

Der Benzolring

12. Jahrgang
Nr. 1 – April 1991

Informationen
aus dem
Chemischen Institut
Dr. Flad Stuttgart



Grand Prix Chimique:

Nationale Runde erfolgreich

Mit Stolz und Freude präsentieren sich die Sieger der deutschen Vorentscheidung des vom Bundesminister für Bildung und Wissenschaft geförderten Wettbewerbs Grand Prix Chimique dem Fotografen: Birgit Hösler vom Chemischen Institut Dr. Flad, Oliver Schindelhauer von der Lise-Meitner-Schule in Berlin, Jürgen Ortlepp von der Hoechst AG und Michael Müller von der BASF AG.

Ausgetragen wurde die nationale Runde am 24. und 25. April bei der Hoechst AG; das Komitee des Grand Prix Chimique bedankt sich herzlich für die perfekte Organisation! Dank für die Unterstützung dieses ersten Chemiewettbewerbs für Auszubildende, Chemiestüler und Berufsanfänger gebührt außerdem der BASF und der Bayer AG sowie der Firma Baker Chemicalien, die sich als Sponsor beteiligt.

Noch finden in den anderen teilnehmenden Ländern die nationalen Wettbewerbe statt. Ende September entscheidet sich dann im Chemischen Institut Dr. Flad, dem Träger des Grand Prix Chimique, wer internationaler Sieger wird.

teresse junger Menschen an der kulturellen und historischen Basis ihrer Umwelt wecken und deren Schutzbedürftigkeit deutlich machen. Außerdem soll durch den Austausch von Arbeitsergebnissen und durch Treffen der Lehrer und Schüler die europäische Zusammenarbeit gefördert und das Netz der UNESCO-Modellschulen enger geknüpft werden, um ihre Ausstrahlung zu verstärken. Ganz wichtiger Aspekt: solche Projekte dienen der Begegnung und dem gegenseitigen Verstehen junger Menschen verschiedener Nationalität, und dienen damit der Friedenssicherung.

(Fortsetzung nächste Seite)

Neues UNESCO-Projekt:

Schöne blaue Donau

Zusammenarbeit vieler Schulen der Anrainer-Staaten

Die Donau – ein Strom der Superlative: auf eine Länge von rund 3000 Kilometern durchfließt oder verbindet sie als Grenzfluß acht Länder, ehe sie über eine Gesamtoberfläche von 817 000 Quadratkilometern dem Schwarzen Meer 30 Millionen Kubikmeter Wasser stündlich zuführt. Nach der Wolga der größte Strom Europas ist sie voller Energie, aber auch voller Poesie und Musik. Nur eines ist sie nicht: blau. Trüb und dunkel fließt sie über weite Strecken dahin, verschmutzt durch ihre unbedachten Anlieger. Diesen die Augen zu öffnen, ist mit Ziel des Projekts »Blue Danube River«.

Nachdem das Ostsee-Projekt der UNESCO in einiger Zeit zu Ende geht, legte die vierte Konferenz der Bildungsminister der Europa-Region 1990 den Grundstein für das Donau-Projekt. Im Februar 1991 trafen sich die Vertreter der acht Donauländer in Krems bei Wien, um die Rahmenbedingungen für die gemeinsame Arbeit zu besprechen. Für Deutschland dabei das Chemische Institut Dr. Flad als nationaler Koordinator. Nicht selbstverständlich bei diesem Projekt ist, daß nicht nur die UNESCO-Modellschulen,

sondern alle Schulen zur Mitarbeit eingeladen sind. »Global denken, lokal handeln« lautet das Motto. Dies bedeutet, daß je nach Möglichkeit sich jede lokale Aktivität als Baustein in das Ganze einfügt.

Wie alle derartigen Unternehmungen der UNESCO soll auch das Donau-Projekt das In-

Breit durchfließt die Donau Budapest. Ihre Uferzone hier gehört mit dem Burgviertel Buda zum Welterbe der UNESCO. Das Welterbe sind großartige Kultur- und Naturdenkmale, deren Untergang ein unersetzlicher Verlust wäre und deren Schutz in die Verantwortlichkeit der ganzen Menschheit gegeben ist. Erfäht werden sie durch die internationale Konvention zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt.



Noch Interesse?

Auch jetzt können sich noch Schulen am Donau-Projekt beteiligen. Interessenten wollen sich möglichst rasch beim nationalen Koordinator, dem Chemischen Institut Dr. Flad, melden.

Im Chemischen Institut Dr. Flad ist das Donau-Projekt Chefsache: Wolfgang Flad betreut die Arbeitsgruppe selbst. Durchschnittlich drei zusätzliche Stunden pro Woche widmen die (freiwillig) teilnehmenden Schülerinnen und Schüler seit Beginn des Sommersemesters »ihrer« Donau. Als erstes schrieben sie an alle Schulen und Zeitungen zwischen Donaueschingen und Passau, um sie für das Projekt zu interessieren, und nahmen Kontakt zu den UNESCO-Modellschulen in ganz Deutschland auf. Erste Aktion: aus Passau wurde für eine Woche das Labormobil angefordert, das dorthin zum hundertsten Einsatz startete. Über zwei Jahre, bis 1993, soll das Donau-Projekt laufen. Die ermittelten Ergebnisse und daraus entwickelten Unterrichtsmaterialien werden später allen interessierten Ausbildungsstätten zur Verfügung gestellt. Im Benzolring werden wir von Zeit zu Zeit darüber berichten. Außerdem werden die 6. Stuttgarter Chemietage (28. 9. bis 2. 10. 1993) überwiegend dem Thema »Schöne blaue Donau« gewidmet sein.

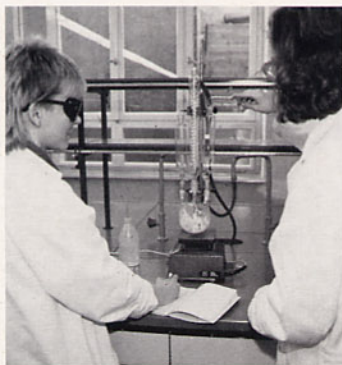
AG Chemometrie

Seit einigen Jahren beginnt sich in der Chemie eine neue Disziplin eigenständig zu etablieren, die sogenannte Chemometrie. Seit letzten Herbst wird sie auch am Chemischen Institut Dr. Flad als Arbeitsgemeinschaft angeboten.

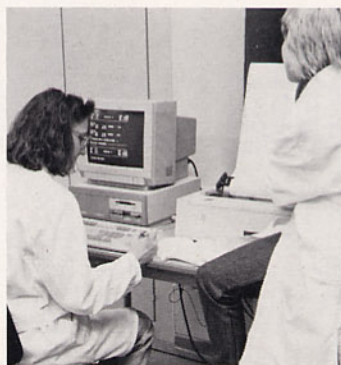
Was hat es damit auf sich? Bei der Chemometrie handelt es sich um mathematische, statistische und logische Methoden, die häufig erst durch den Einsatz des Computers angewandt werden können. Die Aufgaben sind dabei sehr vielseitig und erstrecken sich auf fast alle Gebiete eines im Labor oder Betrieb arbeitenden Chemikers. Es beginnt in der Analytik bei der randomisierten Probenahme und endet bei der Fehlerstatistik und Ergebnisinterpretation bis hin zur Clusteranalyse. Dazwischen liegt der große Bereich der Versuchsplanung, Faktorenanalyse und Optimierung, der auf allen Ge-

bieten der Chemie von Bedeutung ist. Aber auch Themen wie Simulation und Teile der Theoretischen Chemie wie zum Beispiel Molecular Modelling und Drug Design werden mit einbezogen.

Ist es nun sinnvoll, eine so neue Disziplin, die selbst an vielen Universitäten noch nicht vertreten ist, an einem Berufskolleg einzuführen? Im Chemischen Institut Dr. Flad ist man der Ansicht: ja. Denn gerade weil auf absehbare Zeit in vielen Labors und Betrieben die modernen chemometrischen Verfahren noch nicht zur Verfügung stehen werden, ist es von großem Vorteil, wenn die not-



Ganz bei der Sache ist man in der AG Chemometrie. Hier werden erste Testergebnisse in den Computer eingegeben, der neue Versuchsbedingungen berechnet. Im Zusammenwirken zwischen Experiment und Computer werden so schnellstmöglich optimale Arbeitsbedingungen ermittelt.



wendigen Kenntnisse von einem frisch aus der Ausbildung kommenden Assistenten mitgebracht werden. Das setzt wiederum voraus, daß bei der Ausbildung selbständiges Arbeiten gelernt wird. Auf der anderen Seite gilt es, die oft hohen mathematischen Anforderungen auf ein notwendiges Mindestmaß zu beschränken und die einzelnen Verfahren mehr beispielhaft anschaulich vorzustellen als allgemein theoretisch abzuhandeln. So ist diese Arbeitsgemeinschaft eine Mischung aus Theorie und Praxis. Da die Zahl der chemischen Versuche in einem solchen Rahmen durch den erforderlichen Zeitaufwand begrenzt ist, wurde vom Leiter der AG, Dr. Jürgen Flad, in Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Marek und dem Ingenieurbüro Oertle in Zürich, speziell zum Üben verschiedener Optimierungsstrategien ein physikalischer Versuchsaufbau entwickelt. Das Gerät hat seinen ersten Unterrichtstest glänzend bestanden und soll nun auch anderen Schulen und Universitäten zugänglich gemacht werden. Für später ist auch an eine Veröffentlichung der praktischen Anwendungsbeispiele und an Seminare für ehemalige Flad-schüler gedacht.

Computer
im Chemieunterricht:

Geräte- Anpassungstag

Während der Stuttgarter Chemietage (1.-5. 10. 1991) wird Dr. Franz Kappenberg, Vorsitzender des Arbeitskreises »Computer im Chemieunterricht«, Kolleginnen und Kollegen, die Schwierigkeiten mit der Anpassung von Meßgeräten und Wandlern an ihren Computer haben, mit Rat und Tat zur Seite stehen. Die entsprechenden Geräte sollten dazu mitgebracht werden. Dabei besteht auch die Möglichkeit, die neueste Software des Arbeitskreises zu kopieren. Entsprechend formatierte Disketten müssen mitgebracht werden. Übrigens ist der Programm-Katalog wieder lieferbar. Die Neuauflage enthält neben bewährten C 64-Versionen die Programme für IBM-kompatible Rechner. Außerdem sind Programme anderer Anbieter aufgeführt und Literatur zitiert. Eine Zusammenstellung computerunterstützter Experimente rundet das neue Programm ab. Bestellungen bitte an den Lehrmittelverlag Dr. Flad, Breitscheidstraße 127, 7000 Stuttgart 1, richten.

Sieg für Birgit Hösler



Sie strahlt, und mit ihr strahlt das ganze Chemische Institut Dr. Flad: Birgit Hösler (21) vom Lehrgang 40 gehört zu den vier Besten der nationalen Runde des Grand Prix Chimique. »Ich hätt's nicht geglaubt«, sagt sie, »bei der Konkurrenz!« Und: »Natürlich gab es mir einen gewissen Rückhalt, daß wir zu sechst waren aus unserer Schule – aber schließlich ist man doch ganz allein auf sich gestellt.« Ist der Ehrgeiz jetzt geweckt? »Na klar. Doch bis zum internationalen Wettkampf im Herbst heißt's noch üben, üben – sonst sind die Lorbeeren schnell verwelkt. Aber ich bin zuversichtlich,« fügt sie hinzu. Wir drücken die Daumen für den Endspurt und gratulieren erst mal herzlich zum Etappensieg.

1. bis 5. Oktober 1991:

5. Stuttgarter Chemietage

Viele Referenten aus dem In- und Ausland werden bei den 5. Stuttgarter Chemietagen – Motto: Chemie – Umwelt – Ethik – vortragen und in mehreren Seminaren neue Analysemethoden vorstellen. Natürlich lädt auch diesmal das Chemische Institut Dr. Flad die Gäste zu einem Festabend ein. Ein weiterer Anlaß zum Feiern: Das Institut wird 40 Jahre alt. Das Programmheft für die Chemietage wird Mitte August an alle Benzolring-Bezieher verschickt. Alle anderen mögen es bitte rechtzeitig anfordern.

CHF stiftete ersten Umweltkoffer

Was im Großen noch Probleme macht, funktioniert im Kleinen schon viel besser als die Öffentlichkeit weiß: fruchtbare Kontakte zwischen »Wessis« und »Ossis«. So waren erst jüngst im Chemischen Institut Dr. Flad wieder drei Chemielehrerinnen aus Dresden zu Gast, um sich besonders über Umwelterziehung im Chemieunterricht zu informieren. Als Spende für die Dresdener Schulen nahmen sie einen vom Institut konzipierten und zusammengestellten »Umweltkoffer« für die chemische und biologische Gewässeruntersuchung mit nach Hause, den sie verwalten und Schulen zur Verfügung stellen, die sich an Gewässeruntersuchungen beteiligen wollen.

Außerdem wurde vereinbart, daß das Labormobil im Mai für eine Woche nach Dresden kommt und von den Schulen für einen Unterricht vor Ort angefordert werden kann. Vorher werden Chemielehrerinnen und -lehrer in den Einsatz und die Benutzung

Umweltunterricht:

Simulierte Situationen

»Was die Chemie geschädigt hat, muß die Chemie heilen.« Die Erkenntnis ist da, jetzt muß sie in die Tat umgesetzt werden. Das bedeutet unter anderem: schon in der Ausbildung für Chemieberufe müssen umweltfreundliche Technologien vorgestellt und der Umgang damit muß eingeübt werden. Was wegen der Vielgestaltigkeit und Komplexität vieler Verfahren seither leichter gesagt als getan war, macht der Computer jetzt möglich.

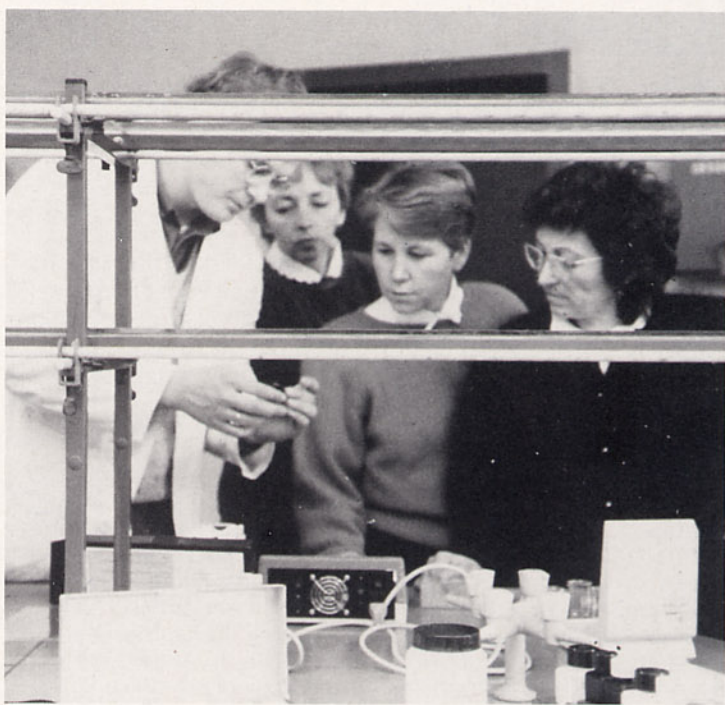
Mit geeigneten Programmen kann ein chemischer Prozeß modellhaft nachgebildet und simuliert werden. Damit bietet der Computer einen im Unterricht einfach zu handhabenden Ersatz für die experimentelle Durchführung eines technischen Verfahrens, dessen unterschiedliche Einstellungen und Betriebsweisen durchgespielt werden können. Durch das direkte Erleben des Zusammenhangs der verschiedenen Daten und Parameter wird ein nachhaltiges Lernergebnis erzielt.

Vier umfangreiche und komfortable Computerprogramme zu den Themen »Katalytische Reini-

des Labormobils praktisch ein-gewiesen. Geplant ist dann eine Teilnahme der Schulen am Elbe-Projekt, das in diesem Sommer anläuft (siehe Bericht auf dieser Seite).

Wenn der Umweltkoffer sich bewährt – woran niemand zweifelt – werden weitere Exemplare zusammengestellt und an interessierte Schulen bzw. Schulgemeinschaften abgegeben.

Interessiert verfolgen die Chemielehrerinnen Altenhenne, Berger und Kaufmann aus Dresden die vom Flad-Assistenten Ludwig Paul (von r. n. l.) demonstrierten vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Umweltkoffers.



Die Zeitschrift »Chemie in der Schule« und das CHF initiieren ein neues Unterrichtsprojekt:

Die Elbe

Nach Ostsee und Donau soll ein weiterer europäischer Strom Gegenstand eines länderübergreifenden Unterrichtsprojekts werden: die Elbe. Entstanden war die Idee bei einem Besuch von Alfons Lingelbach, Chefredakteur der Zeitschrift »Chemie in der Schule«, im Chemischen Institut Dr. Flad (CHF). Und mit gewohnter Talkraft gingen beide Seiten sofort ans Werk. Das CHF übernimmt die fachliche Patenschaft über das Projekt und hilft in den neuen Bundesländern – Hauptanrainer der Elbe – auch materiell, z. B. durch den Einsatz des Labormobils, mit Prüfchemikalien und Informationsmaterial. Chefredakteur Lingelbach ruft in seiner Zeitschrift zum Mitmachen auf und sorgt für die Koordination der einzelnen Untersuchungen.

»Chemie in der Schule« ist ein Fachmagazin für Lehrerinnen und Lehrer aller Schularten und Schulstufen in den neuen Bundesländern. Es wird sehr intensiv gelesen. Veröffentlicht werden, ohne thematische Eingrenzung der Hefte und unter Mitwirkung vieler Lehrer-Autoren, Beiträge aus verschiedenen Disziplinen der Chemie, dem Umweltschutz, der Unterrichtspraxis und Fachdidaktik mit Betonung der experimentellen Arbeit. Jährlich erscheinen zehn Ausgaben, darunter zwei Doppelnummern. Das Jahresabonnement kostet 40,- DM zuzüglich Versandkosten. Wer sich dafür interessiert wendet sich an die Redaktion »Chemie in der Schule«, Volk und Wissen Verlag GmbH, Postfach 12 13, O-1086 Berlin.

gung von Autoabgasen«, »Biologische Reinigung chemischer Abwässer«, »Copolymerisation« und »Ammoniaksynthese« stellt der Fonds der Chemischen Industrie allen Schulen in Deutschland kostenlos zur Verfügung. Vor allem die ersten beiden eignen sich gut für den Unterricht im Bereich Umwelt. Beim Programm »Katalytische Reinigung von Autoabgasen« zum Beispiel kann man eine Testfahrt simulieren, bei der stets Geschwindigkeit, Leistung, Zusammensetzung des Brenngases, Luftverbrauch, Benzinverbrauch und Zusammensetzung des Schadstoffausstoßes angezeigt werden. Durch Testfahrten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit kann der Schü-

ler den Einfluß auf die Schadstoffemission studieren und auch zum Beispiel einen Kalt- und Warmstart unter sonst gleichen Bedingungen vergleichen.

Beim Programm zur Simulation der biologischen Abwasserreinigung erhält der Schüler auf verständliche Art Einblick in die komplexen Vorgänge in einer Abwasserreinigungsanlage, und zwar dergestalt, daß er selbst vereinfachte Rechnungen über die Anlagenbelastung anstellen und somit auch die Wirtschaftlichkeit in den Simulationsprozeß einbringen kann.

Alles in allem sind die Programme ein nützlicher und praktischer Beitrag für die Ausbildung.

Europakunde:

Vizepräsident Alber im CHF

Über Zukunft und Chancen der Europäischen Gemeinschaften sprach Ende Januar im voll besetzten Großen Hörsaal des Chemischen Instituts Dr. Flad Stuttgarts Abgeordneter und Vizepräsident im Europaparlament, Siegbert Alber. Zuvor hatte er in einem Seminar für Schülerinnen und Schüler, die sich auf die Internationale Abschlußprüfung der ISA vorbereiten, Ziele der Gemeinschaften mitsamt den Schwierigkeiten auf dem Weg dorthin beleuchtet und Zusammenhänge erklärt. Anlaß für die Einladung Siegbert Albers ins Institut war der von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften in Brüssel ausgeschriebene Wettbewerb »Für Europa: 40 Fragen an 1000 Schulen« gewesen, an dem sich die ISA-Gruppe beteiligt hatte und dessen ins Detail gehende Fragen selbst ihrem Dozenten streckenweise Kopfzerbrechen bereitet hatten, wie er ganz offen einräumte. Jetzt konnten die Fladianer ihr Wissen erweitern oder auffrischen, der Referent hingegen schied in dem Bewußtsein, daß zumindest diese Jugendlichen hinter dem vereinten Europa stehen.



»Der Name Flad öffnet einem Tür und Tor«

Wolfgang Mikeleit hat seine Chancen genützt

»Der Name Flad öffnet einem arbeitsmäßig wirklich Tür und Tor«, so schrieb im letzten Jahr Wolfgang Mikeleit vom Lehrgang 20 anlässlich einer Adressenänderung ans Institut. Und weckte damit die Neugier. Wo war er? Ein Fall für die Redaktion des »Benzolring«, die sich alsbald mit ihm in Verbindung setzte, um zu erfahren, welche Türen sich ihm dank seiner Ausbildung in Stuttgarts Breitscheidstraße geöffnet haben.

Der erste Schritt in die Arbeitswelt nach bestandenen CTA-Examen führte Wolfgang Mikeleit nach Schwäbisch Gmünd ins Max-Planck-Institut für Metallforschung. »Eine sehr angenehme Arbeitsstelle« erinnert er sich. Aber er mußte sie schon bald wieder aufgeben – der Bund holte ihn. Wolfgang Mikeleit wurde Soldat und blieb es gleich vier Jahre lang. Daß er gegen Ende dieser Zeit nochmals für zwei Monate als Gasthörer im Institut auftauchte, verdankte er der Berufsförderung, mit der die Bundeswehr ihren Zeitsoldaten die Rückkehr ins Arbeitsleben erleichtert.

Der Anschluß gelang nahtlos; er bekam eine Laborstelle im Stuttgarter Katharinenhospital angeboten. Daß er damit einer weiteren Lehrzeit entgegen ging, ahnte er bei der Einstellung nicht. Weil nämlich in einem Krankenhauslabor eher die Kenntnisse eines Medizinisch-technischen Assistenten verlangt werden, mußte sich Wolfgang Mikeleit energisch dahinter klemmen, bis er die medizinische Diagnostik aus dem ff beherrschte.

Der Lohn blieb nicht aus. Völlig überraschend erreichte ihn ein

Top-Angebot aus der Industrie für eine Außendienst-Tätigkeit, und er schlug ein. »Ich kann sagen«, so Wolfgang Mikeleits Kommentar heute, »ich als CTA habe im medizinisch-diagnostischen Verkaufsaussendienst mehr Geld verdient als mancher meiner promovierten Kunden.«

Aber nichts währt ewig. Nach zwölf erfolgreichen Jahren im süddeutschen Raum zog es Wolfgang Mikeleit ins Ruhrgebiet. Er ließ sich in Essen nieder, der Heimat seiner Frau. Beruflich kam ihm auch hier seine »fladianische Abstammung« zugute, wie er es ausdrückt. Gleich die erste Bewerbung war erfolgreich – eben weil er Flad-Schüler gewesen war. Es ging um den Posten eines technischen Beraters im Außendienst der Firma Struers GmbH in Erkrath, die auf dem Sektor



Wer dauernd auf der Straße unterwegs ist, geht öfters in die Luft. Wolfgang Mikeleit nimmt's wörtlich: Er ist begeisterter Sportflieger.

Metallographie und Umweltanalytik arbeitet. Wolfgang Mikeleit stieg mit Elan ins Geschäft ein; inzwischen ist er Gruppenleiter des ganzen Verkaufsgebiets Nord seines Unternehmens. Und immer noch kommen ihm auch bei kniffligen Fällen die einst erworbenen Grundkenntnisse zu-statten.

»Ich kann es nur wiederholen«, schließt er seinen Bericht, »die Ausbildung im Chemischen Institut Dr. Flad ist doch sehr viel wert, und jeder Fladianer kann auf seine Schule wirklich mit Recht stolz sein.«

Den »Stuttgarter Nachrichten« vom 11. April 1991 entnahmen wir folgende Meldung:

Anfang gemacht

Auch Chemie ist zu recyceln

Alle reden von Müllvermeidung und -verwertung. Könnte auch in den Chemielabors noch mehr getan werden, um dem Entstehen von Sondermüll entgegenzuwirken? Wolfgang Flad junior, Chef des namhaften Chemischen Instituts Dr. Flad, verweist in eigener Sache auf beispielhafte Aktivitäten.

Eine Reihe von Chemikalien, die beispielsweise krebserregend wirken, habe man abgesetzt. Bei anderen unverzichtbaren Stoffen würden die Mengen reduziert. Außerdem betreibe das Institut Recycling. Chemische Abfallstoffe könnten, sofern die Reaktionen umkehrbar seien, in die Ausgangsstoffe zurückversetzt werden. Das Stichwort: Arbeitsgemeinschaft »Abfallfreier Chemieunterricht«. Wolfgang Flad sagt: »Da kann man sich einiges einfallen lassen.« Er könnte sich auch durchaus vorstellen, daß zu der Verwertung chemischer Abfallstoffe in Fort- und Weiterbildungsseminaren der Anstoß gegeben wird und daß Lehrer und Schüler sich in Zukunft verstärkt damit befassen. Allerdings stellt sich wie so oft eine Frage: Wer ergreift die Initiative?

Antwort der Benzolring-Redaktion: Natürlich das Chemische Institut Dr. Flad – und nicht erst seit gestern.

Instrumentelle Analytik ausgebaut:

NMR – Gerät eingetroffen

Das Chemische Institut Dr. Flad ist um eine wichtige Einrichtung für die Umweltanalytik reicher: Im März wurde ein Gerät für die Aufnahme und Interpretation von Kernmagnetresonanzspektren (NMR) installiert. Damit verfügt das Institut über eine Analysentechnik, die für Schulen alles andere als selbstverständlich ist, ohne die jedoch die zeitgemäße Umweltanalytik kaum mehr auskommt. Zur Substanzidentifizierung ist dieses Gerät in Verbindung mit anderen Methoden oft unverzichtbar. Das Institut freut sich deshalb, daß es seine Schüler auch mit diesem modernen Analysenverfahren bekannt machen kann.



Preisfrage

Wer errät, wieviele Publikationen jährlich zum Thema Chemie in der Welt erscheinen? Soviel sei verraten: Ohne Datenbanken wäre es unmöglich, die ungeheure Flut zu bewältigen. (Flad-Schüler, die zu einem bestimmten Thema Literatur suchen, sind da gut dran, per Online-Recherche haben sie im Institut Zugriff zu allen Veröffentlichungen, die es gibt.) Aber wieviele sind es denn nun?

Rund 500 000 jährlich. In Worten: fünfhunderttausend!

Der Benzolring

Herausgegeben von der Wegra-Verlagsgesellschaft mbH, Filderbahnstraße 17, 7000 Stuttgart 80, im Auftrag des Chemischen Instituts Dr. Flad, Breitscheidstraße 127, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 63 47 60. Redaktion Dagmar Halm. Bildnachweis: S. 1 Hoechst AG, dpa/Goebel; S. 2 Dr. Jürgen Flad (2), Kraufmann; S. 3 Dr. Jürgen Flad, Wegra; S. 4 privat, Dr. Jürgen Flad. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck gestattet. Bilder werden auf Wunsch zur Verfügung gestellt. Zwei Belegexemplare erbeten. © 1980 Wegra-Verlagsgesellschaft mbH. Druck Leiblarth + Schwarz, 7433 Dettingen/Urach.