}'}(\mathbf{b}-\mathbf{b}_0)(\mathbf{b}'-\mathbf{b}'_0) & \text{(bond/bond)} \\ \text{and others.} & \end{array}$$

- iii) An 'energy optimizer', in which the cartesian (or internal) coordinates of the molecular systems are varied to minimize the potential energy  $E$ . There are many general methods available in standard mathematical program libraries (*e.g.* IMSL, Harwell library), which allow efficient optimization. The most common ones in use are 'conjugate gradient methods', *Simplex* algorithms, or, for small systems, *Newton-Raphson* calculations. This part of a general molecular mechanics program is pretty straight-forward and leads to the local minimum nearest to the starting conformation. (A completely different story is the exploration of conformational space, and the localisation of the 'global' minimum.)
- iv) The last part, as mentioned already in point *ii* above, is the definition of the 'forcefield'. This part is in molecular mechanics the most critical one, the one most difficult to obtain, and sometimes, even a controversial one. The 'forcefield' depends, of course, on the definition of the functional form of the 'potential energy', and both are completely empirical.

In the rest of this review, we will outline the methods used to establish both, the energy function and its parameters.

The early efforts to develop forcefields were based on the postulation of a 'diagonal' potential-energy function, and 'cross terms' were only introduced in some special cases. Derivation of an appropriate consistent forcefield was attempted by fitting the parameters to reproduce observable data for some model compounds, *e.g.* hydrocarbons, for which spectral data, heats of formation, and perhaps gas-phase structures were available. For hydrocarbons, this procedure was quite successful, for molecules with heteroatoms and functional groups, however, it was soon realized, that consistent parameterization of a simple 'diagonal' forcefield was limited: in order to achieve reasonable agreement with observed data, new parameters had to be introduced for say a C-atom, whenever it was in a new 'chemical environment', *i.e.* *in extremis*, it would mean a particular forcefield for every class of molecules!

*In praxi*, an enormous inflation of the set of forcefield parameters occurred; however, since a rigorous fitting of parameters for any new molecule was impractical, many parameters were 'determined' by users of molecular mechanics programs 'on the fly', just as was required. In this way, over time, many new parameters of doubtful significance were 'introduced' and incorporated into forcefields which originally contained parameters only for a small class of molecules. Some of the discredit and failures of molecular mechanics is probably due to indiscriminant application of inflated and corrupted forcefields.

This unsatisfactory situation prevailed for a long time; in part this was due to the fact that the rigorous derivation of forcefield parameters is a tedious, ungratifying work; applications of forcefield methods to interesting scientific problems, however, was rewarding and attractive!

It was, therefore, fortunate – and perhaps typical of such a situation – that some four years ago a project to derive a comprehensive forcefield, was initiated outside universities, funded by a private consortium consisting of some twenty pharmaceutical and computer companies. This potential energy forcefield consortium defined its goal as to determine a 'second generation forcefield', both the best functional form and forcefield parameters rigorously based on:

- i) Calculation of the potential energy surface for model compounds by *ab initio* MO methods (GAUSSIAN, GRADSCF), including first and second derivatives.
- ii) Extension of the functional form of the potential energy to include unharmonic potentials and various 'cross terms', and optimization of the forcefield parameters so that molecular mechanics energies, its first and second derivatives, lead to an optimal fit to the corresponding *ab initio* quantities.
- iii) Scaling of the forcefield parameters derived *via ii* against observable data, in particular vibrational spectra, dipole moments, gas-phase and crystal structures.

It would be outside the scope of this Column to go into any details of this complex projects; suffices here to summarize briefly the results of the forcefield consortium as of today:

- i) A database of *ab initio* energies with a 6-31G\* basis set, or better, with first and second derivatives has been collected for more than 150 model compounds each in at least 12 conformations (distorted around the minimum energy conformation). The generation of this database needed about 3000 h of CRAY time.
- ii) A database comprising vibrational spectra, heat of sublimation/formation, dipole moments, and crystal

structures for over 500 compounds (including literature references and comments) has been set up.

- iii) A suite of programs for derivation of forcefield parameters for a multitude of defined potential energy functions by fitting to the *ab initio* energies, and for scaling of the forcefield parameters to the observable quantities, has been written.

- iv) A 'second generation forcefield' for peptides has been developed.

More important than these quantitatively impressive results obtained so far are two original scientific achievements: *i*) the classical set of parameters used in any forcefield was recognized to be highly correlated. Removal of parameter redundancy was worked out for the fitting procedure, which had an unexpected effect: the new parameters were now becoming 'transferable'! An example to illustrate this 'transferability': aliphatic compounds can now be treated with one single set of forcefield parameters irrespective of the molecules containing a three-, four-, or five-membered ring, or open chains! In a traditional forcefield, one had to use a separate set of parameters for each of these types of aliphatic compounds.

*ii*) The 'atomic charges' in the coulombic part of the nonbonded interaction potential have to be chosen so as to maintain a delicate balance with the *van der Waals* potential in order to produce realistic results. Objective methods to produce 'good' charges did not exist, and empirical tests had to be performed to find a set of reasonable values. The forcefield consortium has now developed a new method, which derives atomic point charges and point dipoles from molecular dipole moments and energy second derivatives, and it seems to provide atomic charges balanced 'to the forcefield'. It remains to be seen, how 'transferable' such charges will be; some preliminary tests are encouraging.

It was the intention of the *The Forcefield Consortium* from the beginning to publish its results in due time; several methodological papers have been published already (*e.g.* in *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **1988**, *85*, 5350, and in *J. Chem. Phys.* **1989**, *91*, 2959.) The 'Second Generation Forcefield' will be published after completion; the software packages including the data bases will probably be commercially available.

It is fair to mention that, as far as we know, at least one university group is undertaking similar efforts in deriving a 'second generation forcefield'; it is the MM3 group at the University of Georgia. Although no 'second generation forcefield' has yet emerged in public, it is getting closer, and classical molecular mechanics may have a 'quantum jump' forward soon.

## Schweizerisches Komitee für Chemie Comité Suisse de la Chimie (CSC)

### Rapport sur les 22<sup>e</sup> Olympiades Internationales de Chimie Paris, du 8 au 17 juillet 1990

Les 22<sup>e</sup> Olympiades Internationales de Chimie se sont déroulées à Paris, dans le cadre de l'Ecole Nationale de Physique, Chimie et Biologie, du 8 au 17 juillet 1990. 28 pays y ont participé avec chacun 4 candidats, qui représentaient essentiellement les pays d'Europe, plus l'Australie, le Canada, la Chine, Cuba, Koweït, Singapour, la Thaïlande et les USA.

Les problèmes posés sont joints à ce rapport, et étaient d'une difficulté inhabituelle: rares étaient les professeurs qui auraient pu les résoudre tous. Le lecteur pourra s'en convaincre aisément lui-même. Quant aux candidats olympiques, seuls 12 d'entre eux (10%) ont pu en résoudre plus des  $\frac{2}{3}$  des questions posées.

Au classement final, les 10 meilleurs reçoivent une médaille d'or, les 20 suivants une médaille d'argent, et les 30 suivants une médaille de bronze.

Cette année, les Chinois ont stocké les places d'honneur: leurs quatre candidats ont pris les places 1, 2, 4 et 5, ne laissant s'infiltrer entre eux qu'un seul Allemand (BRD), qui a pris la 3<sup>e</sup> place. On trouve un Américain en 6<sup>e</sup> place. On constate que les 30 à 40 premières places sont toutes occupées par des ressortissants des grands pays (USA, F, GB, D) ou des pays de l'Est.

La Suisse s'est fort bien comportée, grâce à Marco Ziegler, de Sulgen (TG) qui a obtenu une médaille de bronze: la première médaille que notre pays obtient depuis 4 ans qu'il participe à ces Olympiades. C'est donc un grand succès à son actif! Les 3 autres candidats sont restés en queue de peloton, en 80<sup>e</sup> position et au-delà.

Mais, quels que soient les résultats qu'ils ont obtenus, les candidats de Suisse et d'ailleurs sont unanimes et enchantés d'avoir pu participer à ces olympiades. Les contacts qu'ils y ont noués, les amitiés qui se sont forgées, durent bien au-delà de ces 10 jours de compétition, et resteront gravées dans les mémoires. Dans ce genre de rencontres, les Suisses sont des éléments particulièrement prisés: ce sont quasiment les seuls qui manipulent sans trop de problèmes le français, l'allemand et l'anglais, soit les trois langues véhiculaires.

Si les Olympiades durent 10 jours, les concours ne couvrent que deux jours. Le reste du temps est consacré aux divertissements, dont le programme était extrêmement riche cette année. Il provoyait: défilé du 14 juillet sur les Champs Elysées, visite du Musée des Sciences et de la Géode, voyage en TGV special à Lyon, visite d'usines Roussel, Elf-Aquitaine, visite de la cathédrale de Reims, et des caves de Champagne, spectacle Jean-Michel Jarre, etc.

Les Olympiades de Paris 1990 ont donc été un succès complet pour tous les participants. Il n'en reste pas moins que deux problèmes restent posés concernant ces Olympiades: le nombre de pays participants, et la difficulté des épreuves.

Il y a chaque année davantage de pays participants: 22 en 1986, 26 en 1989, 28 en 1990. Jusqu'où peut-on aller? Personne ne le sait. La Pologne, prochaine organisatrice, est prête à accueillir une trentaine de pays. Les USA accueilleront jusqu'à 40 pays en 1992. Les organisateurs annoncés pour les prochaines années sont les suivants:

1991 Lodz, Pologne  
1992 Pittsburgh et Washington, USA  
1993 Italie  
1994 Norvège  
1995 Grande-Bretagne  
1996 URSS  
1997 Chine

L'avenir des Olympiades ne semble donc pas causer de problèmes.

Un problème plus délicat à résoudre est celui de la difficulté des épreuves. Plus le temps passe, plus les problèmes sont difficiles à résoudre. Donc plus il faut préparer sérieusement les étudiants candidats. Certains pays font même les choses en grand: la Chine organise un camp d'été de deux mois de chimie pour leurs candidats olympiques de l'an prochain. Un tel programme est absolument impossible pour un pays comme la Suisse.

Une tentative de résoudre ce problème semble se faire jour par l'organisation d'Olympiades régionales, au niveau national, ou entre deux ou trois pays voisins. La France, par exemple, aimerait organiser une Olympiade francophone pour la France, la Belgique et la Suisse. Cette idée est à suivre!

Mais pour notre pays, le principal problème reste celui des maîtres et professeurs disposés à se lancer à l'aventure outre-Sarine. A l'heure qu'il est, seuls deux professeurs de Lausanne assument toute la tâche de la préparation de l'équipe olympique suisse. Les appels lancés aux Universités de Basel, Bern, Zürich et à l'ETHZ, aussi bien qu'à la Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), au Schweizerische Zentralstelle für Hochschulwesen, à la Vereinigung der Schweizerischen Naturwissenschaftslehrer (VSN), à la Fondation 'Schweizer Jugend forscht', n'ont rien donné: Personne ne veut s'engager en Suisse Allemande. La Suisse restera-t-elle toujours un 'Sonderfall Schweiz'?

La tâche n'est pas surhumaine. La médaille de bronze que vient d'obtenir Marco Ziegler est là pour le prouver. Le soussigné refuse de croire qu'aucun professeur suisse allemandique ne s'intéresse aux Olympiades. Il y en a, mais où sont-ils?

#### Epreuve théorique no 1. Acide phosphorique

Le minéral apatite contient, en plus des phosphates, de la silice et les ions suivants:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ ,  $\text{F}^-$ . On admet que ce minéral est un mélange de sulfate de calcium, de fluorure de calcium, de carbonate de calcium, de silice et de diphosphate tricalcique  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . L'analyse élémentaire d'une apatite a donné des résultats suivants, dans lesquels, sauf pour le fluor, la teneur en éléments est exprimée par le pourcentage en masse des oxydes correspondants:

	CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	F	SO <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>
% en masse	47,3	28,4	3,4	3,4	3,5	6,1

Ce minéral sert à préparer l'engrais  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  ou dihydrogénophosphate de calcium, soluble. Pour y parvenir, on attaque l'apatite par un mélange d'acide phosphorique et d'acide sulfurique, ce qui élimine la majorité des impuretés.

On prélève une masse  $m_0$  d'apatite qu'on traite par 50 ml d'une solution qui est à la fois 0,5 M en  $\text{H}_3\text{PO}_4$  et 0,1 M en  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Le mélange est amené à dessiccation complète à 70°C environ. Il se dégage des gaz toxiques. On obtient  $m_1$  gramme de résidu sec, ne contenant qu'un seul phosphate:  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . On prélève ensuite 1,00 g de ce résidu que l'on traite par 50 ml d'eau à 40°C. On filtre la solution, sèche et pèse le résidu constitué surtout de gypse  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , dont la solubilité, constante entre 20°C et 50°C, vaut 2,3 g/l.

1-1. Ecrire et équilibrer les équations des réactions qui se produisent.

1-2. Quelle devrait être la masse  $m_0$  d'apatite pour que la réaction soit stœchiométrique?

1-3. A partir de ce  $m_0$  g d'apatite, on obtient  $m_1 = 5,49$  g de résidu.

1-3.1. Quelle masse de résidu aurait-on dû obtenir théoriquement?

1-3.2. Ce résultat peut s'expliquer par la présence de produits qui ne devraient pas se trouver dans le résidu. Citez-en deux qui peuvent expliquer plausiblement ce résultat.

1-4. Si  $n_2$  est le nombre de moles de produit soluble obtenu,  $n_1$  le nombre de mole d'acide ajouté, et  $n_0$  le nombre de moles d'apatite ajoutée, le rendement est de:

$$r = 100 \frac{n_2}{n_1 + n_0} \text{ g}$$

1-4.1. Calculer  $r$ , si on obtient 0,144 g résidu sur le filtre.

1-4.2. Comme le rendement ainsi calculé est supérieur à 100%, calculer le rendement réel.

#### Epreuve théorique no 2. Chimie du Cuivre

2-1.1. La solution de nitrate de Cuivre(II) 0,01 M a un pH de 4,65. Indiquer l'équation de la réaction de formation de la base conjuguée de l'ion  $\text{Cu}^{2+}$  hydraté. Calculer le  $\text{pK}_a$  du couple acide-base correspondant.

2-1.2. A quel pH précipite  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  dans la solution

précédente, sachant que le produit de solubilité de  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  est  $K_2 = 1 \cdot 10^{-20}$ . Justifier le calcul en montrant que la base conjuguée de l'ion  $\text{Cu}^{2+}$  hydraté est alors en quantité négligeable.

#### 2-2. Dismutation des ions Cuivre(I)

Soit les couples redox

(1):  $\text{Cu}^+ + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}$ ; potentiel standard  $E_1^0 = +0,52$  V

(2):  $\text{Cu}^{2+} + e^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$ ; potentiel standard

$E_2^0 = +0,16$  V.

2-2.1. Etablir l'équation de la réaction de dismutation des ions Cuivre(I), et calculer la constante d'équilibre correspondante. Quelle est la composition d'une solution obtenue en dissolvant 0,01 mole de Cuivre(I) dans 1 litre d'eau.

2-2.2. En dehors des ions  $\text{Cu}^+$ , citer deux espèces chimiques qui se dismutent en solution aqueuse. Ecrire les équations des réactions et préciser les conditions de dismutation.

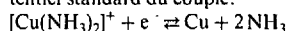
2-2.3. On se propose d'étudier la stabilité de l'oxyde de Cuivre(I)  $\text{Cu}_2\text{O}$  au contact d'une solution de  $\text{Cu}^{2+}$  0,01 M. Calculer le pH à partir duquel  $\text{Cu}_2\text{O}$  est stable, connaissant le produit de solubilité  $K_s$  de l'oxyde de Cuivre(I):

$$K_s = [\text{Cu}^+][\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-5}$$

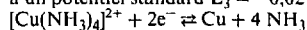
2-2.4. Citer une expérience simple permettant d'observer la précipitation de  $\text{Cu}_2\text{O}$ .

#### 2-3. Complexation des ions $\text{Cu}^+$ et $\text{Cu}^{2+}$

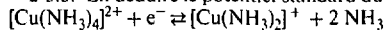
2-3.1. La constante de dissociation de l'ion complexe  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$  est de  $K_D = 1 \cdot 10^{-11}$ . Calculer le potentiel standard du couple:



2-3.2. Calculer la constante de dissociation de l'ion complexe  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , sachant que le couple suivant a un potentiel standard  $E_3^0 = -0,02$  V.



2-3.3. En déduire le potentiel standard du couple



Est-ce que le ion  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$  se dismute?

#### Epreuve théorique no 3. Synthèse organique

Le problème suivant se propose d'effectuer la synthèse d'un neuroleptique puissant, l'halopéridol, qui est tout-à-fait indiqué dans les cas d'agitation psychomotrice.

3.1. Ecrire l'équation globale de la réaction de préparation du chlorobenzène à partir de benzène, et tous les composés inorganiques que l'on désire.

3.2. Même question pour la préparation du 4-chlorobenzène de méthyle à partir de chlorobenzène et de tous les composés inorganiques nécessaires. Vous devez utiliser du diazométhane  $\text{H}_2\text{CN}_2$  au cours de la synthèse.

3.3. Comment transformer l'ester cyclique dit gamma-butyrolactone (J) en acide 4-hydroxybutanoïque (K)?

3.4. Comment transformer (K) en chlorure de 4-chlorobutanoyl (L)?

3.5. On traite le 4-chlorobenzène de méthyle par un excès de bromure de vinylmagnésium dans l'éther anhydre. On obtient (M) après hydrolyse. (M) est traité par HBr en excès et anhydre, en présence de peroxyde de benzoyle. On obtient (N). Ce (N) réagit avec  $\text{NH}_3$  et conduit à (O), qui est la 4-(4-chlorophényl)-4-hydroxypipéridine.

3.5.1. Sachant que la pipéridine est  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{N}$ , indiquer les structures de (M), (N), et de (O).

3.5.2. Indiquer le mécanisme de la réaction de synthèse de (M).

3.6. (L) réagit avec le fluorobenzène en présence de  $\text{AlCl}_3$  pour conduire à la cétone (P) de formule  $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{OFCl}$ .

3.6.1. Etablir la structure de (P) avec le mécanisme de sa réaction de formation.

3.6.2. Indiquer un test chimique et une technique physique permettant de mettre en évidence le groupe carbonyle.

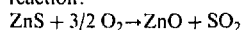
3.6.3. Comment s'assurer que ce groupe carbonyle n'appartient pas à une fonction aldéhyde?

3.7. (P) réagit avec (O) mole à mole, en milieu basique, pour donner (H), qui ne contient qu'un atome Cl porté par un noyau aromatique. (H) est l'halopéridol. Quelle est sa structure?

3.8. Indiquer la multiplicité de chacun des signaux dus aux protons portés par des atomes C dans le spectre NMR de (K). On supposera que les constantes de couplage entre protons portés par des atomes C voisins sont identiques.

**Epreuve théorique no 4. Chimie physique**

4.1. Le grillage à l'air de la blende, ou sulfure de zinc naturel ZnS, se fait industriellement à 1350 K, selon la réaction:



Calculer la température à laquelle serait porté un mélange d'une mole ZnS et d'air en quantité stœchiométrique, grâce à la chaleur dégagée par le grillage de blende pure à 1350 K. Considérer que l'air est formé de 80% N<sub>2</sub> + 20% O<sub>2</sub>, que l'enthalpie standard de la réaction de grillage est de -448,98 kJ/mol à 1350 K, et que les capacités calorifiques molaires moyennes, en J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup> de ZnS, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, ZnO, O<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub> sont respectivement 58,05; 51,10; 30,65; 51,64; 34,24; 72,50.

La réaction est-elle autoentretenu?

En pratique, la blende est chargée en une impureté que nous assimilerons à SiO<sub>2</sub>, qui ne réagit pas au cours du grillage. Quelle est la teneur du minerai en ZnS pour que la réaction soit auto-entretenu à 1350 K?

4.2. En solution aqueuse, la nitramide NH<sub>2</sub>NO<sub>2</sub> se décompose selon l'équation globale: NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O, et selon la loi cinétique suivante:

$$\frac{d[\text{N}_2\text{O}]}{dt} = k \frac{[\text{NO}_2\text{NH}_2]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

Quel est l'ordre apparent de cette réaction dans une solution tampon?

Parmi les mécanismes suivants, quel est celui qui vous paraît le plus approprié pour l'interprétation de cette loi cinétique?

- 1°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O réaction limitante
- 2°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> → N<sub>2</sub>O + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> réaction limitante
- 3°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> → N<sub>2</sub>O + OH<sup>-</sup> réaction limitante  
H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> → 2H<sub>2</sub>O réaction rapide

Etablir la relation entre k et les constantes de vitesse individuelles. Montrer que les ions OH<sup>-</sup> sont des catalyseurs de décomposition.

La pression partielle de N<sub>2</sub>O, mesurée au-dessus d'une solution de nitramide, à V, T et pH constant, prend les valeurs suivantes en kPa: t = 0, p = 0; t = 5 min, p = 6,8; t = 10, p = 12,4; t = 15, p = 17,2; t = 25; p = 24; t = ∞, p = 40. Exprimer p en fonction de t et k. Vérifier graphiquement que la loi cinétique est bien confirmée par l'expérience.

**Epreuve théorique no 5. Biochimie**

5.1. Les acides maléique et fumarique sont les acides cis- et trans-buténedioiques respectivement. On les soumet à la deutération catalytique en présence de Palladium sur Charbon. Ecrire les formules de Fischer de tous les stéréoisomères possibles. Combien y a-t-il d'isomères? Lesquels sont optiquement actifs? Quels sont leurs relations d'isomérisation?

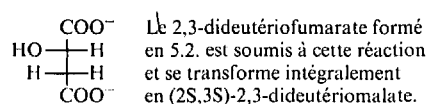
Représenter en projection de Newman la conformation la plus stable des isomères du 2,3-dideutériosuccinate dérivé.

5.2. Les 2,3-dideutériosuccinates sont soumis à la réaction enzymatique de déshydrogénation en fumarate, étape du cycle de Krebs, catalysée par l'enzyme déshydrogénase succinique, dont le coenzyme est le flavine-adenine-dinucléotide FAD (qui devient FADH<sub>2</sub> dans l'opération).

Si le 2,3-dideutériosuccinate provient de l'acide fumarique, on constate que le pourcentage de fumarate dideutérioré n'est que de 4%. Mais s'il provient de l'acide maléique, cette proportion monte à 48,5%.

Etablir la stéréochimie de la déshydrogénation enzymatique en admettant que les pourcentages ci-dessus sont 0% et 50%.

5.3. Lors de l'étape suivante du cycle de Krebs, le fumarate additionne une molécule d'eau, en présence d'enzyme fumarase, pour former le (S)-malate, appelé aussi L-malate, dont la projection de Fischer est:



Représenter dans l'espace le déroulement stéréochimique de cette réaction d'addition d'eau.

5.4. L'acétylcoenzyme A, ou CH<sub>3</sub>COSCoA, réagit avec le glyoxylate OHC-CO<sub>2</sub><sup>-</sup>, en présence de l'enzyme malate synthétase, pour former le même (S)-malate qu'en 5.3.

Ecrire les étapes du mécanisme d'une réaction analogue que l'on peut effectuer entre un ester CH<sub>3</sub>COOR' analogue du thioester CH<sub>3</sub>COSCoA, et un aldéhyde R''CHO analogue du glyoxylate, en présence d'ions R'O<sup>-</sup>, qui conduirait à la formation de R''CHOH-CH<sub>2</sub>-CO-OR'.

5.5. La réaction enzymatique 5.4. est effectuée en utilisant une acétylcoenzyme où 2 des H de CH<sub>3</sub> sont remplacés l'un par du deutérium D, l'autre par du tritium T, avec une configuration R. On condense la dite acétylcoenzyme A deutérotitiée avec le glyoxalate: il se forme du S-malate en présence d'enzyme malate synthétase. Puis on déshydrate le (S)-malate à l'aide d'une enzyme. Il se forme 79% de fumarate monotitié, et 21% de fumarate non titié. Quelles sont les structures (Fischer) du (S)-malate majoritaire?

**Epreuve théorique no 6. Chimie industrielle:**

**Hydrogénation du benzène en cyclohexane**

Les unités industrielles d'hydrogénation du benzène effectuent cette réaction en réacteur continu. Deux types fondamentaux de réacteurs continus peuvent être envisagés: le réacteur piston continu et le réacteur mélange continu (plusieurs questions).

Maurice Cosandey,  
Professeur de chimie  
2 C, ch. des Noyers,  
CH-1131 Tolochenaz

**Annual Meeting of the Committee on the Teaching of Chemistry IUPAC Moscow, USSR, September 3-4, 1990**

President: Maurice Chastrette, University Claude Bernard, Lyon, France.

The proposed agenda had 29 different subjects. Only the most important points will be reported here.

- 1) International Newsletter on Chemical Education. Newsletter numbers 31 and 32 have been published (3000 copies per issue). Our small journal is in jeopardy, for lack of money. It costs about \$ 1400 per issue.
- 2) Next International Conferences on Chemical Education.

The 11th ICCE will be held in York, August 25-30, 1991. The 12th ICCE will probably be in December 1992 or January 1993 in Bangkok, Thailand, and the 13th in Porto Rico 1995.

3) Low Cost Locally Produced Equipment.

Professor Krishna Sanè's team is now able to help people from developed countries to build 20 different home-made pieces of apparatus: pH-meters, colorimeters, agitators, etc. This technique is being developed in India, Thailand, Australia, Bangla Desh, Brazil. A recent atelier has been organized in Mauritius Island. A book for training teachers is to be published in November 1990. Presently about 100 teachers are trained to propagate the method. An atelier is in preparation in India to send the basic pieces of equipment to be assembled at home. Destitute women and handicapped people are used to help on a basis on non-profit + 20% benefit. The whole equipment contains about 1800 spare pieces: screws, printed circuits, lamps, etc.

4) Computers and Chemical Education.

This quickly developing domain is presently abandoned by our Committee. Dynamic programs are presently being developed in different countries by local organizations. In Japan, 20 Billion yen are devoted for installing computers in all high schools. In USA, videodisks are used to promote the Advanced Placement Course, for students wanting to fill the gap between high school and the beginning of University. In the USA also, a compact disk called ChemSource has been produced to help teachers know more about chemistry. One disk is equivalent to 3000 pages.

5) Safety in School.

The CTC report 'Safety in School' is presently translated into French and Portuguese. But the adaptation in other languages is difficult, since the responsibility of the teachers changes from country to country.

6) Chemistry and Its Image.

The number of students choosing Chemistry for a carrier is decreasing everywhere in the world. Chem-

istry is often thought to be the toughest subject of all. The only country where the number of students is increasing is Germany. The only positive results to be mentioned are:

a) In France, a new Chemistry section has been opened in the Ecole Polytechnique. The new occurrence of Chemistry Olympiad in France has changed the enrollment in Chemistry from 12 per year before 1985 to about 10 students per year presently at Polytechnique.

b) The recent adoption of the new program ChemCom in the USA has decided many non-scientifically minded students to choose chemistry. See the report 'ChemCom' in the annex.

7) New Programs Being Developed.

A new instructional unit is presently developed in 15 countries and intitled 'Burning fossil fuels', under the direction of Prof. M. Gardner, Berkeley. It is intended to explain to the general student how Chemistry can help our society. This new program started in December 1989, and attracts considerable interest. Even non chemist involved students are enthusiastic.

A second project, called 'Education in Global Change' began in June 1990 to produce materials based upon information engaged in research on global change. Prototype units are being prepared for school trials and review by global change scientists and classroom teachers. The project is directed by Prof. D.J. Waddington, University of York, UK.

The first international summer school in Chemistry has been created in Russia at the Black Sea in 1989, with four students invited per country. It was a great success which will be repeated next year. But it is difficult to get money for them to travel so far.

Dr. M. Cosandey

**Annex to CTC-IUPAC Meeting Moscow, September 3-4, 1990**

**'ChemCom', or Chemistry for the Community**

In America Chemistry is not liked by the students. It is considered as a difficult, dangerous and not relevant subject. Most often the students are faced with their first course in Chemistry when they are 16 years old. And usually they only study it for one year, studying the mole concept, the atomic structure and other not gratifying subjects. As a consequence, 40% students believe in Astrology and in lucky numbers.

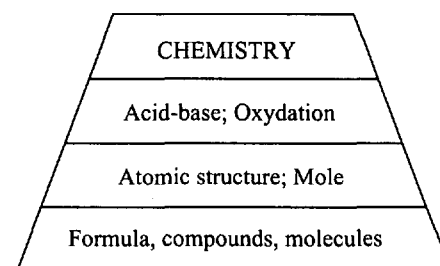
To help solving this problem a new course has been developed by the American Chemical Society between 1981 and 1989, dealing with the interrelation between Chemistry and the Society.

In particular, the student should learn through this course that:

- rigour is needed when handling scientific concepts
- science is not pseudo-science: science does not cause all problems, and does not solve all problems
- who to believe
- how to realize that 1 ppm is more dangerous than 1 ppb.

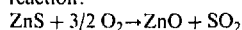
After long deliberations, the following subjects were chosen as those young people need to know to become citizens: Water, Resources, Petroleum, Food, Air, Nuclear Energy, Chemical Industry, and Health.

A Chemistry course was created starting from these needs, which should deal with the same program that a one-year ordinary chemistry course, but avoiding the use of orbitals, of kinetics, of equilibrium, and stressing more organic and more biochemistry. This new course, called ChemCom, is not Social Science. It introduces the same concepts as ever (atoms, compounds), but in a different order. In the following 'ladder', the usual approach is 'upwards'. In the ChemCom course, the approach is downwards.



**Epreuve théorique no 4. Chimie physique**

4.1. Le grillage à l'air de la blende, ou sulfure de zinc naturel ZnS, se fait industriellement à 1350 K, selon la réaction:



Calculer la température à laquelle serait porté un mélange d'une mole ZnS et d'air en quantité stœchiométrique, grâce à la chaleur dégagée par le grillage de blende pure à 1350 K. Considérer que l'air est formé de 80% N<sub>2</sub> + 20% O<sub>2</sub>, que l'enthalpie standard de la réaction de grillage est de -448,98 kJ/mol à 1350 K, et que les capacités calorifiques molaires moyennes, en J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup> de ZnS, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, ZnO, O<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub> sont respectivement 58,05; 51,10; 30,65; 51,64; 34,24; 72,50.

La réaction est-elle autoentretenu?

En pratique, la blende est chargée en une impureté que nous assimilerons à SiO<sub>2</sub>, qui ne réagit pas au cours du grillage. Quelle est la teneur du minerai en ZnS pour que la réaction soit auto-entretenu à 1350 K?

4.2. En solution aqueuse, la nitramide NH<sub>2</sub>NO<sub>2</sub> se décompose selon l'équation globale: NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O, et selon la loi cinétique suivante:

$$\frac{d[\text{N}_2\text{O}]}{dt} = k \frac{[\text{NO}_2\text{NH}_2]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

Quel est l'ordre apparent de cette réaction dans une solution tampon?

Parmi les mécanismes suivants, quel est celui qui vous paraît le plus approprié pour l'interprétation de cette loi cinétique?

- 1°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O réaction limitante
- 2°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> → N<sub>2</sub>O + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> réaction limitante
- 3°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> → N<sub>2</sub>O + OH<sup>-</sup> réaction limitante  
H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> → 2H<sub>2</sub>O réaction rapide

Etablir la relation entre k et les constantes de vitesse individuelles. Montrer que les ions OH<sup>-</sup> sont des catalyseurs de décomposition.

La pression partielle de N<sub>2</sub>O, mesurée au-dessus d'une solution de nitramide, à V, T et pH constant, prend les valeurs suivantes en kPa: t = 0, p = 0; t = 5 min, p = 6,8; t = 10, p = 12,4; t = 15, p = 17,2; t = 25; p = 24; t = ∞, p = 40. Exprimer p en fonction de t et k. Vérifier graphiquement que la loi cinétique est bien confirmée par l'expérience.

**Epreuve théorique no 5. Biochimie**

5.1. Les acides maléique et fumarique sont les acides cis- et trans-buténedioiques respectivement. On les soumet à la deutération catalytique en présence de Palladium sur Charbon. Ecrire les formules de Fischer de tous les stéréoisomères possibles. Combien y a-t-il d'isomères? Lesquels sont optiquement actifs? Quels sont leurs relations d'isomérisation?

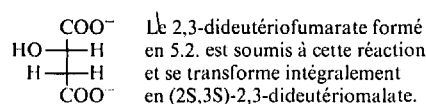
Représenter en projection de Newman la conformation la plus stable des isomères du 2,3-dideutériosuccinate dérivé.

5.2. Les 2,3-dideutériosuccinates sont soumis à la réaction enzymatique de déshydrogénation en fumarate, étape du cycle de Krebs, catalysée par l'enzyme déshydrogénase succinique, dont le coenzyme est le flavine-adenine-dinucléotide FAD (qui devient FADH<sub>2</sub> dans l'opération).

Si le 2,3-dideutériosuccinate provient de l'acide fumarique, on constate que le pourcentage de fumarate dideutérioré n'est que de 4%. Mais s'il provient de l'acide maléique, cette proportion monte à 48,5%.

Etablir la stéréochimie de la déshydrogénation enzymatique en admettant que les pourcentages ci-dessus sont 0% et 50%.

5.3. Lors de l'étape suivante du cycle de Krebs, le fumarate additionne une molécule d'eau, en présence d'enzyme fumarase, pour former le (S)-malate, appelé aussi L-malate, dont la projection de Fischer est:



Représenter dans l'espace le déroulement stéréochimique de cette réaction d'addition d'eau.

5.4. L'acétylcoenzyme A, ou CH<sub>3</sub>COSCoA, réagit avec le glyoxylate OHC-CO<sub>2</sub><sup>-</sup>, en présence de l'enzyme malate synthétase, pour former le même (S)-malate qu'en 5.3.

Ecrire les étapes du mécanisme d'une réaction analogue que l'on peut effectuer entre un ester CH<sub>3</sub>COOR' analogue du thioester CH<sub>3</sub>COSCoA, et un aldéhyde R''CHO analogue du glyoxylate, en présence d'ions R'O<sup>-</sup>, qui conduirait à la formation de R''CHOH-CH<sub>2</sub>-CO-OR'.

5.5. La réaction enzymatique 5.4. est effectuée en utilisant une acétylcoenzyme où 2 des H de CH<sub>3</sub> sont remplacés l'un par du deutérium D, l'autre par du tritium T, avec une configuration R. On condense la dite acétylcoenzyme A deutérotitiée avec le glyoxalate: il se forme du S-malate en présence d'enzyme malate synthétase. Puis on déshydrate le (S)-malate à l'aide d'une enzyme. Il se forme 79% de fumarate monotitié, et 21% de fumarate non titié. Quelles sont les structures (Fischer) du (S)-malate majoritaire?

**Epreuve théorique no 6. Chimie industrielle:**

**Hydrogénation du benzène en cyclohexane**

Les unités industrielles d'hydrogénation du benzène effectuent cette réaction en réacteur continu. Deux types fondamentaux de réacteurs continus peuvent être envisagés: le réacteur piston continu et le réacteur mélange continu (plusieurs questions).

Maurice Cosandey,  
Professeur de chimie  
2 C, ch. des Noyers,  
CH-1131 Tolochenaz

**Annual Meeting of the Committee on the Teaching of Chemistry IUPAC Moscow, USSR, September 3-4, 1990**

President: Maurice Chastrette, University Claude Bernard, Lyon, France.

The proposed agenda had 29 different subjects. Only the most important points will be reported here.

- 1) International Newsletter on Chemical Education. Newsletter numbers 31 and 32 have been published (3000 copies per issue). Our small journal is in jeopardy, for lack of money. It costs about \$ 1400 per issue.
- 2) Next International Conferences on Chemical Education.

The 11th ICCE will be held in York, August 25-30, 1991. The 12th ICCE will probably be in December 1992 or January 1993 in Bangkok, Thailand, and the 13th in Porto Rico 1995.

3) Low Cost Locally Produced Equipment.

Professor Krishna Sanè's team is now able to help people from developed countries to build 20 different home-made pieces of apparatus: pH-meters, colorimeters, agitators, etc. This technique is being developed in India, Thailand, Australia, Bangla Desh, Brazil. A recent atelier has been organized in Mauritius Island. A book for training teachers is to be published in November 1990. Presently about 100 teachers are trained to propagate the method. An atelier is in preparation in India to send the basic pieces of equipment to be assembled at home. Destitute women and handicapped people are used to help on a basis on non-profit + 20% benefit. The whole equipment contains about 1800 spare pieces: screws, printed circuits, lamps, etc.

4) Computers and Chemical Education.

This quickly developing domain is presently abandoned by our Committee. Dynamic programs are presently being developed in different countries by local organizations. In Japan, 20 Billion yen are devoted for installing computers in all high schools. In USA, videodisks are used to promote the Advanced Placement Course, for students wanting to fill the gap between high school and the beginning of University. In the USA also, a compact disk called ChemSource has been produced to help teachers know more about chemistry. One disk is equivalent to 3000 pages.

5) Safety in School.

The CTC report 'Safety in School' is presently translated into French and Portuguese. But the adaptation in other languages is difficult, since the responsibility of the teachers changes from country to country.

6) Chemistry and Its Image.

The number of students choosing Chemistry for a carrier is decreasing everywhere in the world. Chem-

istry is often thought to be the toughest subject of all. The only country where the number of students is increasing is Germany. The only positive results to be mentioned are:

a) In France, a new Chemistry section has been opened in the Ecole Polytechnique. The new occurrence of Chemistry Olympiad in France has changed the enrollment in Chemistry from 12 per year before 1985 to about 10 students per year presently at Polytechnique.

b) The recent adoption of the new program ChemCom in the USA has decided many non-scientifically minded students to choose chemistry. See the report 'ChemCom' in the annex.

7) New Programs Being Developed.

A new instructional unit is presently developed in 15 countries and intitled 'Burning fossil fuels', under the direction of Prof. M. Gardner, Berkeley. It is intended to explain to the general student how Chemistry can help our society. This new program started in December 1989, and attracts considerable interest. Even non chemist involved students are enthusiastic.

A second project, called 'Education in Global Change' began in June 1990 to produce materials based upon information engaged in research on global change. Prototype units are being prepared for school trials and review by global change scientists and classroom teachers. The project is directed by Prof. D.J. Waddington, University of York, UK.

The first international summer school in Chemistry has been created in Russia at the Black Sea in 1989, with four students invited per country. It was a great success which will be repeated next year. But it is difficult to get money for them to travel so far.

Dr. M. Cosandey

**Annex to CTC-IUPAC Meeting Moscow, September 3-4, 1990**

**'ChemCom', or Chemistry for the Community**

In America Chemistry is not liked by the students. It is considered as a difficult, dangerous and not relevant subject. Most often the students are faced with their first course in Chemistry when they are 16 years old. And usually they only study it for one year, studying the mole concept, the atomic structure and other not gratifying subjects. As a consequence, 40% students believe in Astrology and in lucky numbers.

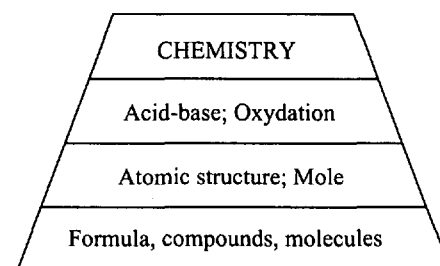
To help solving this problem a new course has been developed by the American Chemical Society between 1981 and 1989, dealing with the interrelation between Chemistry and the Society.

In particular, the student should learn through this course that:

- rigour is needed when handling scientific concepts
- science is not pseudo-science: science does not cause all problems, and does not solve all problems
- who to believe
- how to realize that 1 ppm is more dangerous than 1 ppb.

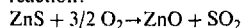
After long deliberations, the following subjects were chosen as those young people need to know to become citizens: Water, Resources, Petroleum, Food, Air, Nuclear Energy, Chemical Industry, and Health.

A Chemistry course was created starting from these needs, which should deal with the same program that a one-year ordinary chemistry course, but avoiding the use of orbitals, of kinetics, of equilibrium, and stressing more organic and more biochemistry. This new course, called ChemCom, is not Social Science. It introduces the same concepts as ever (atoms, compounds), but in a different order. In the following 'ladder', the usual approach is 'upwards'. In the ChemCom course, the approach is downwards.



**Epreuve théorique no 4. Chimie physique**

4.1. Le grillage à l'air de la blende, ou sulfure de zinc naturel ZnS, se fait industriellement à 1350 K, selon la réaction:



Calculer la température à laquelle serait porté un mélange d'une mole ZnS et d'air en quantité stœchiométrique, grâce à la chaleur dégagée par le grillage de blende pure à 1350 K. Considérer que l'air est formé de 80% N<sub>2</sub> + 20% O<sub>2</sub>, que l'enthalpie standard de la réaction de grillage est de -448,98 kJ/mol à 1350 K, et que les capacités calorifiques molaires moyennes, en J K<sup>-1</sup> mol<sup>-1</sup> de ZnS, SO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, ZnO, O<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub> sont respectivement 58,05; 51,10; 30,65; 51,64; 34,24; 72,50.

La réaction est-elle autoentretenu?

En pratique, la blende est chargée en une impureté que nous assimilerons à SiO<sub>2</sub>, qui ne réagit pas au cours du grillage. Quelle est la teneur du minerai en ZnS pour que la réaction soit auto-entretenu à 1350 K?

4.2. En solution aqueuse, la nitramide NH<sub>2</sub>NO<sub>2</sub> se décompose selon l'équation globale: NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O, et selon la loi cinétique suivante:

$$\frac{d[\text{N}_2\text{O}]}{dt} = k \frac{[\text{NO}_2\text{NH}_2]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

Quel est l'ordre apparent de cette réaction dans une solution tampon?

Parmi les mécanismes suivants, quel est celui qui vous paraît le plus approprié pour l'interprétation de cette loi cinétique?

- 1°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> → N<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O réaction limitante
- 2°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> + H<sub>2</sub>O équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> → N<sub>2</sub>O + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> réaction limitante
- 3°) NO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> équilibre immédiat  
NO<sub>2</sub>NH<sup>-</sup> → N<sub>2</sub>O + OH<sup>-</sup> réaction limitante  
H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> → 2H<sub>2</sub>O réaction rapide

Etablir la relation entre k et les constantes de vitesse individuelles. Montrer que les ions OH<sup>-</sup> sont des catalyseurs de décomposition.

La pression partielle de N<sub>2</sub>O, mesurée au-dessus d'une solution de nitramide, à V, T et pH constant, prend les valeurs suivantes en kPa: t = 0, p = 0; t = 5 min, p = 6,8; t = 10, p = 12,4; t = 15, p = 17,2; t = 25; p = 24; t = ∞, p = 40. Exprimer p en fonction de t et k. Vérifier graphiquement que la loi cinétique est bien confirmée par l'expérience.

**Epreuve théorique no 5. Biochimie**

5.1. Les acides maléique et fumarique sont les acides cis- et trans-buténedioiques respectivement. On les soumet à la deutération catalytique en présence de Palladium sur Charbon. Ecrire les formules de Fischer de tous les stéréoisomères possibles. Combien y a-t-il d'isomères? Lesquels sont optiquement actifs? Quels sont leurs relations d'isomérisation?

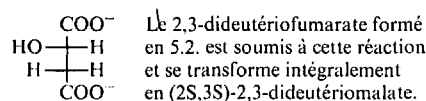
Représenter en projection de Newman la conformation la plus stable des isomères du 2,3-dideutériosuccinate dérivé.

5.2. Les 2,3-dideutériosuccinates sont soumis à la réaction enzymatique de déshydrogénation en fumarate, étape du cycle de Krebs, catalysée par l'enzyme déshydrogénase succinique, dont le coenzyme est le flavine-adenine-dinucléotide FAD (qui devient FADH<sub>2</sub> dans l'opération).

Si le 2,3-dideutériosuccinate provient de l'acide fumarique, on constate que le pourcentage de fumarate dideutérioré n'est que de 4%. Mais s'il provient de l'acide maléique, cette proportion monte à 48,5%.

Etablir la stéréochimie de la déshydrogénation enzymatique en admettant que les pourcentages ci-dessus sont 0% et 50%.

5.3. Lors de l'étape suivante du cycle de Krebs, le fumarate additionne une molécule d'eau, en présence d'enzyme fumarase, pour former le (S)-malate, appelé aussi L-malate, dont la projection de Fischer est:



Représenter dans l'espace le déroulement stéréochimique de cette réaction d'addition d'eau.

5.4. L'acétylcoenzyme A, ou CH<sub>3</sub>COSCoA, réagit avec le glyoxylate OHC-CO<sub>2</sub><sup>-</sup>, en présence de l'enzyme malate synthétase, pour former le même (S)-malate qu'en 5.3.

Ecrire les étapes du mécanisme d'une réaction analogue que l'on peut effectuer entre un ester CH<sub>3</sub>COOR' analogue du thioester CH<sub>3</sub>COSCoA, et un aldéhyde R''CHO analogue du glyoxylate, en présence d'ions R'O<sup>-</sup>, qui conduirait à la formation de R''CHOH-CH<sub>2</sub>-CO-OR'.

5.5. La réaction enzymatique 5.4. est effectuée en utilisant une acétylcoenzyme où 2 des H de CH<sub>3</sub> sont remplacés l'un par du deutérium D, l'autre par du tritium T, avec une configuration R. On condense la dite acétylcoenzyme A deutérotitiée avec le glyoxalate: il se forme du S-malate en présence d'enzyme malate synthétase. Puis on déshydrate le (S)-malate à l'aide d'une enzyme. Il se forme 79% de fumarate monotitié, et 21% de fumarate non tritié. Quelles sont les structures (Fischer) du (S)-malate majoritaire?

**Epreuve théorique no 6. Chimie industrielle:**

**Hydrogénation du benzène en cyclohexane**

Les unités industrielles d'hydrogénation du benzène effectuent cette réaction en réacteur continu. Deux types fondamentaux de réacteurs continus peuvent être envisagés: le réacteur piston continu et le réacteur mélange continu (plusieurs questions).

Maurice Cosandey,  
Professeur de chimie  
2 C, ch. des Noyers,  
CH-1131 Tolochenaz

**Annual Meeting of the Committee on the Teaching of Chemistry IUPAC Moscow, USSR, September 3-4, 1990**

President: Maurice Chastrette, University Claude Bernard, Lyon, France.

The proposed agenda had 29 different subjects. Only the most important points will be reported here.

- 1) International Newsletter on Chemical Education. Newsletter numbers 31 and 32 have been published (3000 copies per issue). Our small journal is in jeopardy, for lack of money. It costs about \$ 1400 per issue.
- 2) Next International Conferences on Chemical Education.

The 11th ICCE will be held in York, August 25-30, 1991. The 12th ICCE will probably be in December 1992 or January 1993 in Bangkok, Thailand, and the 13th in Porto Rico 1995.

3) Low Cost Locally Produced Equipment.

Professor Krishna Sanè's team is now able to help people from developed countries to build 20 different home-made pieces of apparatus: pH-meters, colorimeters, agitators, etc. This technique is being developed in India, Thailand, Australia, Bangla Desh, Brazil. A recent atelier has been organized in Mauritius Island. A book for training teachers is to be published in November 1990. Presently about 100 teachers are trained to propagate the method. An atelier is in preparation in India to send the basic pieces of equipment to be assembled at home. Destitute women and handicapped people are used to help on a basis on non-profit + 20% benefit. The whole equipment contains about 1800 spare pieces: screws, printed circuits, lamps, etc.

4) Computers and Chemical Education.

This quickly developing domain is presently abandoned by our Committee. Dynamic programs are presently being developed in different countries by local organizations. In Japan, 20 Billion yen are devoted for installing computers in all high schools. In USA, videodisks are used to promote the Advanced Placement Course, for students wanting to fill the gap between high school and the beginning of University. In the USA also, a compact disk called ChemSource has been produced to help teachers know more about chemistry. One disk is equivalent to 3000 pages.

5) Safety in School.

The CTC report 'Safety in School' is presently translated into French and Portuguese. But the adaptation in other languages is difficult, since the responsibility of the teachers changes from country to country.

6) Chemistry and Its Image.

The number of students choosing Chemistry for a carrier is decreasing everywhere in the world. Chem-

istry is often thought to be the toughest subject of all. The only country where the number of students is increasing is Germany. The only positive results to be mentioned are:

a) In France, a new Chemistry section has been opened in the Ecole Polytechnique. The new occurrence of Chemistry Olympiad in France has changed the enrollment in Chemistry from 12 per year before 1985 to about 10 students per year presently at Polytechnique.

b) The recent adoption of the new program ChemCom in the USA has decided many non-scientifically minded students to choose chemistry. See the report 'ChemCom' in the annex.

7) New Programs Being Developed.

A new instructional unit is presently developed in 15 countries and intitled 'Burning fossil fuels', under the direction of Prof. M. Gardner, Berkeley. It is intended to explain to the general student how Chemistry can help our society. This new program started in December 1989, and attracts considerable interest. Even non chemist involved students are enthusiastic.

A second project, called 'Education in Global Change' began in June 1990 to produce materials based upon information engaged in research on global change. Prototype units are being prepared for school trials and review by global change scientists and classroom teachers. The project is directed by Prof. D.J. Waddington, University of York, UK.

The first international summer school in Chemistry has been created in Russia at the Black Sea in 1989, with four students invited per country. It was a great success which will be repeated next year. But it is difficult to get money for them to travel so far.

Dr. M. Cosandey

**Annex to CTC-IUPAC Meeting Moscow, September 3-4, 1990**

**'ChemCom', or Chemistry for the Community**

In America Chemistry is not liked by the students. It is considered as a difficult, dangerous and not relevant subject. Most often the students are faced with their first course in Chemistry when they are 16 years old. And usually they only study it for one year, studying the mole concept, the atomic structure and other not gratifying subjects. As a consequence, 40% students believe in Astrology and in lucky numbers.

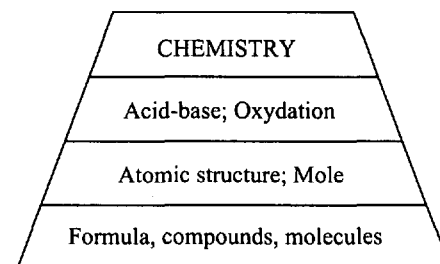
To help solving this problem a new course has been developed by the American Chemical Society between 1981 and 1989, dealing with the interrelation between Chemistry and the Society.

In particular, the student should learn through this course that:

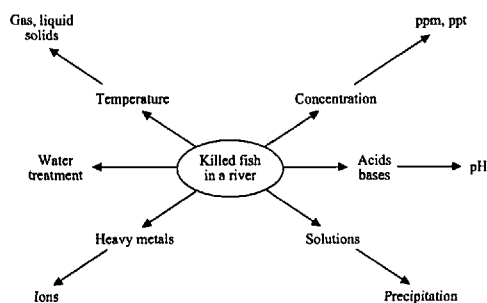
- rigour is needed when handling scientific concepts
- science is not pseudo-science: science does not cause all problems, and does not solve all problems
- who to believe
- how to realize that 1 ppm is more dangerous than 1 ppb.

After long deliberations, the following subjects were chosen as those young people need to know to become citizens: Water, Resources, Petroleum, Food, Air, Nuclear Energy, Chemical Industry, and Health.

A Chemistry course was created starting from these needs, which should deal with the same program that a one-year ordinary chemistry course, but avoiding the use of orbitals, of kinetics, of equilibrium, and stressing more organic and more biochemistry. This new course, called ChemCom, is not Social Science. It introduces the same concepts as ever (atoms, compounds), but in a different order. In the following 'ladder', the usual approach is 'upwards'. In the ChemCom course, the approach is downwards.



To get a simple example, this is how a lot of different abstract concepts are introduced: all are derived from one and only one common observation, a dead fish in a river.



The reactions of the teachers have been various: That is just what I've been waiting for I'm not sure Is it really Chemistry?

A camp has been organized to teach teachers about this new method. 236 teachers from 40 states have attended this course. A Newsletter has been created to help teachers. A special phone line was created to answer anxious demands: 202-872-4382.

As a result, the ChemCom is a remarkable success, which is well accepted. 91000 copies have been sold in two years. In the first groups of students who got the course, the enrolment in Chemistry has doubled for the University.

In the future, ChemCom will be adapted for foreign students by UNESCO. USSR has already decided to adopt this new trend for its own students.

The philosophy of the whole is that Science is too important a subject to be abandoned to the newspapers.

*Dr. M. Cosandey*

#### International Symposium 'Environment and Chemistry Teaching' Moscow, September 5-7, 1990

This UNESCO symposium has given the opportunity to 120 teachers (100 from USSR, 20 from abroad) to speak and exchange ideas about the environmental problems encountered in different countries and the way of introducing them in chemistry courses. As the majority of the participants were of Soviet origin, most of the information given was related to the situation in USSR. In Russia the ecological problems are so hard that they are difficult to imagine for our Western point of view. First there is no secondary school in USSR. Pupils stay in the same class from the age of six to eighteen. The scientific level of the ordinary student getting out of such an ordinary school is so low that he cannot hope of entering any university. In fact all students starting the university have had private courses at home in math and chemistry. The usual student getting out of the ordinary school without any external help has practically no knowledge about chemistry and about environmental problems.

In the Russian universities and in the industries the ecological problems are more serious than in Western Europe. Here are just a couple of informations chosen randomly among all that was given at the Symposium:

- In the region of Orjonikidze, the concentration of Lead (Pb) in atmosphere and in dust is respectively 5 and 100 times above the admitted level; in kindergarten around the Electrozinc factory the hair of children contains 33 mg Pb, the natural content being 2 mg. There is 8 times more chromosome aberrations due to Cd and Pb in this region than in other region.
- In the region of Gorki the diminution of the chlorophyll and carotenoid has been measured within 15 km around an oil-processing plant. In Dandelion and Birch, there is still a 40% diminution in chlorophyll content at 15 km distance, and a 90% diminution at 1 km, due to phenol and other petrochemicals deposited on the foliage.

To cope with this problem 75 new chairs of ecology have been created in the main Soviet universities and institutes. But there are no teachers to occupy these chairs...

As Professor V. Tarasov said, 'in USSR we study ecological problems like astronomers study the stars: we looked at the objects of interest without thinking of acting positively'. There has been an exchange of students between Moscow and Dartmouth, USA. The students visited an incineration device in USA, and were impressed to see that one can do something!

Other reports have been presented from foreign participants, coming from Western Europe, South Africa, and America. In Netherlands packages of information have been available for teachers by the NME-VO central organization, dealing with following main chapters: Wetlands, Meat, Pesticides, Fuels.

In USA a huge program has been decided at Berkeley University in December 1989 to help teachers introduce environmental problems into their chemistry courses. See special report devoted to this program.

In Switzerland a new division of the Federal Institute of Technology Zürich has been recently created. It is entitled 'Abteilung für Umweltnaturwissenschaft' and its organization and program is unique in the world.

The Swiss delegate who took part to this Symposium has the impression that many informations have been exchanged but that not too much has been made to really help the teachers. The only useful program is the Berkeley project. Somebody from Switzerland should and can still join this project. It seems worthwhile!

*Dr. M. Cosandey*

#### Annex to International Symposium Moscow, September 5-7, 1990

##### The Berkeley Project How to introduce Environmental Problems into Chemistry Courses

In December 1989 a group of 55 teachers from 23 countries met in Berkeley, California, in order to develop a new curriculum dealing with chemistry through environmental problems.

The first problem to solve was the selection of criteria for choosing teaching unit topics. The topics should be:

- 1) focused on both energy and environment
- 2) international in scope
- 3) appropriate to secondary school
- 4) leading to a wide variety of teaching strategies
- 5) contemporary, flexible, extendable
- 6) using safe and inexpensive materials
- 7) oriented to optimism and hope
- 8) developed within 10-12 h of teaching in class

After some discussion the following title was accepted for the course to develop: 'Burning of Fuels; How Chemistry can Help Minimize Waste in Materials and Energy'.

The major chemical concepts related to burning fuels were the following ones: Oxydation (complete and incomplete), Catalysis, Carbon cycle, Cost and convenience of burning fuels, Environmental impact, Impact on society, Health problems, Monitoring Acid rain.

The product is a 28 pages guide. Each teacher selected his own category, and removes those points he does not want to teach in class. This document was ready at Christmas time 1989 and immediately tested in various countries: France, Germany, Italy, USA, etc. up to 23 countries. The results were returned to Marjorie Gardner at Berkeley on May 31, 1990. The results have been compiled and presented in September 1990 at the Symposium on Environment and Chemistry Teaching in Moscow.

Analysis of the results is not an easy task. In Netherlands the Berkeley project was accepted with enthusiasm by teachers and students, as a 7 h study at the end of the year. In Portugal it has been tested in two classes for 12 h: the most popular subject was the measurement of CO<sub>2</sub> in exhaust gases coming out of the student's own motorcycles. In Brazil the project was conducted for 6 h by 3 teachers on 300 students in collaboration with a chemical factory from the neighbourhood. It is impossible to present here the results from all countries involved. But in all countries, the following observations can be made:

1) Teachers say they do not have the chance of giving 5 min let alone 5 h to this new unit.

2) Teachers say they would accept this new curriculum if the official examination program requires it.

3) Pure scientific students react poorly. Poor scientific students react positively, and learn more and better. If aptitudes are the same, attitudes are better.

In the future the program will continue with new testing teachers in 1990-1991, and why not new countries, like e.g. Switzerland, where nobody is still involved yet. Next meeting of the Berkeley group is foreseen on August 25, 1991 in York, at the next International Conference on Chemical Education. There will be a 4 h workshop on this problem. The idea is to develop a new unit and print a monograph.

Even though the program is still in an unfinished state, the following observations can be made:

- Everybody agrees that they have never seen as cooperative hard working people as those from the Berkeley group
- Chemistry is an international language: Chemistry education provides a common context for working about education
- Multinational efforts are worth trying
- It was necessary to start together in order to finish together
- It is important to define the game, the process and the goal. The product is not important, and can be adapted from a place to another one.
- Mix of large group and small group activities is vital.

*Dr. M. Cosandey*

## CHEMATHON

### An Enjoyable, Motivable Competition for Secondary School Chemistry Student

Chemathon is a competition about chemical subjects which lasts one day and which is organized on a local size. About 20 schools participate. Each school enter a team of 6 students in a competition not limited to gifted students. All can compete.

The competition is more concerned about fun and motivation than about being the best. It is designed to recognize many winners. Emphasis is taking on simple events, and on the way student research can be encouraged. The basic rules for organizing such a competition is:

1. Keep it simple
2. Keep it fun

The specific events should be carefully selected so that

- they can be safely supervised
- their results can be easily scored
- the event can be easily described

#### Examples of tasks

- Design a poster or a T-shirt with the theme 'Ecology and Chemistry'
- Grow the most perfect single crystal of alum on official string
- Given three closed flasks of CuSO<sub>4</sub> (0.11M; xM; 0.63M), judge by eye the concentration x. (The 'human colorimeter' should discover 0.26M)
- Two plates of copper and zinc are given (30 mm × 10 mm × 0.5 mm) with tubes, wires, beakers, and three solutions: CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> all 0.5M. Goal: to obtain the maximum volume of gases H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>. After one hour, the monitors will record the gaseous volume obtained by each group.
- Complete details are available on request to Henry Heikkinen.

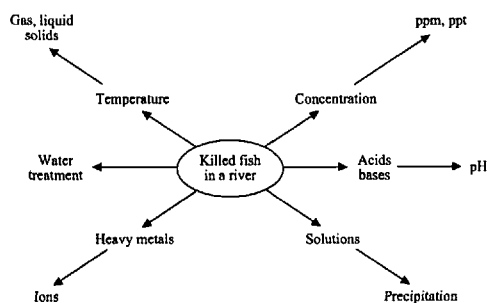
*Dr. M. Cosandey*

### First International Conference on Chemistry Olympiads Kiev, September 10-12, 1990

This Conference was organized by the Federation of European Chemical Societies, UNESCO and the Academy of Sciences of USSR. About 240 participants took part, on which the majority were coming from Soviet Union, and 14 from other countries.



To get a simple example, this is how a lot of different abstract concepts are introduced: all are derived from one and only one common observation, a dead fish in a river.



The reactions of the teachers have been various: That is just what I've been waiting for I'm not sure Is it really Chemistry?

A camp has been organized to teach teachers about this new method. 236 teachers from 40 states have attended this course. A Newsletter has been created to help teachers. A special phone line was created to answer anxious demands: 202-872-4382.

As a result, the ChemCom is a remarkable success, which is well accepted. 91000 copies have been sold in two years. In the first groups of students who got the course, the enrolment in Chemistry has doubled for the University.

In the future, ChemCom will be adapted for foreign students by UNESCO. USSR has already decided to adopt this new trend for its own students.

The philosophy of the whole is that Science is too important a subject to be abandoned to the newspapers.

Dr. M. Cosandey

#### International Symposium 'Environment and Chemistry Teaching' Moscow, September 5-7, 1990

This UNESCO symposium has given the opportunity to 120 teachers (100 from USSR, 20 from abroad) to speak and exchange ideas about the environmental problems encountered in different countries and the way of introducing them in chemistry courses. As the majority of the participants were of Soviet origin, most of the information given was related to the situation in USSR. In Russia the ecological problems are so hard that they are difficult to imagine for our Western point of view. First there is no secondary school in USSR. Pupils stay in the same class from the age of six to eighteen. The scientific level of the ordinary student getting out of such an ordinary school is so low that he cannot hope of entering any university. In fact all students starting the university have had private courses at home in math and chemistry. The usual student getting out of the ordinary school without any external help has practically no knowledge about chemistry and about environmental problems.

In the Russian universities and in the industries the ecological problems are more serious than in Western Europe. Here are just a couple of informations chosen randomly among all that was given at the Symposium:

- In the region of Orjonikidze, the concentration of Lead (Pb) in atmosphere and in dust is respectively 5 and 100 times above the admitted level; in kindergarten around the Electrozinc factory the hair of children contains 33 mg Pb, the natural content being 2 mg. There is 8 times more chromosome aberrations due to Cd and Pb in this region than in other region.
- In the region of Gorki the diminution of the chlorophyll and carotenoid has been measured within 15 km around an oil-processing plant. In Dandelion and Birch, there is still a 40% diminution in chlorophyll content at 15 km distance, and a 90% diminution at 1 km, due to phenol and other petrochemicals deposited on the foliage.

To cope with this problem 75 new chairs of ecology have been created in the main Soviet universities and institutes. But there are no teachers to occupy these chairs...

As Professor V. Tarasov said, 'in USSR we study ecological problems like astronomers study the stars: we looked at the objects of interest without thinking of acting positively'. There has been an exchange of students between Moscow and Dartmouth, USA. The students visited an incineration device in USA, and were impressed to see that one can do something!

Other reports have been presented from foreign participants, coming from Western Europe, South Africa, and America. In Netherlands packages of information have been available for teachers by the NME-VO central organization, dealing with following main chapters: Wetlands, Meat, Pesticides, Fuels.

In USA a huge program has been decided at Berkeley University in December 1989 to help teachers introduce environmental problems into their chemistry courses. See special report devoted to this program.

In Switzerland a new division of the Federal Institute of Technology Zürich has been recently created. It is intitled 'Abteilung für Umweltnaturwissenschaft' and its organization and program is unique in the world.

The Swiss delegate who took part to this Symposium has the impression that many informations have been exchanged but that not too much has been made to really help the teachers. The only useful program is the Berkeley project. Somebody from Switzerland should and can still join this project. It seems worthwhile!

Dr. M. Cosandey

#### Annex to International Symposium Moscow, September 5-7, 1990

##### The Berkeley Project How to introduce Environmental Problems into Chemistry Courses

In December 1989 a group of 55 teachers from 23 countries met in Berkeley, California, in order to develop a new curriculum dealing with chemistry through environmental problems.

The first problem to solve was the selection of criteria for choosing teaching unit topics. The topics should be:

- 1) focused on both energy and environment
- 2) international in scope
- 3) appropriate to secondary school
- 4) leading to a wide variety of teaching strategies
- 5) contemporary, flexible, extendable
- 6) using safe and inexpensive materials
- 7) oriented to optimism and hope
- 8) developed within 10-12 h of teaching in class

After some discussion the following title was accepted for the course to develop: 'Burning of Fuels; How Chemistry can Help Minimalize Waste in Materials and Energy'.

The major chemical concepts related to burning fuels were the following ones: Oxydation (complete and incomplete), Catalysis, Carbon cycle, Cost and convenience of burning fuels, Environmental impact, Impact on society, Health problems, Monitoring Acid rain.

The product is a 28 pages guide. Each teacher selected his own category, and removes those points he does not want to teach in class. This document was ready at Christmas time 1989 and immediately tested in various countries: France, Germany, Italy, USA, etc. up to 23 countries. The results were returned to Marjorie Gardner at Berkeley on May 31, 1990. The results have been compiled and presented in September 1990 at the Symposium on Environment and Chemistry Teaching in Moscow.

Analysis of the results is not an easy task. In Netherlands the Berkeley project was accepted with enthusiasm by teachers and students, as a 7 h study at the end of the year. In Portugal it has been tested in two classes for 12 h: the most popular subject was the measurement of CO<sub>2</sub> in exhaust gases coming out of the student's own motorcycles. In Brazil the project was conducted for 6 h by 3 teachers on 300 students in collaboration with a chemical factory from the neighbourhood. It is impossible to present here the results from all countries involved. But in all countries, the following observations can be made:

1) Teachers say they do not have the chance of giving 5 min let alone 5 h to this new unit.

2) Teachers say they would accept this new curriculum if the official examination program requires it.

3) Pure scientific students react poorly. Poor scientific students react positively, and learn more and better. If aptitudes are the same, attitudes are better.

In the future the program will continue with new testing teachers in 1990-1991, and why not new countries, like e.g. Switzerland, where nobody is still involved yet. Next meeting of the Berkeley group is foreseen on August 25, 1991 in York, at the next International Conference on Chemical Education. There will be a 4 h workshop on this problem. The idea is to develop a new unit and print a monograph.

Even though the program is still in an unfinished state, the following observations can be made:

- Everybody agrees that they have never seen as cooperative hard working people as those from the Berkeley group
- Chemistry is an international language: Chemistry education provides a common context for working about education
- Multinational efforts are worth trying
- It was necessary to start together in order to finish together
- It is important to define the game, the process and the goal. The product is not important, and can be adapted from a place to another one.
- Mix of large group and small group activities is vital.

Dr. M. Cosandey

## CHEMATHON

### An Enjoyable, Motivable Competition for Secondary School Chemistry Student

Chemathon is a competition about chemical subjects which lasts one day and which is organized on a local size. About 20 schools participate. Each school enter a team of 6 students in a competition not limited to gifted students. All can compete.

The competition is more concerned about fun and motivation than about being the best. It is designed to recognize many winners. Emphasis is taking on simple events, and on the way student research can be encouraged. The basic rules for organizing such a competition is:

1. Keep it simple
2. Keep it fun

The specific events should be carefully selected so that

- they can be safely supervised
- their results can be easily scored
- the event can be easily described

#### Examples of tasks

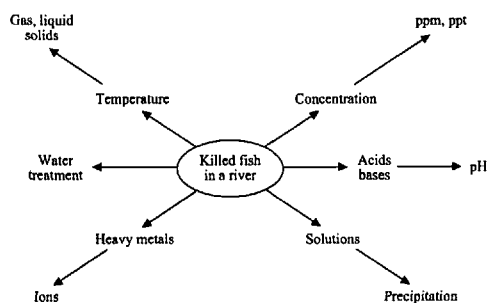
- Design a poster or a T-shirt with the theme 'Ecology and Chemistry'
- Grow the most perfect single crystal of alum on official string
- Given three closed flasks of CuSO<sub>4</sub> (0.11M; xM; 0.63M), judge by eye the concentration x. (The 'human colorimeter' should discover 0.26M)
- Two plates of copper and zinc are given (30 mm × 10 mm × 0.5 mm) with tubes, wires, beakers, and three solutions: CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> all 0.5M. Goal: to obtain the maximum volume of gases H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>. After one hour, the monitors will record the gaseous volume obtained by each group.
- Complete details are available on request to Henry Heikkinen.

Dr. M. Cosandey

### First International Conference on Chemistry Olympiads Kiev, September 10-12, 1990

This Conference was organized by the Federation of European Chemical Societies, UNESCO and the Academy of Sciences of USSR. About 240 participants took part, on which the majority were coming from Soviet Union, and 14 from other countries.

To get a simple example, this is how a lot of different abstract concepts are introduced: all are derived from one and only one common observation, a dead fish in a river.



The reactions of the teachers have been various: That is just what I've been waiting for I'm not sure Is it really Chemistry?

A camp has been organized to teach teachers about this new method. 236 teachers from 40 states have attended this course. A Newsletter has been created to help teachers. A special phone line was created to answer anxious demands: 202-872-4382.

As a result, the ChemCom is a remarkable success, which is well accepted. 91000 copies have been sold in two years. In the first groups of students who got the course, the enrolment in Chemistry has doubled for the University.

In the future, ChemCom will be adapted for foreign students by UNESCO. USSR has already decided to adopt this new trend for its own students.

The philosophy of the whole is that Science is too important a subject to be abandoned to the newspapers.

*Dr. M. Cosandey*

#### International Symposium 'Environment and Chemistry Teaching' Moscow, September 5-7, 1990

This UNESCO symposium has given the opportunity to 120 teachers (100 from USSR, 20 from abroad) to speak and exchange ideas about the environmental problems encountered in different countries and the way of introducing them in chemistry courses. As the majority of the participants were of Soviet origin, most of the information given was related to the situation in USSR. In Russia the ecological problems are so hard that they are difficult to imagine for our Western point of view. First there is no secondary school in USSR. Pupils stay in the same class from the age of six to eighteen. The scientific level of the ordinary student getting out of such an ordinary school is so low that he cannot hope of entering any university. In fact all students starting the university have had private courses at home in math and chemistry. The usual student getting out of the ordinary school without any external help has practically no knowledge about chemistry and about environmental problems.

In the Russian universities and in the industries the ecological problems are more serious than in Western Europe. Here are just a couple of informations chosen randomly among all that was given at the Symposium:

- In the region of Orjonikidze, the concentration of Lead (Pb) in atmosphere and in dust is respectively 5 and 100 times above the admitted level; in kindergarten around the Electrozinc factory the hair of children contains 33 mg Pb, the natural content being 2 mg. There is 8 times more chromosome aberrations due to Cd and Pb in this region than in other region.
- In the region of Gorki the diminution of the chlorophyll and carotenoid has been measured within 15 km around an oil-processing plant. In Dandelion and Birch, there is still a 40% diminution in chlorophyll content at 15 km distance, and a 90% diminution at 1 km, due to phenol and other petrochemicals deposited on the foliage.

To cope with this problem 75 new chairs of ecology have been created in the main Soviet universities and institutes. But there are no teachers to occupy these chairs...

As Professor V. Tarasov said, 'in USSR we study ecological problems like astronomers study the stars: we looked at the objects of interest without thinking of acting positively'. There has been an exchange of students between Moscow and Dartmouth, USA. The students visited an incineration device in USA, and were impressed to see that one can do something!

Other reports have been presented from foreign participants, coming from Western Europe, South Africa, and America. In Netherlands packages of information have been available for teachers by the NME-VO central organization, dealing with following main chapters: Wetlands, Meat, Pesticides, Fuels.

In USA a huge program has been decided at Berkeley University in December 1989 to help teachers introduce environmental problems into their chemistry courses. See special report devoted to this program.

In Switzerland a new division of the Federal Institute of Technology Zürich has been recently created. It is intitled 'Abteilung für Umweltnaturwissenschaft' and its organization and program is unique in the world.

The Swiss delegate who took part to this Symposium has the impression that many informations have been exchanged but that not too much has been made to really help the teachers. The only useful program is the Berkeley project. Somebody from Switzerland should and can still join this project. It seems worthwhile!

*Dr. M. Cosandey*

#### Annex to International Symposium Moscow, September 5-7, 1990

##### The Berkeley Project How to introduce Environmental Problems into Chemistry Courses

In December 1989 a group of 55 teachers from 23 countries met in Berkeley, California, in order to develop a new curriculum dealing with chemistry through environmental problems.

The first problem to solve was the selection of criteria for choosing teaching unit topics. The topics should be:

- 1) focused on both energy and environment
- 2) international in scope
- 3) appropriate to secondary school
- 4) leading to a wide variety of teaching strategies
- 5) contemporary, flexible, extendable
- 6) using safe and inexpensive materials
- 7) oriented to optimism and hope
- 8) developed within 10-12 h of teaching in class

After some discussion the following title was accepted for the course to develop: 'Burning of Fuels; How Chemistry can Help Minimalize Waste in Materials and Energy'.

The major chemical concepts related to burning fuels were the following ones: Oxydation (complete and incomplete), Catalysis, Carbon cycle, Cost and convenience of burning fuels, Environmental impact, Impact on society, Health problems, Monitoring Acid rain.

The product is a 28 pages guide. Each teacher selected his own category, and removes those points he does not want to teach in class. This document was ready at Christmas time 1989 and immediately tested in various countries: France, Germany, Italy, USA, etc. up to 23 countries. The results were returned to Marjorie Gardner at Berkeley on May 31, 1990. The results have been compiled and presented in September 1990 at the Symposium on Environment and Chemistry Teaching in Moscow.

Analysis of the results is not an easy task. In Netherlands the Berkeley project was accepted with enthusiasm by teachers and students, as a 7 h study at the end of the year. In Portugal it has been tested in two classes for 12 h: the most popular subject was the measurement of CO<sub>2</sub> in exhaust gases coming out of the student's own motorcycles. In Brazil the project was conducted for 6 h by 3 teachers on 300 students in collaboration with a chemical factory from the neighbourhood. It is impossible to present here the results from all countries involved. But in all countries, the following observations can be made:

1) Teachers say they do not have the chance of giving 5 min let alone 5 h to this new unit.

2) Teachers say they would accept this new curriculum if the official examination program requires it.

3) Pure scientific students react poorly. Poor scientific students react positively, and learn more and better. If aptitudes are the same, attitudes are better.

In the future the program will continue with new testing teachers in 1990-1991, and why not new countries, like e.g. Switzerland, where nobody is still involved yet. Next meeting of the Berkeley group is foreseen on August 25, 1991 in York, at the next International Conference on Chemical Education. There will be a 4 h workshop on this problem. The idea is to develop a new unit and print a monograph.

Even though the program is still in an unfinished state, the following observations can be made:

- Everybody agrees that they have never seen as cooperative hard working people as those from the Berkeley group
- Chemistry is an international language: Chemistry education provides a common context for working about education
- Multinational efforts are worth trying
- It was necessary to start together in order to finish together
- It is important to define the game, the process and the goal. The product is not important, and can be adapted from a place to another one.
- Mix of large group and small group activities is vital.

*Dr. M. Cosandey*

## CHEMATHON

### An Enjoyable, Motivable Competition for Secondary School Chemistry Student

Chemathon is a competition about chemical subjects which lasts one day and which is organized on a local size. About 20 schools participate. Each school enter a team of 6 students in a competition not limited to gifted students. All can compete.

The competition is more concerned about fun and motivation than about being the best. It is designed to recognize many winners. Emphasis is taking on simple events, and on the way student research can be encouraged. The basic rules for organizing such a competition is:

1. Keep it simple
2. Keep it fun

The specific events should be carefully selected so that

- they can be safely supervised
- their results can be easily scored
- the event can be easily described

#### Examples of tasks

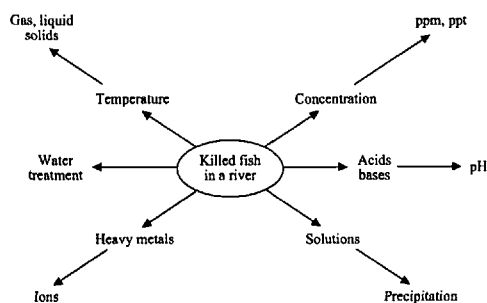
- Design a poster or a T-shirt with the theme 'Ecology and Chemistry'
- Grow the most perfect single crystal of alum on official string
- Given three closed flasks of CuSO<sub>4</sub> (0.11M; xM; 0.63M), judge by eye the concentration x. (The 'human colorimeter' should discover 0.26M)
- Two plates of copper and zinc are given (30 mm × 10 mm × 0.5 mm) with tubes, wires, beakers, and three solutions: CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> all 0.5M. Goal: to obtain the maximum volume of gases H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>. After one hour, the monitors will record the gaseous volume obtained by each group.
- Complete details are available on request to Henry Heikkinen.

*Dr. M. Cosandey*

### First International Conference on Chemistry Olympiads Kiev, September 10-12, 1990

This Conference was organized by the Federation of European Chemical Societies, UNESCO and the Academy of Sciences of USSR. About 240 participants took part, on which the majority were coming from Soviet Union, and 14 from other countries.

To get a simple example, this is how a lot of different abstract concepts are introduced: all are derived from one and only one common observation, a dead fish in a river.



The reactions of the teachers have been various: That is just what I've been waiting for I'm not sure Is it really Chemistry?

A camp has been organized to teach teachers about this new method. 236 teachers from 40 states have attended this course. A Newsletter has been created to help teachers. A special phone line was created to answer anxious demands: 202-872-4382.

As a result, the ChemCom is a remarkable success, which is well accepted. 91000 copies have been sold in two years. In the first groups of students who got the course, the enrolment in Chemistry has doubled for the University.

In the future, ChemCom will be adapted for foreign students by UNESCO. USSR has already decided to adopt this new trend for its own students.

The philosophy of the whole is that Science is too important a subject to be abandoned to the newspapers. *Dr. M. Cosandey*

#### International Symposium 'Environment and Chemistry Teaching' Moscow, September 5-7, 1990

This UNESCO symposium has given the opportunity to 120 teachers (100 from USSR, 20 from abroad) to speak and exchange ideas about the environmental problems encountered in different countries and the way of introducing them in chemistry courses. As the majority of the participants were of Soviet origin, most of the information given was related to the situation in USSR. In Russia the ecological problems are so hard that they are difficult to imagine for our Western point of view. First there is no secondary school in USSR. Pupils stay in the same class from the age of six to eighteen. The scientific level of the ordinary student getting out of such an ordinary school is so low that he cannot hope of entering any university. In fact all students starting the university have had private courses at home in math and chemistry. The usual student getting out of the ordinary school without any external help has practically no knowledge about chemistry and about environmental problems.

In the Russian universities and in the industries the ecological problems are more serious than in Western Europe. Here are just a couple of informations chosen randomly among all that was given at the Symposium:

- In the region of Orjonikidze, the concentration of Lead (Pb) in atmosphere and in dust is respectively 5 and 100 times above the admitted level; in kindergarten around the Electrozinc factory the hair of children contains 33 mg Pb, the natural content being 2 mg. There is 8 times more chromosome aberrations due to Cd and Pb in this region than in other region.
- In the region of Gorki the diminution of the chlorophyll and carotenoid has been measured within 15 km around an oil-processing plant. In Dandelion and Birch, there is still a 40% diminution in chlorophyll content at 15 km distance, and a 90% diminution at 1 km, due to phenol and other petrochemicals deposited on the foliage.

To cope with this problem 75 new chairs of ecology have been created in the main Soviet universities and institutes. But there are no teachers to occupy these chairs...

As Professor V. Tarasov said, 'in USSR we study ecological problems like astronomers study the stars: we looked at the objects of interest without thinking of acting positively'. There has been an exchange of students between Moscow and Dartmouth, USA. The students visited an incineration device in USA, and were impressed to see that one can do something!

Other reports have been presented from foreign participants, coming from Western Europe, South Africa, and America. In Netherlands packages of information have been available for teachers by the NME-VO central organization, dealing with following main chapters: Wetlands, Meat, Pesticides, Fuels.

In USA a huge program has been decided at Berkeley University in December 1989 to help teachers introduce environmental problems into their chemistry courses. See special report devoted to this program.

In Switzerland a new division of the Federal Institute of Technology Zürich has been recently created. It is intitled 'Abteilung für Umweltnaturwissenschaft' and its organization and program is unique in the world.

The Swiss delegate who took part to this Symposium has the impression that many informations have been exchanged but that not too much has been made to really help the teachers. The only useful program is the Berkeley project. Somebody from Switzerland should and can still join this project. It seems worthwhile!

*Dr. M. Cosandey*

#### Annex to International Symposium Moscow, September 5-7, 1990

##### The Berkeley Project How to introduce Environmental Problems into Chemistry Courses

In December 1989 a group of 55 teachers from 23 countries met in Berkeley, California, in order to develop a new curriculum dealing with chemistry through environmental problems.

The first problem to solve was the selection of criteria for choosing teaching unit topics. The topics should be:

- 1) focused on both energy and environment
- 2) international in scope
- 3) appropriate to secondary school
- 4) leading to a wide variety of teaching strategies
- 5) contemporary, flexible, extendable
- 6) using safe and inexpensive materials
- 7) oriented to optimism and hope
- 8) developed within 10-12 h of teaching in class

After some discussion the following title was accepted for the course to develop: 'Burning of Fuels; How Chemistry can Help Minimalize Waste in Materials and Energy'.

The major chemical concepts related to burning fuels were the following ones: Oxydation (complete and incomplete), Catalysis, Carbon cycle, Cost and convenience of burning fuels, Environmental impact, Impact on society, Health problems, Monitoring Acid rain.

The product is a 28 pages guide. Each teacher selected his own category, and removes those points he does not want to teach in class. This document was ready at Christmas time 1989 and immediately tested in various countries: France, Germany, Italy, USA, etc. up to 23 countries. The results were returned to Marjorie Gardner at Berkeley on May 31, 1990. The results have been compiled and presented in September 1990 at the Symposium on Environment and Chemistry Teaching in Moscow.

Analysis of the results is not an easy task. In Netherlands the Berkeley project was accepted with enthusiasm by teachers and students, as a 7 h study at the end of the year. In Portugal it has been tested in two classes for 12 h: the most popular subject was the measurement of CO<sub>2</sub> in exhaust gases coming out of the student's own motorcycles. In Brazil the project was conducted for 6 h by 3 teachers on 300 students in collaboration with a chemical factory from the neighbourhood. It is impossible to present here the results from all countries involved. But in all countries, the following observations can be made:

1) Teachers say they do not have the chance of giving 5 min let alone 5 h to this new unit.

2) Teachers say they would accept this new curriculum if the official examination program requires it.

3) Pure scientific students react poorly. Poor scientific students react positively, and learn more and better. If aptitudes are the same, attitudes are better.

In the future the program will continue with new testing teachers in 1990-1991, and why not new countries, like e.g. Switzerland, where nobody is still involved yet. Next meeting of the Berkeley group is foreseen on August 25, 1991 in York, at the next International Conference on Chemical Education. There will be a 4 h workshop on this problem. The idea is to develop a new unit and print a monograph.

Even though the program is still in an unfinished state, the following observations can be made:

- Everybody agrees that they have never seen as cooperative hard working people as those from the Berkeley group
- Chemistry is an international language: Chemistry education provides a common context for working about education
- Multinational efforts are worth trying
- It was necessary to start together in order to finish together
- It is important to define the game, the process and the goal. The product is not important, and can be adapted from a place to another one.
- Mix of large group and small group activities is vital.

*Dr. M. Cosandey*

## CHEMATHON

### An Enjoyable, Motivable Competition for Secondary School Chemistry Student

Chemathon is a competition about chemical subjects which lasts one day and which is organized on a local size. About 20 schools participate. Each school enter a team of 6 students in a competition not limited to gifted students. All can compete.

The competition is more concerned about fun and motivation than about being the best. It is designed to recognize many winners. Emphasis is taking on simple events, and on the way student research can be encouraged. The basic rules for organizing such a competition is:

1. Keep it simple
2. Keep it fun

The specific events should be carefully selected so that

- they can be safely supervised
- their results can be easily scored
- the event can be easily described

#### Examples of tasks

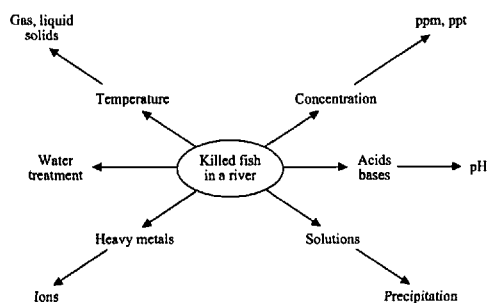
- Design a poster or a T-shirt with the theme 'Ecology and Chemistry'
- Grow the most perfect single crystal of alum on official string
- Given three closed flasks of CuSO<sub>4</sub> (0.11M; xM; 0.63M), judge by eye the concentration x. (The 'human colorimeter' should discover 0.26M)
- Two plates of copper and zinc are given (30 mm × 10 mm × 0.5 mm) with tubes, wires, beakers, and three solutions: CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> all 0.5M. Goal: to obtain the maximum volume of gases H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>. After one hour, the monitors will record the gaseous volume obtained by each group.
- Complete details are available on request to Henry Heikkinen.

*Dr. M. Cosandey*

### First International Conference on Chemistry Olympiads Kiev, September 10-12, 1990

This Conference was organized by the Federation of European Chemical Societies, UNESCO and the Academy of Sciences of USSR. About 240 participants took part, on which the majority were coming from Soviet Union, and 14 from other countries.

To get a simple example, this is how a lot of different abstract concepts are introduced: all are derived from one and only one common observation, a dead fish in a river.



The reactions of the teachers have been various: That is just what I've been waiting for I'm not sure Is it really Chemistry?

A camp has been organized to teach teachers about this new method. 236 teachers from 40 states have attended this course. A Newsletter has been created to help teachers. A special phone line was created to answer anxious demands: 202-872-4382.

As a result, the ChemCom is a remarkable success, which is well accepted. 91000 copies have been sold in two years. In the first groups of students who got the course, the enrolment in Chemistry has doubled for the University.

In the future, ChemCom will be adapted for foreign students by UNESCO. USSR has already decided to adopt this new trend for its own students.

The philosophy of the whole is that Science is too important a subject to be abandoned to the newspapers.

*Dr. M. Cosandey*

#### International Symposium 'Environment and Chemistry Teaching' Moscow, September 5-7, 1990

This UNESCO symposium has given the opportunity to 120 teachers (100 from USSR, 20 from abroad) to speak and exchange ideas about the environmental problems encountered in different countries and the way of introducing them in chemistry courses. As the majority of the participants were of Soviet origin, most of the information given was related to the situation in USSR. In Russia the ecological problems are so hard that they are difficult to imagine for our Western point of view. First there is no secondary school in USSR. Pupils stay in the same class from the age of six to eighteen. The scientific level of the ordinary student getting out of such an ordinary school is so low that he cannot hope of entering any university. In fact all students starting the university have had private courses at home in math and chemistry. The usual student getting out of the ordinary school without any external help has practically no knowledge about chemistry and about environmental problems.

In the Russian universities and in the industries the ecological problems are more serious than in Western Europe. Here are just a couple of informations chosen randomly among all that was given at the Symposium:

- In the region of Orjonikidze, the concentration of Lead (Pb) in atmosphere and in dust is respectively 5 and 100 times above the admitted level; in kindergarten around the Electrozinc factory the hair of children contains 33 mg Pb, the natural content being 2 mg. There is 8 times more chromosome aberrations due to Cd and Pb in this region than in other region.
- In the region of Gorki the diminution of the chlorophyll and carotenoid has been measured within 15 km around an oil-processing plant. In Dandelion and Birch, there is still a 40% diminution in chlorophyll content at 15 km distance, and a 90% diminution at 1 km, due to phenol and other petrochemicals deposited on the foliage.

To cope with this problem 75 new chairs of ecology have been created in the main Soviet universities and institutes. But there are no teachers to occupy these chairs...

As Professor V. Tarasov said, 'in USSR we study ecological problems like astronomers study the stars: we looked at the objects of interest without thinking of acting positively'. There has been an exchange of students between Moscow and Dartmouth, USA. The students visited an incineration device in USA, and were impressed to see that one can do something!

Other reports have been presented from foreign participants, coming from Western Europe, South Africa, and America. In Netherlands packages of information have been available for teachers by the NME-VO central organization, dealing with following main chapters: Wetlands, Meat, Pesticides, Fuels.

In USA a huge program has been decided at Berkeley University in December 1989 to help teachers introduce environmental problems into their chemistry courses. See special report devoted to this program.

In Switzerland a new division of the Federal Institute of Technology Zürich has been recently created. It is intitled 'Abteilung für Umweltnaturwissenschaft' and its organization and program is unique in the world.

The Swiss delegate who took part to this Symposium has the impression that many informations have been exchanged but that not too much has been made to really help the teachers. The only useful program is the Berkeley project. Somebody from Switzerland should and can still join this project. It seems worthwhile!

*Dr. M. Cosandey*

#### Annex to International Symposium Moscow, September 5-7, 1990

##### The Berkeley Project How to introduce Environmental Problems into Chemistry Courses

In December 1989 a group of 55 teachers from 23 countries met in Berkeley, California, in order to develop a new curriculum dealing with chemistry through environmental problems.

The first problem to solve was the selection of criteria for choosing teaching unit topics. The topics should be:

- 1) focused on both energy and environment
- 2) international in scope
- 3) appropriate to secondary school
- 4) leading to a wide variety of teaching strategies
- 5) contemporary, flexible, extendable
- 6) using safe and inexpensive materials
- 7) oriented to optimism and hope
- 8) developed within 10-12 h of teaching in class

After some discussion the following title was accepted for the course to develop: 'Burning of Fuels; How Chemistry can Help Minimalize Waste in Materials and Energy'.

The major chemical concepts related to burning fuels were the following ones: Oxydation (complete and incomplete), Catalysis, Carbon cycle, Cost and convenience of burning fuels, Environmental impact, Impact on society, Health problems, Monitoring Acid rain.

The product is a 28 pages guide. Each teacher selected his own category, and removes those points he does not want to teach in class. This document was ready at Christmas time 1989 and immediately tested in various countries: France, Germany, Italy, USA, etc. up to 23 countries. The results were returned to Marjorie Gardner at Berkeley on May 31, 1990. The results have been compiled and presented in September 1990 at the Symposium on Environment and Chemistry Teaching in Moscow.

Analysis of the results is not an easy task. In Netherlands the Berkeley project was accepted with enthusiasm by teachers and students, as a 7 h study at the end of the year. In Portugal it has been tested in two classes for 12 h: the most popular subject was the measurement of CO<sub>2</sub> in exhaust gases coming out of the student's own motorcycles. In Brazil the project was conducted for 6 h by 3 teachers on 300 students in collaboration with a chemical factory from the neighbourhood. It is impossible to present here the results from all countries involved. But in all countries, the following observations can be made:

1) Teachers say they do not have the chance of giving 5 min let alone 5 h to this new unit.

2) Teachers say they would accept this new curriculum if the official examination program requires it.

3) Pure scientific students react poorly. Poor scientific students react positively, and learn more and better. If aptitudes are the same, attitudes are better.

In the future the program will continue with new testing teachers in 1990-1991, and why not new countries, like e.g. Switzerland, where nobody is still involved yet. Next meeting of the Berkeley group is foreseen on August 25, 1991 in York, at the next International Conference on Chemical Education. There will be a 4 h workshop on this problem. The idea is to develop a new unit and print a monograph.

Even though the program is still in an unfinished state, the following observations can be made:

- Everybody agrees that they have never seen as cooperative hard working people as those from the Berkeley group
- Chemistry is an international language: Chemistry education provides a common context for working about education
- Multinational efforts are worth trying
- It was necessary to start together in order to finish together
- It is important to define the game, the process and the goal. The product is not important, and can be adapted from a place to another one.
- Mix of large group and small group activities is vital.

*Dr. M. Cosandey*

## CHEMATHON

### An Enjoyable, Motivable Competition for Secondary School Chemistry Student

Chemathon is a competition about chemical subjects which lasts one day and which is organized on a local size. About 20 schools participate. Each school enter a team of 6 students in a competition not limited to gifted students. All can compete.

The competition is more concerned about fun and motivation than about being the best. It is designed to recognize many winners. Emphasis is taking on simple events, and on the way student research can be encouraged. The basic rules for organizing such a competition is:

1. Keep it simple
2. Keep it fun

The specific events should be carefully selected so that

- they can be safely supervised
- their results can be easily scored
- the event can be easily described

#### Examples of tasks

- Design a poster or a T-shirt with the theme 'Ecology and Chemistry'
- Grow the most perfect single crystal of alum on official string
- Given three closed flasks of CuSO<sub>4</sub> (0.11M; xM; 0.63M), judge by eye the concentration x. (The 'human colorimeter' should discover 0.26M)
- Two plates of copper and zinc are given (30 mm × 10 mm × 0.5 mm) with tubes, wires, beakers, and three solutions: CuSO<sub>4</sub>, ZnSO<sub>4</sub>, and H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> all 0.5M. Goal: to obtain the maximum volume of gases H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>. After one hour, the monitors will record the gaseous volume obtained by each group.
- Complete details are available on request to Henry Heikkinen.

*Dr. M. Cosandey*

### First International Conference on Chemistry Olympiads Kiev, September 10-12, 1990

This Conference was organized by the Federation of European Chemical Societies, UNESCO and the Academy of Sciences of USSR. About 240 participants took part, on which the majority were coming from Soviet Union, and 14 from other countries.

In the opening ceremony, Prof. M. Goldfeld, from the Academy of Sciences of USSR, said: 'God created all people equal. If this is so, I hope that Soviet Union will return to the civilized world.' The tone was given. The majority of the communications and reports were devoted to social problems in USSR due to the lack of guidance, ideas, money, materials, books, information and will to improve the situation.

A certain degree of confusion has rapidly appeared: in some countries (like France, Italy, Russia) competitions are organized on a national scale which are called Olympiads, or national Olympiad, quite independently from the International Olympiads (IChO). But sometimes the national olympiads are only the method used to select the four national delegates to the International Olympiads.

The main result of the Conference was the comparison that was made between the methods used in all

different countries to prepare their own candidates. It appeared that some countries are using much more than the recommended two weeks of preparation. What action should be done against those countries? The Swedish delegate thought they should be disqualified. This problem will be discussed again in October in the next meeting in Amsterdam. Detailed description about these procedures are described in the annex to the present report.

Another point that was discussed is the excessive difficulty of International Chemistry Olympiads. To cope with this tendency the American Society has created a new sort of competition: simple and fun, and accessible to everybody. A detailed description of this competition (called CHEMATHON) is presented in annex to the present report.

Dr. M. Cosandey

## 6. PSI-Minisymposium 'Elektrochemische Energiespeicherung'

Auditorium, Zentralgebäude/B21 PSI West, Villigen  
29. November 1990, 10.30–16.10 h

Trotz zahlreicher Versuche, die hohe Ladungsdichte von Aluminium (2980 Ah/kg) in elektrochemischen Stromquellen auszunutzen (z. B. in Al/Luft-, Al/MnO<sub>2</sub>- oder Al/Trichlorisoyan säure-Batterien) scheiterte die praktische Anwendung meistens an der hohen Überspannung für die Al-Oxidation und der hohen Wasserstoffkorrosion an Aluminium. In den letzten Jahren hat sich, dank der Entwicklung neuer Elektrolyte und Anodenlegierungen mit verbesserten Eigenschaften, das Interesse an Aluminium-Batterien wieder verstärkt, so zum Beispiel auch am Paul-Scherrer-Institut. Im Rahmen des 6. Minisymposiums werden einige dieser Neuerungen vorgestellt und diskutiert.

### PROGRAMM

- 10.30 Dr. O. Haas und Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Begrüßung und allgemeine Informationen
- 10.40 Dr. R. Holze, Fachbereich Chemie, Universität Oldenburg, BRD  
Elektrochemische Impedanzmessungen – ein Werkzeug zur Charakterisierung und Optimierung von Lufterktroden
  - Herstellung von Sauerstoff-Diffusions-elektroden
  - Korrelation von Impedanzdaten mit dem elektrochemischen Verhalten poröser Elektroden
- 11.25 Diskussion
- 11.40 Pause
- 11.55 S. Müller, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Al/Sauerstoff-Batterien mit sauren Elektrolyten
- 12.20 M. Rota und Dr. C. Cominellis, Institut de génie chimique, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne  
Comparison of Al/H<sub>2</sub>O and Al/O<sub>2</sub> cells in alkaline and acidic electrolytes
- ca. 12.50 Mittagessen im PSI-Personalrestaurant
- 14.00 Dr. H. A. Hjulder, Molten Salts Group, Chemistry Department, Technische Universität Dänemark Lyngby  
Rechargeable Aluminium Batteries with Molten Salt Electrolytes
  - Inorganic Molten Salts: a) NaAlCl<sub>4</sub> (mp. 156.7°), b) 3LiAlBr<sub>4</sub>·5NaAlCl<sub>4</sub>·2KAlCl<sub>4</sub> (mp. ca. 86°). Preparation, Characterization
  - Rechargeable Al/Metal Sulfide Batteries, Cycling Behavior
- 14.45 Diskussion
- 15.00 Kaffeepause
- 15.20 Prof. F. Emmenegger, Institut für anorganische Chemie, Universität Fribourg  
Lösungsmittel zur Verdünnung von Raumtemperatur-Schmelzen
- 15.45 Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Elektrochemie von Aluminium und Polyanilin in Raumtemperatur-Schmelzen
- 16.10 Schluss

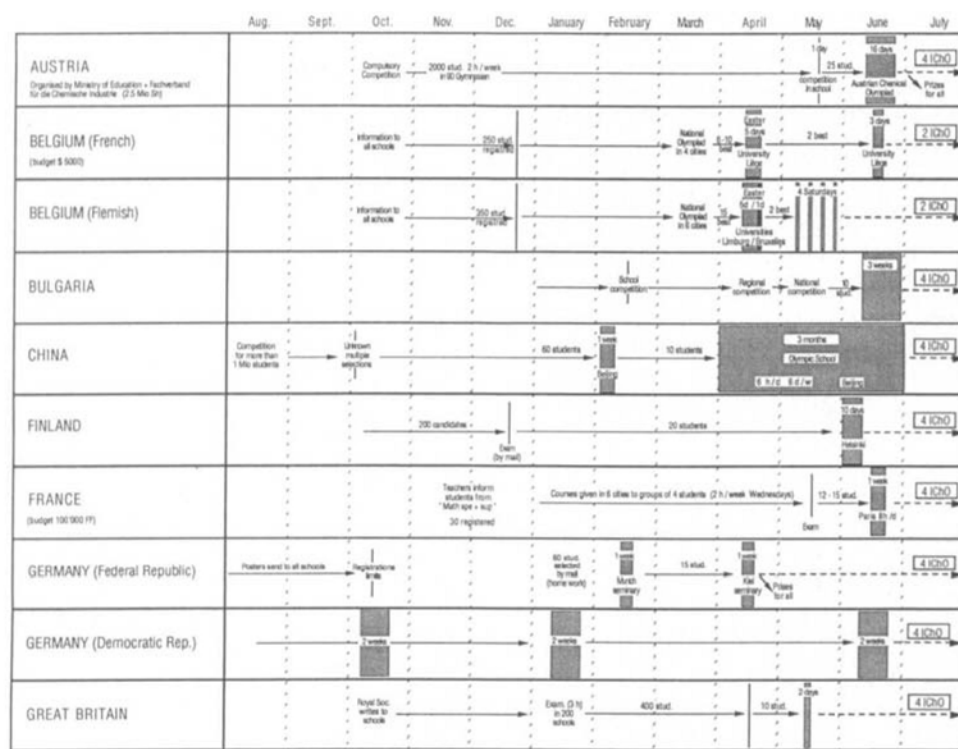
### Vorträge

#### Koordinationschemie und homogene Katalyse

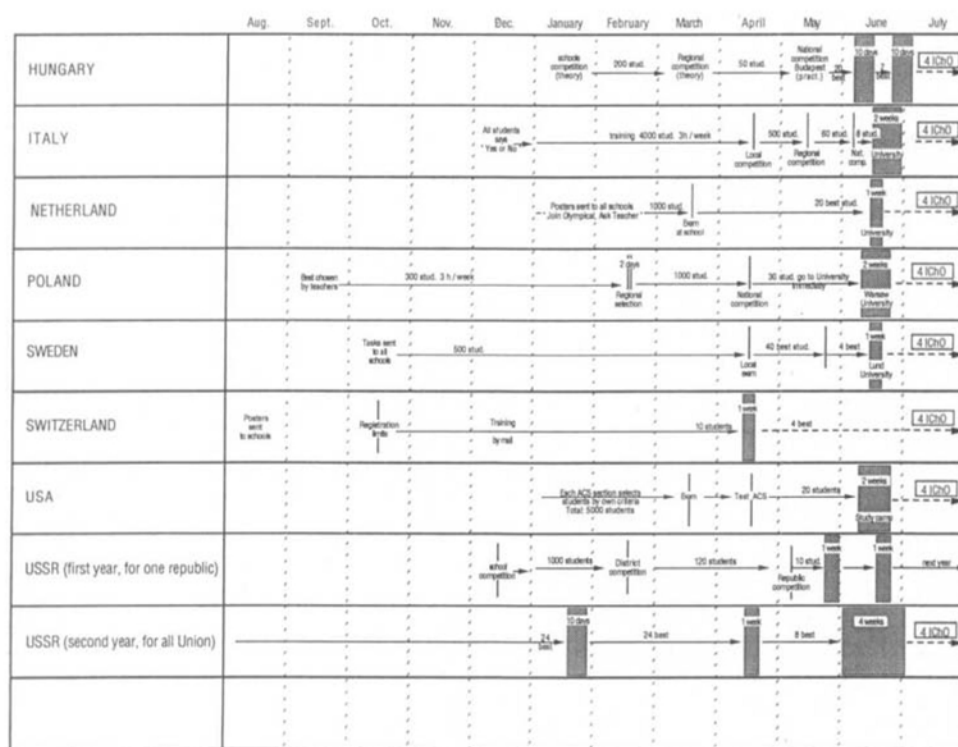
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für anorg. Chemie

Mittwoch, 9.00–10.15, CAB B9  
Universitätsstrasse 6

19. Dezember  
Prof. Bernard Waegell, Université de Marseilles  
Oxidation Reactions Particularly of Unactivated C–H Bonds with *in situ* Generated Oxometal Species



IChO preparation in different countries



IChO preparation in different countries

In the opening ceremony, Prof. M. Goldfeld, from the Academy of Sciences of USSR, said: 'God created all people equal. If this is so, I hope that Soviet Union will return to the civilized world.' The tone was given. The majority of the communications and reports were devoted to social problems in USSR due to the lack of guidance, ideas, money, materials, books, information and will to improve the situation.

A certain degree of confusion has rapidly appeared: in some countries (like France, Italy, Russia) competitions are organized on a national scale which are called Olympiads, or national Olympiad, quite independently from the International Olympiads (IChO). But sometimes the national olympiads are only the method used to select the four national delegates to the International Olympiads.

The main result of the Conference was the comparison that was made between the methods used in all

different countries to prepare their own candidates. It appeared that some countries are using much more than the recommended two weeks of preparation. What action should be done against those countries? The Swedish delegate thought they should be disqualified. This problem will be discussed again in October in the next meeting in Amsterdam. Detailed description about these procedures are described in the annex to the present report.

Another point that was discussed is the excessive difficulty of International Chemistry Olympiads. To cope with this tendency the American Society has created a new sort of competition: simple and fun, and accessible to everybody. A detailed description of this competition (called CHEMATHON) is presented in annex to the present report.

Dr. M. Cosandey

### 6. PSI-Minisymposium 'Elektrochemische Energiespeicherung'

Auditorium, Zentralgebäude/B21 PSI West, Villigen  
29. November 1990, 10.30-16.10 h

Trotz zahlreicher Versuche, die hohe Ladungsdichte von Aluminium (2980 Ah/kg) in elektrochemischen Stromquellen auszunutzen (z. B. in Al/Luft-, Al/MnO<sub>2</sub>- oder Al/Trichlorisoyansaure-Batterien) scheiterte die praktische Anwendung meistens an der hohen Überspannung für die Al-Oxidation und der hohen Wasserstoffkorrosion an Aluminium. In den letzten Jahren hat sich, dank der Entwicklung neuer Elektrolyte und Anodenlegierungen mit verbesserten Eigenschaften, das Interesse an Aluminium-Batterien wieder verstärkt, so zum Beispiel auch am Paul-Scherrer-Institut. Im Rahmen des 6. Minisymposiums werden einige dieser Neuerungen vorgestellt und diskutiert.

#### PROGRAMM

- 10.30 Dr. O. Haas und Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Begrüssung und allgemeine Informationen
- 10.40 Dr. R. Holze, Fachbereich Chemie, Universität Oldenburg, BRD  
Elektrochemische Impedanzmessungen – ein Werkzeug zur Charakterisierung und Optimierung von Luftpolelektroden
  - Herstellung von Sauerstoff-Diffusions-elektroden
  - Korrelation von Impedanzdaten mit dem elektrochemischen Verhalten poröser Elektroden
- 11.25 Diskussion
- 11.40 Pause
- 11.55 S. Müller, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Al/Sauerstoff-Batterien mit sauren Elektrolyten
- 12.20 M. Rota und Dr. C. Cominellis, Institut de génie chimique, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne  
Comparison of Al/H<sub>2</sub>O and Al/O<sub>2</sub> cells in alkaline and acidic electrolytes
- ca. 12.50 Mittagessen im PSI-Personalrestaurant
- 14.00 Dr. H. A. Hjulder, Molten Salts Group, Chemistry Department, Technische Universität Dänemark Lyngby  
Rechargeable Aluminium Batteries with Molten Salt Electrolytes
  - Inorganic Molten Salts: a) NaAlCl<sub>4</sub> (mp. 156.7°), b) 3LiAlBr<sub>4</sub>·5NaAlCl<sub>4</sub>·2KAlCl<sub>4</sub> (mp. ca. 86°). Preparation, Characterization
  - Rechargeable Al/Metal Sulfide Batteries, Cycling Behavior
- 14.45 Diskussion
- 15.00 Kaffeepause
- 15.20 Prof. F. Emmenegger, Institut für anorganische Chemie, Universität Fribourg  
Lösungsmittel zur Verdünnung von Raumtemperatur-Schmelzen
- 15.45 Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Elektrochemie von Aluminium und Polyanilin in Raumtemperatur-Schmelzen
- 16.10 Schluss

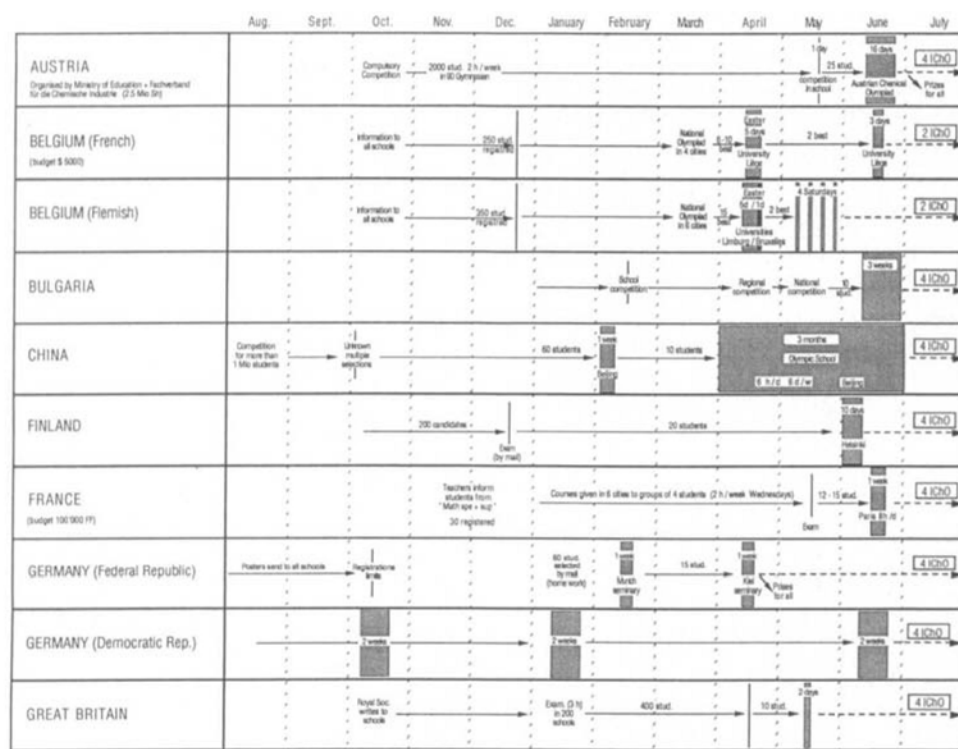
#### Vorträge

##### Koordinationschemie und homogene Katalyse

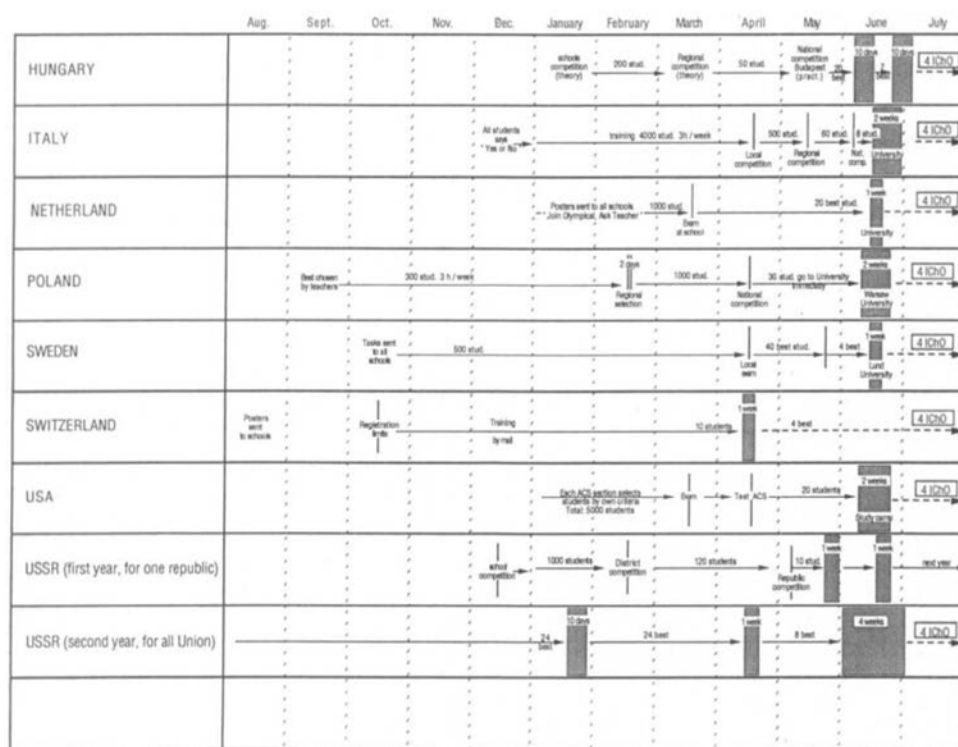
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für anorg. Chemie

Mittwoch, 9.00-10.15, CAB B9  
Universitätsstrasse 6

19. Dezember  
Prof. Bernard Waegell, Université de Marseilles  
Oxidation Reactions Particularly of Unactivated C-H Bonds with *in situ* Generated Oxometal Species



IChO preparation in different countries



IChO preparation in different countries

In the opening ceremony, Prof. M. Goldfeld, from the Academy of Sciences of USSR, said: 'God created all people equal. If this is so, I hope that Soviet Union will return to the civilized world.' The tone was given. The majority of the communications and reports were devoted to social problems in USSR due to the lack of guidance, ideas, money, materials, books, information and will to improve the situation.

A certain degree of confusion has rapidly appeared: in some countries (like France, Italy, Russia) competitions are organized on a national scale which are called Olympiads, or national Olympiad, quite independently from the International Olympiads (IChO). But sometimes the national olympiads are only the method used to select the four national delegates to the International Olympiads.

The main result of the Conference was the comparison that was made between the methods used in all

different countries to prepare their own candidates. It appeared that some countries are using much more than the recommended two weeks of preparation. What action should be done against those countries? The Swedish delegate thought they should be disqualified. This problem will be discussed again in October in the next meeting in Amsterdam. Detailed description about these procedures are described in the annex to the present report.

Another point that was discussed is the excessive difficulty of International Chemistry Olympiads. To cope with this tendency the American Society has created a new sort of competition: simple and fun, and accessible to everybody. A detailed description of this competition (called CHEMATHON) is presented in annex to the present report.

Dr. M. Cosandey

## 6. PSI-Minisymposium 'Elektrochemische Energiespeicherung'

Auditorium, Zentralgebäude/B21 PSI West, Villigen  
29. November 1990, 10.30-16.10 h

Trotz zahlreicher Versuche, die hohe Ladungsdichte von Aluminium (2980 Ah/kg) in elektrochemischen Stromquellen auszunutzen (z. B. in Al/Luft-, Al/MnO<sub>2</sub>- oder Al/Trichlorisozyanäure-Batterien) scheiterte die praktische Anwendung meistens an der hohen Überspannung für die Al-Oxidation und der hohen Wasserstoffkorrosion an Aluminium. In den letzten Jahren hat sich, dank der Entwicklung neuer Elektrolyte und Anodenlegierungen mit verbesserten Eigenschaften, das Interesse an Aluminium-Batterien wieder verstärkt, so zum Beispiel auch am Paul-Scherrer-Institut. Im Rahmen des 6. Minisymposiums werden einige dieser Neuerungen vorgestellt und diskutiert.

### PROGRAMM

- 10.30 Dr. O. Haas und Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Begrüßung und allgemeine Informationen
- 10.40 Dr. R. Holze, Fachbereich Chemie, Universität Oldenburg, BRD  
Elektrochemische Impedanzmessungen – ein Werkzeug zur Charakterisierung und Optimierung von Lufterktroden
  - Herstellung von Sauerstoff-Diffusions-elektroden
  - Korrelation von Impedanzdaten mit dem elektrochemischen Verhalten poröser Elektroden
- 11.25 Diskussion
- 11.40 Pause
- 11.55 S. Müller, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Al/Sauerstoff-Batterien mit sauren Elektrolyten
- 12.20 M. Rota und Dr. C. Cominellis, Institut de génie chimique, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne  
Comparison of Al/H<sub>2</sub>O and Al/O<sub>2</sub> cells in alkaline and acidic electrolytes
- ca. 12.50 Mittagessen im PSI-Personalrestaurant
- 14.00 Dr. H. A. Hjulder, Molten Salts Group, Chemistry Department, Technische Universität Dänemark Lyngby  
Rechargeable Aluminium Batteries with Molten Salt Electrolytes
  - Inorganic Molten Salts: a) NaAlCl<sub>4</sub> (mp. 156.7°), b) 3LiAlBr<sub>4</sub>·5NaAlCl<sub>4</sub>·2KAlCl<sub>4</sub> (mp. ca. 86°). Preparation, Characterization
  - Rechargeable Al/Metal Sulfide Batteries, Cycling Behavior
- 14.45 Diskussion
- 15.00 Kaffeepause
- 15.20 Prof. F. Emmenegger, Institut für anorganische Chemie, Universität Fribourg  
Lösungsmittel zur Verdünnung von Raumtemperatur-Schmelzen
- 15.45 Dr. H. Desilvestro, Sektion Elektrochemie, Paul-Scherrer-Institut  
Elektrochemie von Aluminium und Polyanilin in Raumtemperatur-Schmelzen
- 16.10 Schluss

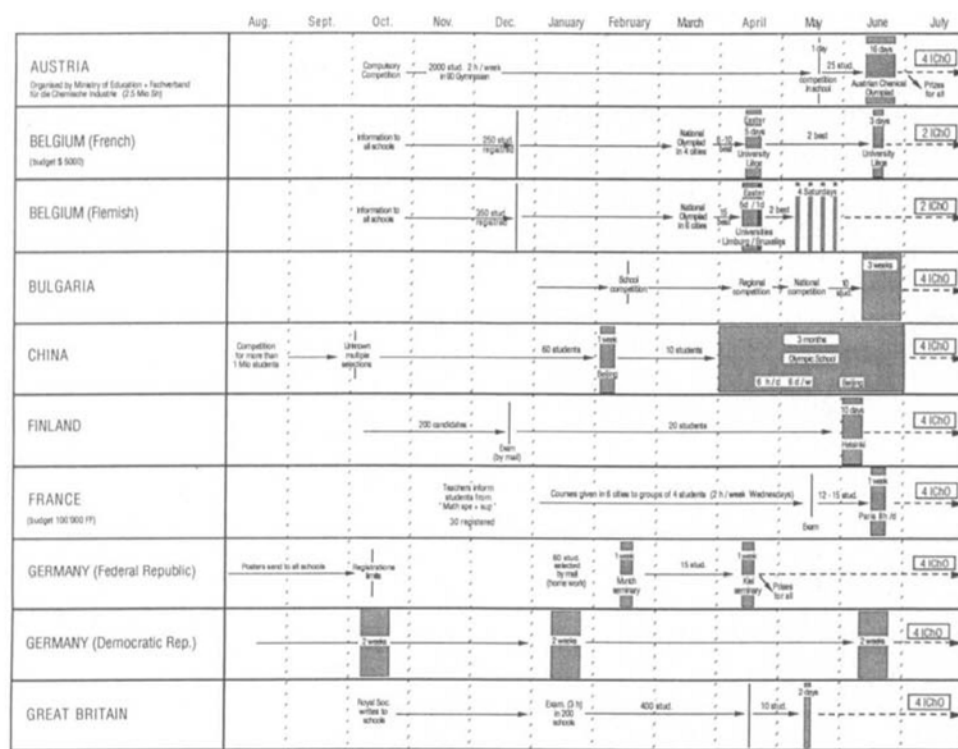
### Vorträge

#### Koordinationschemie und homogene Katalyse

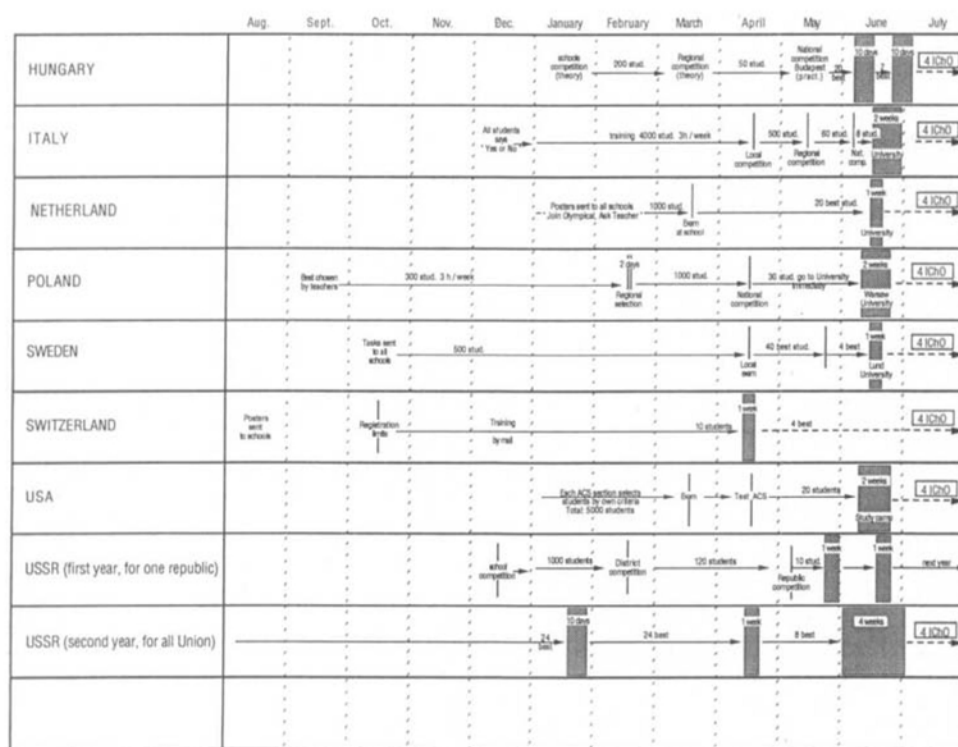
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für anorg. Chemie

Mittwoch, 9.00-10.15, CAB B9  
Universitätsstrasse 6

19. Dezember  
Prof. Bernard Waegell, Université de Marseilles  
Oxidation Reactions Particularly of Unactivated C-H Bonds with *in situ* Generated Oxometal Species



IChO preparation in different countries



IChO preparation in different countries

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. Fritz A. Popp

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

Wolfgang Zaoral

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. Tucker Carrington

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. F. A. Sauer

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. G. Ilgenfritz

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. N. Ernsting

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. Rolf Helmut Gleiter

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. Jack E. Baldwin

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. W. M. Meier

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. St. Mann

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. A. Keller

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. M. Mutter

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. H. Roesky

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. W. v. E. Doering

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. J. Dreuss

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. H. Simon

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. M. Mutter

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb allge-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990



**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. Fritz A. Popp

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

Wolfgang Zaoral

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. Tucker Carrington

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. F. A. Sauer

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. G. Ilgenfritz

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. N. Ernsting

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. Rolf Helmut Gleiter

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. Jack E. Baldwin

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. W. M. Meier

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. St. Mann

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. A. Keller

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. M. Mutter

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. H. Roesky

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. W. v. E. Doering

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. J. Dreuss

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. H. Simon

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. M. Mutter

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb allge-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. Fritz A. Popp

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

Wolfgang Zaoral

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. Tucker Carrington

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. F. A. Sauer

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. G. Ilgenfritz

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. N. Ernsting

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. Rolf Helmut Gleiter

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. Jack E. Baldwin

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. W. M. Meier

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. St. Mann

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. A. Keller

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. M. Mutter

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. H. Roesky

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. W. v. E. Doering

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. J. Dreuss

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. H. Simon

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. M. Mutter

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb allge-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerem Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. *Fritz A. Popp*

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

*Wolfgang Zaoral*

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. *Tucker Carrington*

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. *F. A. Sauer*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. *G. Ilgenfritz*

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. *N. Ernsting*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. *Rolf Helmut Gleiter*

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. *Jack E. Baldwin*

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. *W. M. Meier*

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. *St. Mann*

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. *A. Keller*

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *H. Roesky*

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. *W. v. E. Doering*

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. *J. Dreuss*

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. *H. Simon*

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerem Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. *Fritz A. Popp*

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

*Wolfgang Zaoral*

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. *Tucker Carrington*

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. *F. A. Sauer*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. *G. Ilgenfritz*

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. *N. Ernsting*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. *Rolf Helmut Gleiter*

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. *Jack E. Baldwin*

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. *W. M. Meier*

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. *St. Mann*

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. *A. Keller*

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *H. Roesky*

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. *W. v. E. Doering*

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. *J. Dreuss*

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. *H. Simon*

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. Fritz A. Popp

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

Wolfgang Zaoral

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. Tucker Carrington

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. F. A. Sauer

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. G. Ilgenfritz

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. N. Ernsting

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. Rolf Helmut Gleiter

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. Jack E. Baldwin

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. W. M. Meier

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. St. Mann

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. A. Keller

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. M. Mutter

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. H. Roesky

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. W. v. E. Doering

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. J. Dreuss

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. H. Simon

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. M. Mutter

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. *Fritz A. Popp*

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

*Wolfgang Zaoral*

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. *Tucker Carrington*

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. *F. A. Sauer*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. *G. Ilgenfritz*

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. *N. Ernsting*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. *Rolf Helmut Gleiter*

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. *Jack E. Baldwin*

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. *W. M. Meier*

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. *St. Mann*

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. *A. Keller*

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *H. Roesky*

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. *W. v. E. Doering*

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. *J. Dreuss*

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. *H. Simon*

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarkulturchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. Fritz A. Popp

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

Wolfgang Zaoral

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. Tucker Carrington

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. F. A. Sauer

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. G. Ilgenfritz

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. N. Ernsting

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. Rolf Helmut Gleiter

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. Jack E. Baldwin

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. W. M. Meier

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. St. Mann

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. A. Keller

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. M. Mutter

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. H. Roesky

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. W. v. E. Doering

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. J. Dreuss

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. H. Simon

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. M. Mutter

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990

**Kolloquium für Physikalische Chemie**

ETH Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Laboratorium für Physikalische Chemie  
Universitätsstr. 22, 8092 Zürich  
Hörsaal CHN E 7, 17.15 Uhr

Dienstag, 4. Dezember 1990

Dr. *Fritz A. Popp*

Institut für Biophysikalische Zellforschung, Kaiserslautern

'Zum experimentellen Nachweis kohärenter Lichtemission aus biologischen Systemen'

Dienstag, 11. Dezember 1990

*Wolfgang Zaoral*

Laboratorium für Physikalische Chemie, ETH Zürich  
'Eine stochastische nichtlineare Schrödinger-Gleichung als Modell für den Messprozess'

Dienstag, 18. Dezember 1990

Prof. *Tucker Carrington*

Département de chimie, Université de Montréal, Canada

'Quantum canonical transformation of the rotational vibrational Hamiltonian to remove a Coriolis term'

**Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel**

Klingelbergstrasse 80

Das Kolloquium findet jeweils am Mittwoch, um 17.15 Uhr, im kleinen Hörsaal (2.Stock) des Instituts für Physikalische Chemie statt.

5. Dezember 1990

Dr. *F. A. Sauer*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Frankfurt/M., BRD

'Elektrophoretische Effekte und pondero-motorische Kräfte auf mikroskopische Partikel in Wechselfeldern'

12. Dezember 1990

Prof. *G. Ilgenfritz*

Institut für Physikalische Chemie, Universität Köln, BRD

'Strukturänderungen im elektrischen Feld: Vom Dissoziationsfeldeffekt schwacher Elektrolyte zum Phasenübergang nicht ionischer Mikroemulsionen'

19. Dezember 1990

Dr. *N. Ernsting*

Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie, Abteilung Laserphysik, Göttingen, BRD

'Photodissociation of Aromatic Disulfides: Measurement of Dielectric Relaxation Times in the sub-ps Range?'

**Organisch-chemische Kolloquien**

Lab. für org. Chemie

Hörsaal CHN A 31, Universitätsstrasse 16, 8092 Zürich  
Montags, jeweils 16.30 Uhr

3. Dezember 1990

Prof. Dr. *Rolf Helmut Gleiter*

Organisch-chemisches Institut Heidelberg, BRD

'Cyclische Diacetylene – Modellverbindungen mit Synthesepotential'

10. Dezember 1990

fällt aus wegen Abteilungskonferenz

17. Dezember 1990

Prof. Dr. *Jack E. Baldwin*

The Dyson Perrins Laboratory, University of Oxford, GB

'Recent Studies in the Bio-organic Chemistry of  $\beta$ -Lactam Biosynthesis'

**Chemische Gesellschaft Zürich**

Alle Vorträge finden statt: Mittwoch, 17.15 Uhr  
Hörsaal CAB D 2 im Chemie-Altbau ETH  
Universitätsstrasse 6, 8092 Zürich

5. Dezember 1990

Prof. Dr. *W. M. Meier*

Institut für Kristallographie, ETH, Zürich

'Zeolithe in der Chemie'

12. Dezember 1990

Dr. *St. Mann*

School of Chemistry, University of Bath, Bath, GB

'Biomining: a bioinorganic chemistry approach to advanced materials'

19. Dezember 1990

Prof. Dr. *A. Keller*

H. H. Wills Physics Laboratory, University of Bristol, Bristol, GB

'Latest developments in polymer crystallization; the role of transient metastable mobile phases'

**Chemische Gesellschaft Fribourg**

Die Vorträge finden statt jeweils dienstags, 17.15 Uhr, im grossen Hörsaal der Chemischen Institute der Universität Fribourg (Pérolles).

4. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Künstliche Proteine – eine Herausforderung für den Chemiker'

18. Dezember 1990, 17.15 Uhr

Prof. Dr. *H. Roesky*

Universität Göttingen

'Chemische Kabinettstücke'

Ein Experimentalvortrag

**Basler Chemische Gesellschaft**

Donnerstag, 16.45 Uhr, im kleinen Hörsaal des Instituts für Organische Chemie

6. Dezember 1990

Prof. *W. v. E. Doering*

Chemistry Department, Harvard University, USA

'Relevance of Thermal Rearrangement of Polyenes to the Anticarcinogenic Action of  $\beta$ -Carotene'

20. Dezember 1990

Prof. Dr. *J. Dreuss*

F. Hoffmann-La Roche AG, Basel

'Naturwissenschaftliche Paradigmen in der Medizin: Die Rolle der Chemie'

**Berner Chemische Gesellschaft**

Jeweils 16.30 Uhr im Hörsaal EG 16, Chemische Institute, Freiestrasse 3, Bern

5. Dezember 1990

Prof. *H. Simon*

Technische Universität München

'Neuartige Oxidoreduktasen und Methoden für selektive präparative Reaktionen'

12. Dezember 1990

Prof. *M. Mutter*

Universität Lausanne

'Ein chemischer Weg zu künstlichen Proteinen'

**Ausschreibung zum VSBo-Ringversuchsprogramm**

Laborergebnisse von Schadstoffgehalten im Rahmen der 'Verordnung über Schadstoffe im Boden' (VSBo) haben einen gewissen juristischen Wert mit möglicherweise grossen – auch materiellen – Konsequenzen. Beauftragte Laboratorien aus der Verwaltung wie aus der Privatwirtschaft zeigen deshalb alle-

mein ein grosses Interesse, ihre Analysenqualität durch Ringversuche abzustützen.

Im März 1990 wurde der erste VSBo-Ringversuch mit einer Teilnehmerzahl von 45 Laboratorien abgeschlossen. Die Fortsetzung des VSBo-Ringversuchsprogrammes findet neu in Zusammenarbeit mit dem International Soil-Exchange (ISE) der landwirtschaftlichen Universität Wageningen (NL) statt.

Interessenten sind gebeten, Unterlagen zur Teilnahme an der untenstehenden Adresse anzufordern: Eidg. Forschungsanstalt für Agrarchemie und Umwelthygiene

Dr. A. Desaulles

Schwarzenburgstrasse 155

CH-3097 Liebefeld

Telefon: 031/59 83 72 oder 59 83 11

Telefax: 031/59 84 15

**Wissenschaft und Forschung als Triebfeder schweizerischer Politik**

Im Rahmen der diesjährigen Klausurtagung des Schweizerischen Wissenschaftsrates am 13. und 14. September in Fribourg diskutierten Wissenschaftler, Politiker und hohe Verwaltungsbeamte über das oft spannungsgeladene Verhältnis von Wissenschaft und Politik allgemein sowie über die Rolle und Wirksamkeit der Forschung der öffentlichen Verwaltung im speziellen.

Nicht ganz unbekannt sind etwa die ETH und die Universitäten, der Nationalfonds oder das CERN. Für die Forschung dieser und anderer Institutionen gibt der Bund gemäss den neuesten Zahlen des Bundesamtes für Statistik jährlich schätzungsweise insgesamt rund 1,4 Mia. Fr. aus. Kaum bekannt dürfte sein, dass ungefähr ein Drittel dieses Geldes, oder rund 450 Mio. Fr., in die sogenannte 'Ressortforschung' des Bundes fliesst, was etwa 1,6 Prozent des Gesamtbudgets des Bundes entspricht (zum Vergleich: Die Forschungsaufwendungen der schweizerischen Privatindustrie im Inland betragen rund 6 Mia. Fr.). Unter Ressortforschung ist jene Forschung zu verstehen, die der Bund und seine Verwaltung (inklusive PTT, SBB sowie verschiedene andere Stellen) zur Bewältigung ihrer Aufgaben benötigen. Die betreffenden Ämter und Dienststellen führen diese Forschung entweder selber durch (z. B. landwirtschaftliche Forschungsanstalten, Rüstungsbetriebe) oder erteilen Forschungsaufträge (vor allem an die Privatwirtschaft sowie in geringerer Masse auch an die Hochschulen).

Die Ressortforschung dient insbesondere der Erkennung und Lösung von Problemen, der Entwicklung von Methoden und Verfahren sowie der Vorbereitung, dem Vollzug und der Evaluation von Massnahmen in so unterschiedlichen Bereichen wie Umweltschutz, Energieversorgung, Gesundheit, Landesverteidigung, Wohnen, Telekommunikation, Verkehr, Landwirtschaft, Wirtschaftsförderung usw.

Der Schweizerische Wissenschaftsrat liess sich nicht nur über die vielfältigen und positiven Entwicklungen und Aktivitäten im Bereich der Ressortforschung informieren, sondern gab sich auch Rechenschaft über die bestehenden Probleme und zukünftigen Erfordernisse auf diesem Gebiet. Probleme und Lücken bestehen namentlich was die unterschiedliche relative Dotierung der einzelnen Bundesstellen mit Forschungsmitteln, das Forschungsmanagement (insbesondere Vorbereitung und Begleitung der Forschungsprojekte sowie Umsetzung der Forschungsergebnisse) und die mangelnde Personalkapazität betrifft. Ferner wurde deutlich, dass Wissenschaft und Forschung die Politik nicht ersetzen können oder sollen, dass aber der wechselseitige Dialog verbessert und die Errichtung entsprechender Brückenköpfe oder 'Interfaces' vermehrt zu fördern ist (beispielsweise im Hinblick auf die Festlegung von Grenzwerten im Luftschadstoffbereich).

Die Tagungsergebnisse sollen später publiziert werden.

Kontaktadresse:

Schweizerischer Wissenschaftsrat

Wildhainweg 9

Postfach 5675

CH-3001 Bern

Tel. 031/61 96 66

Bern, den 18. September 1990



## Personalien

### Geburtstage

*Tino Gäumann*, Prof. Dr., Chemiker, Le Mont, Mitglied des SchV, feiert am 8.12.90 seinen 65. Geburtstag.

*Siegfried Wehrli*, Dr. sc. techn., Zürich, Mitglied des SchV, feiert am 19.12.90 seinen 90. Geburtstag.

*Kurt Stalder*, dipl. Ing. Chem., Agronom, Grenchen, Mitglied des SchV, feiert am 21.12.90 seinen 65. Geburtstag.

*Max Schneider*, Chemiker HTL, Pratteln, Mitglied des SchV, feiert am 21.12.90 seinen 70. Geburtstag.

*Hans Bosshard*, Chemiker HTL, Basel, Mitglied des SchV, feiert am 22.12.90 seinen 70. Geburtstag.

*Peter Zahler*, Prof. Dr. phil. nat., Liebfeld, Mitglied des SchV, feiert am 24.12.90 seinen 65. Geburtstag.

### Ehrungen

Die Japanische Gesellschaft für Textilwissenschaften und -technologie Sen-i Gakkai ernannte Prof. Dr. *Heinrich Zollinger*, Professor der ETH Zürich im Ruhestand, zu ihrem Ehrenmitglied. Zudem erhielt *Heinrich Zollinger* den Forschungspreis der Suga Foundation in Tokyo.

Professor *Jack D. Dunitz*, Professor der ETH im Ruhestand, erhielt von der Israelischen Technischen Hochschule Technion in Haifa die Würde 'Doctor Scientiarum Honoris Causa'.

Die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie in der Gesellschaft Österreichischer Chemiker verlieh anlässlich der Euroanalysis VII Prof. Dr. *Wilhelm Simon*, Professor der ETH Zürich für analytische Chemie, die Fritz-Pregl-Medaille in Anerkennung seiner innovativen Beiträge zur Entwicklung von elektronischen Mikrosensoren.

## Schweizerisches Komitee für Chemie (CSC) und Arbeitsgemeinschaft für akademische Berufs- und Studienberatung (AGAB)

### im Dialog über

#### Chemie, Chemiker, Chemikernachwuchs

mit Nachträgen zum Auftakt des Studienjahrs 1990/91:  
Chemikernachwuchs 'just in time' bleibt ein Kind frommer Wünsche

Der steigende Bedarf an qualifizierten Berufsleuten sowie die damit aufs engste verknüpfte Erweiterung der Institutionen für höhere Ausbildung haben seit den späten fünfziger Jahren den Ruf nach einer spezialisierten Information über die schulischen und beruflichen Laufbahnen für Mittel- und Hochschulabsolventen laut werden lassen. Als Antwort darauf wurden in den Kantonen nach und nach entsprechende Beratungsstellen geschaffen und schliesslich in einer Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für akademische Berufs- und Studienberatung (AGAB, Gründungsjahr 1959) koordiniert. Ein wichtiges Ziel war die Bereitstellung und Entwicklung der erforderlichen Arbeitsunterlagen, -methoden und -mittel für die individuelle Beratung sowie für den Aufbau einer schul- und berufskundlichen Dokumentation und Information im Bereich des höheren Bildungswesens. Zur Förderung der Kompetenz der AGAB-Mitglieder haben sich berufskundliche Fachtagungen bewährt [1].

Die von der AGAB und dem Comité Suisse de la Chimie (CSC), dem bekanntlich insbesondere Koordinationsaufgaben auf den Gebieten Öffentlichkeitsarbeit und Chemieunterricht obliegen, gemeinsam vom 22. bis 23. März dieses Jahres in Fribourg veranstaltete Tagung 'Chemie, Chemiker, Chemikernachwuchs' [2] setzte also einerseits Bewährtes fort; andererseits war die Beteiligung einer ungewöhnlich grossen Anzahl von Vertretern eines Fachs (rund 30 Chemiker aller Disziplinen dieser Natur- und Technikwissenschaft) aus sehr unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen doch etwas Neues für die AGAB-Mitglieder (die das vielleicht gar nicht erwartet hatten, denn nur 24 von insgesamt rund 100 beteiligten sich am Treffen).

Eine weise Regie – personifiziert durch den mit grosser Umsicht alle Fäden in der Hand haltenden *Andor Fürst* (CSC, Kommission für Öffentlichkeitsarbeit) – hatte dafür gesorgt, dass die Teilnehmer der Tagung über Nacht unter demselben Dach und während der gesamten Dauer der Veranstaltung beisammenblieben: Fast unausweichlich traf man sich so zwischen den vorbereiteten Referaten zu spontanen Diskussionen in oft wechselnden Gruppen, wodurch sich die 'Outsider' des Feldes 'Chemie' bei aller Disparität und Heterogenität der freimütig geäusserten Meinungen selbst zu den zentralen Fragen der Entwicklungen im Ausbildungs- und Berufsfeld ein möglicherweise hier und da

etwas verzerrtes, dafür aber ungeschminktes Bild machen konnten. Somit war dem akademischen Berufsberater die seltene Möglichkeit geboten, jene Differenzierung und Nuancierung seiner Betrachtungsweise zu erwerben, die er braucht, um im Gespräch mit Mittelschülern, Studenten und Hochschulabsolventen ein 'interlocuteur valable' zu sein [1]. Manch einer nutzte die Gelegenheit zur Anbahnung persönlicher Kontakte, auf die er bei der Beantwortung vertrackter Fragen von Klienten angewiesen sein könnte.

Das eigentliche Programm dieser Begegnung von sich um ihren Nachwuchs sorgenden Chemikern und den akademischen Berufsberatern (wohlgemerkt auch -beraterinnen, immerhin waren halb so viele anwesend wie männliche Kollegen) präsentierte einen Tour d'horizon von 'Begrüssung' (*A. von Zelewsky*, Université de Fribourg, Präsident CSC) über 'Chemie' (*A. Eschenmoser*, ETH Zürich, Präsident der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft), 'Chemieunterricht an unseren Mittelschulen' (*W. Stadelmann*, Erziehungsdirektion des Kantons Bern), 'Zusammenhang von Studienwahl, Ausbildungs- und Berufskultur' (*U. Kiener*, Studien- und Berufsberatung des Kantons Zürich), 'Warum nicht Chemikerin, warum nicht Chemiker?' (*P. Graf*, Akademische Berufsberatung Bern), 'Studiengänge der Chemie' (*R. Neier*, Université de Fribourg), 'Der Chemiker im Berufsleben' (*H. Ehrsam*, Ciba-Geigy AG, Basel) zu 'Résumé und Ausblick' (*A. von Zelewsky*, CSC; *V. Lunin*, AGAB).

Die Reihenfolge der Vorträge, welche eine Grundlage für Diskussionsschwerpunkte bildeten, hielt diese einigermaßen in Balance und verhinderte, dass die Aussprache allzu früh in Einbahnstrassen oder Sackgassen geriet. Aufgeschnappte Bemerkungen seitens der AGAB: 'Merkwürdig ist schon, dass die Chemiker Verteidigungspositionen einnehmen, ehe sie angegriffen werden'; 'Es erscheint symptomatisch für den Nachwuchsmangel, dass auch hier keine Chemikerin mitmisch'; 'Nächstes Mal sollten selbstredend ebenfalls Studentinnen und Studenten eingeladen werden'.

Ein falsch aufgeäumter Chemieunterricht (zuwenig Zusammenhang mit anderen Wissensgebieten, Überbetonung der durch Abstraktion vom sinnlich Erfahrbaren losgelösten Modellvorstellungen) weckt schon bei den meisten Schülern nicht nur kein Interesse für, vielmehr sogar eine Abneigung gegen das Fach Che-

mie, die oft noch durch eine anderswo herrührende 'Chemophobie' verstärkt wird. Dass dies heute in der Schweiz eine von mehreren Ursachen für die geringe Attraktivität des Chemiestudiums [3] sein könnte, mochte niemand bestreiten. Warum jedoch im benachbarten Deutschland unter ähnlichen Voraussetzungen ein auffallend grösserer Anteil der Studienanfänger sich für Chemie entscheidet [3], blieb ohne überzeugende Antwort.

Welche Motive beeinflussen die Studien- und Berufswahl von Schweizern und Schweizerinnen am stärksten? Wie *Peter Graf* in seinem Referat darlegte, stehen ganz oben an die Verwirklichung der eigenen Interessen und Fähigkeiten, die innere Befriedigung im Beruf, Selbständigkeit. Nun sind ja Interessen nicht einfach angeboren, Fähigkeiten werden gefördert oder auch nicht, Werte werden herangebildet – dahinter stehen soziale und gesellschaftliche Kräfte, konkreter gesagt die Familie, die Schule und so fort. In der Schweiz arbeiten ungefähr 4000 Hochschulchemiker. Wie, so sollte man ergo fragen, ist es um die 'Selbstrekrutierung' der Chemiker, das heisst die durch gesundes Selbstbewusstsein und ansteckende Freude motivierte Fortführung ihrer familiären Berufstraditionen, bestellt? In Fribourg frug so niemand.

Mit den Augen von Maturanden und Maturandinnen gesehen, lässt sich eine Karikatur des Chemikers und seines Konkurrenten, des Idealberufs, nach *Graf* folgendermassen entwerfen:

'Der Chemiker'...

- ist ein *Mann*, der sich in männlicher Umgebung aufhält;
- ist ein Forscher, der sich hochspezialisiert und ausdauernd mit stark eingeschränkten Fragestellungen beschäftigt;
- arbeitet in steril-kalt wirkenden hochtechnisierten Laboratorien;
- hat mit Stoffen und Geräten, aber wenig mit anderen Menschen zu tun;
- wird voll von seiner Arbeit absorbiert und hat wenig mit der Welt ausserhalb des Laboratoriums zu tun;
- ist Angestellter eines Grossunternehmens, einer von sehr vielen;
- arbeitet an Produkten, deren Sinn und Nutzen teilweise in Frage gestellt wird.

'Der ideale Beruf' hingegen...

- kann auch problemlos von einer Frau ausgeübt werden (bitte beachten: 41 % der Studienanfänger sind Frauen);
- wird in einem kleinen Arbeitsteam zusammen mit 'interessanten' Kollegen und Kolleginnen ausgeübt;
- hat mit praktischen Problemen, mit einsehbar zusammenhängen zu tun;
- beschäftigt sich mit Menschen, im direkten Kontakt mit ihnen;
- lässt genügend Zeit und Energie für Familie und Freizeit, kann auch zeitweilig ausgeübt werden;
- bringt viel Abwechslung bezüglich Funktion und Sachgebiet, lässt auch Kreativität und Phantasie zum Zug kommen;
- kann auch selbstständig, als eigener Herr und Meister ausgeübt werden;
- bringt direkten, und unmittelbar einsehbar Nutzen für einen selbst und für die anderen.

Aus den durch solches Überzeichnen vermutlich charakteristischer Züge entstehenden Bildern kann man Massnahmen ableiten, wie 'der Chemiker' zielstrebig attraktiver zu machen wäre.

Was wird ein hochentwickeltes Bildungswesen, das sich durch Lern- und Lehrfreiheit auszeichnet, was wird eine Vorzeigewirtschaft der freien Marktwirtschaft in dieser Situation machen? [4] Ist die Frage nach Schweizer Chemikernachwuchs eine Preisfrage oder eine Frage des Preises? Unter der Überschrift 'Meeting the Need for More Scientists and Engineers' wird in einer amerikanischen Presseschau an die 'Bread-and-Butter'-Mentalität appelliert: '... It's time to be realistic. It is no longer enough to entice kids with the thrill of discovery and the creation of new knowledge, as it was a generation ago; these kids now ask whether their investment and choice of career is going to pay off, and when. They observe the life styles of their peers whose fathers or mothers might be businesspeople, lawyers, or clinicians. They compare, and they make decisions based on these comparisons... If you want to attract young people to science, then you must make it attractive for today's potential aspirant, not yesterday's.' [5]

## Personalien

### Geburtstage

*Tino Gäumann*, Prof. Dr., Chemiker, Le Mont, Mitglied des SchV, feiert am 8.12.90 seinen 65. Geburtstag.

*Siegfried Wehrli*, Dr. sc. techn., Zürich, Mitglied des SchV, feiert am 19.12.90 seinen 90. Geburtstag.

*Kurt Stalder*, dipl. Ing. Chem., Agronom, Grenchen, Mitglied des SchV, feiert am 21.12.90 seinen 65. Geburtstag.

*Max Schneider*, Chemiker HTL, Pratteln, Mitglied des SchV, feiert am 21.12.90 seinen 70. Geburtstag.

*Hans Bosshard*, Chemiker HTL, Basel, Mitglied des SchV, feiert am 22.12.90 seinen 70. Geburtstag.

*Peter Zahler*, Prof. Dr. phil. nat., Liebfeld, Mitglied des SchV, feiert am 24.12.90 seinen 65. Geburtstag.

### Ehrungen

Die Japanische Gesellschaft für Textilwissenschaften und -technologie Sen-i Gakkai ernannte Prof. Dr. *Heinrich Zollinger*, Professor der ETH Zürich im Ruhestand, zu ihrem Ehrenmitglied. Zudem erhielt *Heinrich Zollinger* den Forschungspreis der Suga Foundation in Tokyo.

Professor *Jack D. Dunitz*, Professor der ETH im Ruhestand, erhielt von der Israelischen Technischen Hochschule Technion in Haifa die Würde 'Doctor Scientiarum Honoris Causa'.

Die Österreichische Gesellschaft für Analytische Chemie in der Gesellschaft Österreichischer Chemiker verlieh anlässlich der Euroanalysis VII Prof. Dr. *Wilhelm Simon*, Professor der ETH Zürich für analytische Chemie, die Fritz-Pregl-Medaille in Anerkennung seiner innovativen Beiträge zur Entwicklung von elektronischen Mikrosensoren.

## Schweizerisches Komitee für Chemie (CSC) und Arbeitsgemeinschaft für akademische Berufs- und Studienberatung (AGAB)

### im Dialog über

#### Chemie, Chemiker, Chemikernachwuchs

mit Nachträgen zum Auftakt des Studienjahrs 1990/91:  
Chemikernachwuchs 'just in time' bleibt ein Kind frommer Wünsche

Der steigende Bedarf an qualifizierten Berufsleuten sowie die damit aufs engste verknüpfte Erweiterung der Institutionen für höhere Ausbildung haben seit den späten fünfziger Jahren den Ruf nach einer spezialisierten Information über die schulischen und beruflichen Laufbahnen für Mittel- und Hochschulabsolventen laut werden lassen. Als Antwort darauf wurden in den Kantonen nach und nach entsprechende Beratungsstellen geschaffen und schliesslich in einer Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für akademische Berufs- und Studienberatung (AGAB, Gründungsjahr 1959) koordiniert. Ein wichtiges Ziel war die Bereitstellung und Entwicklung der erforderlichen Arbeitsunterlagen, -methoden und -mittel für die individuelle Beratung sowie für den Aufbau einer schul- und berufskundlichen Dokumentation und Information im Bereich des höheren Bildungswesens. Zur Förderung der Kompetenz der AGAB-Mitglieder haben sich berufskundliche Fachtagungen bewährt [1].

Die von der AGAB und dem Comité Suisse de la Chimie (CSC), dem bekanntlich insbesondere Koordinationsaufgaben auf den Gebieten Öffentlichkeitsarbeit und Chemieunterricht obliegen, gemeinsam vom 22. bis 23. März dieses Jahres in Fribourg veranstaltete Tagung 'Chemie, Chemiker, Chemikernachwuchs' [2] setzte also einerseits Bewährtes fort; andererseits war die Beteiligung einer ungewöhnlich grossen Anzahl von Vertretern eines Fachs (rund 30 Chemiker aller Disziplinen dieser Natur- und Technikwissenschaft) aus sehr unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen doch etwas Neues für die AGAB-Mitglieder (die das vielleicht gar nicht erwartet hatten, denn nur 24 von insgesamt rund 100 beteiligten sich am Treffen).

Eine weise Regie – personifiziert durch den mit grosser Umsicht alle Fäden in der Hand haltenden *Andor Fürst* (CSC, Kommission für Öffentlichkeitsarbeit) – hatte dafür gesorgt, dass die Teilnehmer der Tagung über Nacht unter demselben Dach und während der gesamten Dauer der Veranstaltung beisammenblieben: Fast unausweichlich traf man sich so zwischen den vorbereiteten Referaten zu spontanen Diskussionen in oft wechselnden Gruppen, wodurch sich die 'Outsider' des Feldes 'Chemie' bei aller Disparität und Heterogenität der freimütig geäusserten Meinungen selbst zu den zentralen Fragen der Entwicklungen im Ausbildungs- und Berufsfeld ein möglicherweise hier und da

etwas verzerrtes, dafür aber ungeschminktes Bild machen konnten. Somit war dem akademischen Berufsberater die seltene Möglichkeit geboten, jene Differenzierung und Nuancierung seiner Betrachtungsweise zu erwerben, die er braucht, um im Gespräch mit Mittelschülern, Studenten und Hochschulabsolventen ein 'interlocuteur valable' zu sein [1]. Manch einer nutzte die Gelegenheit zur Anbahnung persönlicher Kontakte, auf die er bei der Beantwortung vertrackter Fragen von Klienten angewiesen sein könnte.

Das eigentliche Programm dieser Begegnung von sich um ihren Nachwuchs sorgenden Chemikern und den akademischen Berufsberatern (wohlgerne auch -beraterinnen, immerhin waren halb so viele anwesend wie männliche Kollegen) präsentierte einen Tour d'horizon von 'Begrüssung' (*A. von Zelewsky*, Université de Fribourg, Präsident CSC) über 'Chemie' (*A. Eschenmoser*, ETH Zürich, Präsident der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft), 'Chemieunterricht an unseren Mittelschulen' (*W. Stadelmann*, Erziehungsdirektion des Kantons Bern), 'Zusammenhang von Studienwahl, Ausbildungs- und Berufskultur' (*U. Kiener*, Studien- und Berufsberatung des Kantons Zürich), 'Warum nicht Chemikerin, warum nicht Chemiker?' (*P. Graf*, Akademische Berufsberatung Bern), 'Studiengänge der Chemie' (*R. Neier*, Université de Fribourg), 'Der Chemiker im Berufsleben' (*H. Ehrsam*, Ciba-Geigy AG, Basel) zu 'Résumé und Ausblick' (*A. von Zelewsky*, CSC; *V. Lunin*, AGAB).

Die Reihenfolge der Vorträge, welche eine Grundlage für Diskussionsschwerpunkte bildeten, hielt diese einigermaßen in Balance und verhinderte, dass die Aussprache allzu früh in Einbahnstrassen oder Sackgassen geriet. Aufgeschnappte Bemerkungen seitens der AGAB: 'Merkwürdig ist schon, dass die Chemiker Verteidigungspositionen einnehmen, ehe sie angegriffen werden'; 'Es erscheint symptomatisch für den Nachwuchsmangel, dass auch hier keine Chemikerin mitmisch'; 'Nächstes Mal sollten selbstredend ebenfalls Studentinnen und Studenten eingeladen werden'.

Ein falsch aufgeäumter Chemieunterricht (zuwenig Zusammenhang mit anderen Wissensgebieten, Überbetonung der durch Abstraktion vom sinnlich Erfahrbaren losgelösten Modellvorstellungen) weckt schon bei den meisten Schülern nicht nur kein Interesse für, vielmehr sogar eine Abneigung gegen das Fach Che-

mie, die oft noch durch eine anderswo herrührende 'Chemophobie' verstärkt wird. Dass dies heute in der Schweiz eine von mehreren Ursachen für die geringe Attraktivität des Chemiestudiums [3] sein könnte, mochte niemand bestreiten. Warum jedoch im benachbarten Deutschland unter ähnlichen Voraussetzungen ein auffallend grösserer Anteil der Studienanfänger sich für Chemie entscheidet [3], blieb ohne überzeugende Antwort.

Welche Motive beeinflussen die Studien- und Berufswahl von Schweizern und Schweizerinnen am stärksten? Wie *Peter Graf* in seinem Referat darlegte, stehen ganz oben an die Verwirklichung der eigenen Interessen und Fähigkeiten, die innere Befriedigung im Beruf, Selbständigkeit. Nun sind ja Interessen nicht einfach angeboren, Fähigkeiten werden gefördert oder auch nicht, Werte werden herangebildet – dahinter stehen soziale und gesellschaftliche Kräfte, konkreter gesagt die Familie, die Schule und so fort. In der Schweiz arbeiten ungefähr 4000 Hochschulchemiker. Wie, so sollte man ergo fragen, ist es um die 'Selbstrekrutierung' der Chemiker, das heisst die durch gesundes Selbstbewusstsein und ansteckende Freude motivierte Fortführung ihrer familiären Berufstraditionen, bestellt? In Fribourg frug so niemand.

Mit den Augen von Maturanden und Maturandinnen gesehen, lässt sich eine Karikatur des Chemikers und seines Konkurrenten, des Idealberufs, nach *Graf* folgendermassen entwerfen:

'Der Chemiker'...

- ist ein Mann, der sich in männlicher Umgebung aufhält;
- ist ein Forscher, der sich hochspezialisiert und ausdauernd mit stark eingeschränkten Fragestellungen beschäftigt;
- arbeitet in steril-kalt wirkenden hochtechnisierten Laboratorien;
- hat mit Stoffen und Geräten, aber wenig mit anderen Menschen zu tun;
- wird voll von seiner Arbeit absorbiert und hat wenig mit der Welt ausserhalb des Laboratoriums zu tun;
- ist Angestellter eines Grossunternehmens, einer von sehr vielen;
- arbeitet an Produkten, deren Sinn und Nutzen teilweise in Frage gestellt wird.

'Der ideale Beruf' hingegen...

- kann auch problemlos von einer Frau ausgeübt werden (bitte beachten: 41 % der Studienanfänger sind Frauen);
- wird in einem kleinen Arbeitsteam zusammen mit 'interessanten' Kollegen und Kolleginnen ausgeübt;
- hat mit praktischen Problemen, mit einsehbar zusammenhängen zu tun;
- beschäftigt sich mit Menschen, im direkten Kontakt mit ihnen;
- lässt genügend Zeit und Energie für Familie und Freizeit, kann auch teilzeitlich ausgeübt werden;
- bringt viel Abwechslung bezüglich Funktion und Sachgebiet, lässt auch Kreativität und Phantasie zum Zug kommen;
- kann auch selbstständig, als eigener Herr und Meister ausgeübt werden;
- bringt direkten, und unmittelbar einsehbar Nutzen für einen selbst und für die anderen.

Aus den durch solches Überzeichnen vermutlich charakteristischer Züge entstehenden Bildern kann man Massnahmen ableiten, wie 'der Chemiker' zielstrebig attraktiver zu machen wäre.

Was wird ein hochentwickeltes Bildungswesen, das sich durch Lern- und Lehrfreiheit auszeichnet, was wird eine Vorzeigewirtschaft der freien Marktwirtschaft in dieser Situation machen? [4] Ist die Frage nach Schweizer Chemikernachwuchs eine Preisfrage oder eine Frage des Preises? Unter der Überschrift 'Meeting the Need for More Scientists and Engineers' wird in einer amerikanischen Presseschau an die 'Bread-and-Butter'-Mentalität appelliert: '... It's time to be realistic. It is no longer enough to entice kids with the thrill of discovery and the creation of new knowledge, as it was a generation ago; these kids now ask whether their investment and choice of career is going to pay off, and when. They observe the life styles of their peers whose fathers or mothers might be businesspeople, lawyers, or clinicians. They compare, and they make decisions based on these comparisons... If you want to attract young people to science, then you must make it attractive for today's potential aspirant, not yesterday's.' [5]