

CLB

Chemie in Labor und Biotechnik

Analytik

Biotechnik

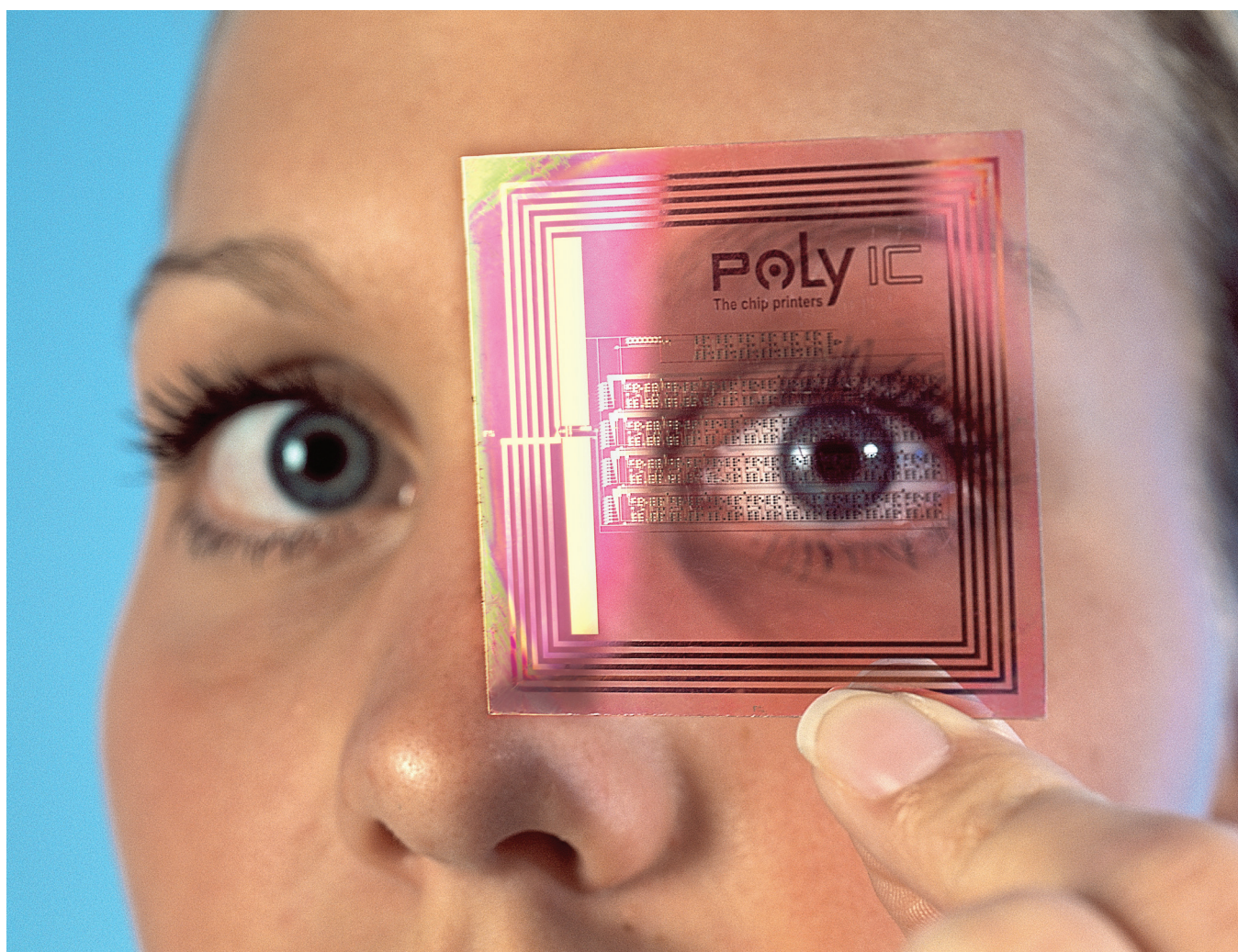
Optimierte Prozesse

Komplexe Materialien

Maßgeschneiderte Moleküle

Menschen und Chemie

Aus- und Weiterbildung



Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DÜSSELDORF

InCom 2005
SYMPOSIUM & EXPOSITION

**Mit InCom-Programm
29.-31. März
Düsseldorf
Teilnahme kostenlos**

02 / 2005

D 2046 E

Kaum jemand dürfte sich noch an das „Knallgas-Element“ erinnern, und trotzdem ist es heute in aller Munde, unter der Bezeichnung „Brennstoffzelle“. Die breite kommerzielle Nutzung scheint vor der Tür zu stehen. Wie dieser Artikel aus dem Jahre 1955 zeigt, verband man auch schon vor 50 Jahren mit ihr die Hoffnung auf Nutzung alternativer Energien. Einer der wichtigsten Entwickler war der Engländer Francis T. Bacon, direkter Nachfolger des englischen Philosophen und Naturforschers Francis Bacon (1561-1626). Die „Bacon-Zelle“ lieferte den Apollo-Raumfluggeräten Energie.

268

Das Knallgas-Element

den Ernstfall ausgearbeitet worden. Betrachtet man diese Vorschläge jedoch kritisch, so zeigt der Fall der Atomexplosion vom 1. März 1954 in aller Deutlichkeit, wie wenig sinnvoll solche Überlegungen sind. Denn welcher Meteorologe vermag wirklich mit Sicherheit zu sagen, wohin sich die Wolken des radioaktiven Staubs wenden werden? Wer kann sagen, ob man die evakuierte Bevölkerung nicht gerade in solche Gebiete führt, die am nächsten Tage schon von der radioaktiven Staubwolke in voller Stärke getroffen werden? Ähnlich illusorisch sind die übrigen Vorschläge zum Schutz großer Menschenansammlungen gegen Atombombenangriffe. Der Trost, der von amerikanischer Seite gern ins Feld geführt wird, andere Mächte besäßen keine Flugzeuge, die ausreichen, um Atombomben weit genug transportieren zu können, ist ebenfalls hinfällig. Ferngelenkte Geschosse (Raketen) dürften heute schon in der Lage sein, Atomladungen an jeden Ort der Erde zu tragen. Die Perfektion der Atombombenherstellung ermöglicht es, Atombomben in beliebiger Größe herzustellen, sie mit Uran oder Cobalt zu umhüllen und ihnen so Wirkungen zu geben, die jahrelang, ja jahrzehntelang andauern können.

Das Wort *Einsteins*, der übernächste Krieg würde „wieder mit Pfeil und Bogen“ ausgetragen, klingt unter diesen Umständen noch recht optimistisch.

Das Knallgas-Element

Der geringe Wirkungsgrad unserer Kraftmaschinen ist immer wieder Ursache von Verbesserungsvorschlägen und Neukonstruktionen gewesen, ohne daß aber bis jetzt die Gesamtenergieausbeute bei den besten Aggregaten, Dampfturbine und Dynamo, wesentlich über 30% des theoretisch Möglichen hinausgeht. Das bedeutet, daß 70% der in unseren Brennstoffen steckenden Energie ungenutzt bleiben; von 100 Bergleuten arbeiten also sozusagen 70 zwecklos. Es sieht nicht so aus, als ob auf den bisherigen Wegen eine gründliche Verbesserung der Wirkungsgrade zu erreichen sei.

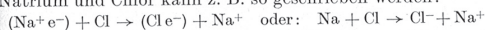
Umso größeres Interesse werden daher alle diejenigen Versuche beanspruchen dürfen, die nach grundsätzlich neuen Methoden suchen, um die in unseren Brennstoffen gebundenen Energien besser auszunutzen. Eine davon ist das sog. „Brennstoffelement“. Um seine Wirkungsweise begreifen zu können, müssen wir kurz die Theorie der Elemente überhaupt betrachten.

Das Knallgas-Element

269

Ein galvanisches Element ist eine Vorrichtung, mit deren Hilfe man die durch eine chemische Reaktion gewinnbare Energie in Form von Elektrizität erhält. Die bei einer chemischen Reaktion frei werdende Energie kann einmal in Form von Wärme auftreten, das ist beinahe das Übliche. Beim Verbrennen von Brennstoffen wird Wärme geliefert, beim Eingießen von Schwefelsäure in Wasser tritt Wärme auf, bei hundertlei anderen Umsetzungen wird mehr oder weniger Wärme frei. In seltenen Fällen kann aber die Reaktionsenergie in Form anderer Energieformen frei werden. Denken wir an das Leuchten der Glühwürmchen, an die Lumineszenzerscheinungen: bei ihnen wird ein Teil oder fast die gesamte Reaktionsenergie als Licht abgegeben.

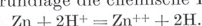
Prinzipiell ist es nun auch möglich, eine chemische Reaktion so zu leiten, daß die Reaktionsenergie als elektrischer Strom in Erscheinung tritt. Theoretisch sollte man sogar jede exotherme Reaktion zur Stromlieferung verwenden können. In der Praxis gibt es aber in vielen Fällen Hindernisse. Die Umwandlung chemischer Energie in elektrischen Strom ist bei näherer Betrachtung gar nicht so erstaunlich, wie es zunächst wohl scheinen möchte. Die anorganischen Ionen-Reaktionen bestehen im Grunde nur in einer Übertragung von Elektronen. Die Umsetzung zwischen Natrium und Chlor kann z. B. so geschrieben werden:



In vielen Fällen liegt die Übertragung der Elektronen nicht so offen, wie hier. Bei genauem Zusehen aber läßt sich immer wieder eine Wanderung von Elektronen von einem zum anderen Atom erkennen.

Elektrischen Strom, d. h. fließende Elektronen kann man aus einer chemischen Reaktion dann erhalten, wenn man die Reaktionspartner trennt und die bei der Reaktion ausgetauschten Elektronen auf Umwegen, d. h. durch metallische Leiter, von einem zum anderen fließen läßt. Wie man das im einzelnen bewerkstelligt, ist eine Frage der experimentellen Geschicklichkeit, und hier liegen auch die praktischen Schwierigkeiten für die Konstruktion von Elementen. Recht einfach ist die Lösung dieses Problems, wenn die Reaktionspartner selbst Metalle sind.

Das einfache Galvanische Element aus Zink und Kupfer in verd. Schwefelsäure hat als Grundlage die chemische Reaktion



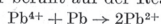
Bei der Reaktion geht Zink unter Ionisierung in Lösung ($\text{Zn} = \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}$), während die dabei frei werdenden Elektronen durch den Leiter zum Kupfer fließen und dort Wasserstoffionen entladen ($2\text{H}^+ + 2\text{e} = 2\text{H}$). Auf

270

Das Knallgas-Element

diese Weise hat man die Auflösung des Zinks in Säuren in zwei Teilreaktionen zerlegt und elektrischen Strom gewonnen.

Der Bleiakкумуляtor beruht auf der Reaktion:

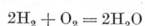


Die Ausgangslage wird dabei jeweils auf elektrolytischem Weg, d. h. durch „Laden“ des Akkumulators hergestellt. Liefert das Element Strom, dann geht an der Anode vierwertiges Blei in zweiwertiges über unter Aufnahme von Elektronen. ($\text{Pb}^{4+} + 2\text{e} = \text{Pb}^{2+}$). Die vorher braune Anode wird mehr oder weniger grauweiß. Die dazu benötigten Elektronen werden von der negativen Platte, der Kathode, über den verbindenden Leiter hinweg geliefert, die nach der Gleichung: $\text{Pb} = \text{Pb}^{2+} + 2\text{e}$ gleichzeitig Bleionen bildet, die in Gegenwart von Schwefelsäure natürlich sofort als schwerlösliches Bleisulfat festgelegt werden. Man erkennt auch hier wieder das Prinzip, eine Umsetzung in zwei Teilreaktionen zu zerlegen, und die normalerweise direkt ausgetauschten Elektronen unter Gewinn von elektrischer Energie durch Leiter zu übertragen.

Da ein wesentlicher Teil der in unseren Brennstoffen steckenden Energie in elektrischen Strom umgewandelt wird, wäre es von allergrößter Bedeutung, wenn es gelänge die Verbrennung des Kohlenstoffs so zu lenken, daß sie nicht Wärme, sondern elektrischen Strom liefert.

Die Versuche, ein Kohlebrennstoffelement zu konstruieren, sind freilich nicht über das Laboratoriumsstadium hinweggekommen. Immerhin hat man schon bei Versuchen die Kohleverbrennung direkt zur Stromerzeugung ausnutzen können. Die große Schwierigkeit dabei ist und bleibt die Reaktionsträgheit sowohl des Kohlenstoffs als auch des Sauerstoffs, die beide erst bei höheren Temperaturen miteinander reagieren. Man ist also gezwungen, das Element zu heizen, wodurch ein beträchtlicher Teil der gewonnenen Energie wieder verbraucht wird. Außerdem muß man als Elektrolyten geschmolzene Natronlauge verwenden, die mit der gebildeten Kohlenensäure Carbonat liefert, das entweder auf kostspieligem Weg regeneriert oder verworfen werden muß.

Etwas günstiger ist man bei der Verbrennung von Wasserstoff daran. Die Knallgasreaktion



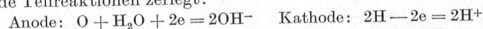
bietet größere Möglichkeiten der direkten Erzeugung von elektrischer Energie. Man verfügt nämlich in den Metallen über Katalysatoren, die die bei Zimmertemperatur unmeßbar langsam verlaufende Reaktion zu beschleunigen vermögen. Wegen dieser besonderen Vorteile hat sich das

Das Knallgas-Element

271

englische Ministerium für Brennstoffe und Energie zusammen mit privaten Unternehmungen des Problems erneut sehr intensiv angenommen. Leiter der Arbeitsgruppe ist *F. T. Bacon*, der eine Zellkonstruktion entwickelt hat, die zu großen Hoffnungen berechtigt.

Ausgehend von dem Gedanken, daß sowohl Wasserstoff als auch Sauerstoff aktiviert werden müssen, hat *Bacon* Anode und Kathode seiner Zelle aus porösem Nickel gebaut, dessen katalytische Fähigkeiten gerade bei der Aktivierung von Wasserstoff bekannt sind. Elektrolyt ist eine 27proz. Kalilauge. Die Gase werden von außen durch die porösen Elektroden hindurchgepreßt, so daß sich die Reaktionen in den Poren des Metalles abspielen. Die Gesamtreaktion der Wasserstoffverbrennung wird dabei in folgende Teilreaktionen zerlegt:



OH^- - und H^+ -Ionen vereinigen sich im Elektrolyten zu Wasser.

Das Element liefert die besten Ergebnisse bei einer Arbeitstemperatur von 240° C und einem Gasdruck von 40 Atmosphären. Die Zellen haben bis jetzt über 800 Stunden gearbeitet, sie liefern bei einer Zellenspannung von 0,8 — 1 V eine Ausbeute von 54 bis 67% der theoretisch möglichen. Falls es gelingt, die Arbeitstemperatur des Aggregates herabzusetzen, dürfte sich die Bilanz der Baconzelle noch verbessern.

Das Gerät ist in erster Linie als Akkumulator gedacht. Man kann nämlich Wasserstoff und Sauerstoff leicht durch Elektrolyse sofort unter dem benötigten Druck herstellen, und beispielsweise in den üblichen Druckbehältern speichern. Wenn Strom benötigt wird, kann dieser durch Umsetzung der Gase in der *Baconzelle* nach beliebig langer Zeit hergestellt werden. Dieses Speicherungsverfahren hat besonderes Interesse für unregelmäßig fließende Kraftquellen, beispielsweise für die Windenergie, deren Nutzbarmachung gerade in England auf der Basis der *Baconzelle* eifrig studiert wird.

Aber auch an anderen Stellen, an denen Wasserstoff als Nebenprodukt abfällt, wie in der Erdölindustrie, könnte die „Knallgaszelle“, wie sie auch genannt wird, billigen Strom liefern.

Unabhängig davon, ob die *Baconzelle* zunächst schon rentabel und brauchbar ist, bietet sich hier auf weite Sicht gesehen eine interessante Möglichkeit zur Erzeugung von Energie. Es scheint doch so, als ob das Atomkraftwerk nicht unbedingt, und nicht für alle Fälle, die beste aller möglichen Lösungen darstellt, und es lohnt sich offenbar auch weiterhin, nach anderen günstigen Energiequellen Ausschau zu halten. E.P.

Liebe CLB-Leserin, lieber CLB-Leser,

diese CLB soll mit dazu beitragen, den Erfolg der Zeitschrift fortzuschreiben und neue Leser zu erreichen. Wie Sie uns immer wieder mitteilen, vermittelt die CLB interessante Themen aus Chemie, Analytik, Biotechnik und deren Umfeld in einer Art, die man sonst meist vergeblich sucht. Mit einer Auswahl interessanter, gekürzter Artikel der jüngeren Zeit erreicht jetzt ein Teil dieser CLB wohl mehr



als 100 000 Leser. Ich hoffe, Sie sehen uns nach, dass dadurch die Heftordnung etwas durcheinander kommt und etwa zehn Seiten der Informationen bereits veröffentlicht wurden. Exklusiv in dieser Ausgabe gibt es hingegen eine Betrachtung des Qualitätsbegriffs in der Analytik, kompetent aus der Erfahrung Jahrzehnte langer Arbeit heraus geschrieben von InCom-Begründer Werner Günther. Und natürlich gibt es keinen Verzicht auf das CLB-Memory.

Mit ein Grund für die hohe Auflage ist die Versendung des Programms der InCom, die vom 29. bis zum 31. März an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf stattfindet. InCom/LifeCom und CLB sind jetzt zwei Seiten einer Medaille: Aktuelle Entwicklungen in Analytik und Biotechnik verständlich darzustellen, durch Übersichts- und Fachartikel, durch gute Vorträge, Seminare und Workshops sowie durch eine begleitende Industrieausstellung.

Das große Interesse an dem CLB-Memory mit seinen typischen Repetitoriums-Fragen hat uns dazu bewegt, ein Buch herauszugeben, das solche Fragen aufgreift, sie im historischen und technischen Umfeld darstellt sowie ausführliche Antworten gibt. Wenn Sie das Buch, das im Mai erscheint, jetzt vorbestellen, erhalten Sie 20 Prozent Rabatt auf den späteren Preis. Dasselbe gilt für das Buch mit dem Thema „Unix und Linux in Biologie und Chemie, das die beliebte Artikelserie der CLB zusammenfasst.

Wer sich nicht ständig weiterbildet, läuft auch Gefahr, Risiken falsch zu bewerten und sogar unbegründete Technik-Ängste zu entwickeln. So sollen über ein Drittel der Deutschen Angst vor der Gentechnik haben. Alle wollen aber gesund älter werden. Zwölf

Prozent der in Zulassung befindlichen Arzneimittel basieren auf der Gentechnik. In Deutschland sind derzeit 109 gentechnisch hergestellte Arzneimittel mit 80 verschiedenen Wirkstoffen zugelassen. Seit 1990 hat sich die Zahl der entsprechenden Patentanmeldungen verfünffacht. Immer noch Angst?

Sie als Abonnent kennen die CLB und ihren Wert seit langem. Nutzen Sie doch die hier ebenfalls mitgelieferten Rückantwortkarten, die zusätzlichen Angebote wahrzunehmen – oder verschenken Sie Bücher und Abonnement an Aspiranten für Laborberufe und Bachelor-Ausbildungen.

Mit zu der Beliebtheit der CLB tragen die Herausgeber bei. Seit Anfang dieses Jahres neu dabei ist Dr. Wolfgang Schulz, Schwäbisch Gemünd. Der ehemalige Chemielaborant durchlief eine Ausbildung zum Dipl.-Ing. an der Fachhochschule Aalen. Er schätzt die CLB seit seiner Laborantenausbildung 1971. In der CLB trat er bereits als Autor in Erscheinung. Er verfasste mehrere Fachbücher, und promovierte neben seiner beruflichen Aufgabe als Laborleiter eines Umweltlabors mit über 20 Mitarbeitern. Er ist Lehrbeauftragter für Analytische Chemie an der Fachhochschule Aalen.

Gleichzeitig möchte ich mich bei dem Vermittler des neuen Herausgebers herzlich bedanken, Prof. Dr. Gerald Weichbrodt, für sein Jahrzehnte langes Engagement für die CLB. Er nahm diese Aufgabe seit Mitte 1959 wahr, zunächst als freier Mitarbeiter, seit 1980 als Herausgeber. Dabei unterstützte er die CLB nicht nur inhaltlich, sondern machte immer wieder Studenten auf die Zeitschrift aufmerksam.

Schließlich noch ein Hinweis, liebe Leserinnen und Leser: Verpassen Sie nicht die Chance, die neuesten Entwicklungen in der Analytik selbst zu erleben, kostenlos, auf der InCom in Düsseldorf, vom 29. bis 31. März an der Heinrich-Heine-Universität. Ich freue mich, Sie dort zu treffen.

Ihr

P.S. Aus technischen Gründen befindet sich das Inhaltsverzeichnis diesmal auf Umschlagseite 3.

Genauigkeit und Richtigkeit in Europa

Werner Günther

„Was gestern war, ist heute zumeist auch nicht völlig anders.“ Analytik ohne Instrumente wird heutzutage kaum eingesetzt. Der Grund ist simpel: Ein pH-Papier eignet sich nicht zur Dokumentation, da es mit der Zeit seine Farbe und somit seine Aussage ändert. Titrations ohne Registrierungen lassen sich nicht dokumentieren und sind zumeist vom Farbempfinden der titrierenden Person abhängig. Ein pH-Meter besitzt einen zur Registrierung geeigneten Ausgang.

Es verwundert also nicht, dass die Registrierung eine *conditio sine qua non* darstellt. Die Registrierung der Analysenverläufe reicht allerdings heute nicht mehr aus. Es wird fast ausschließlich nach quantitativen Aussagen gefragt. Dabei unterscheiden sich „Direktmessende Verfahren“ von den Trenntechniken: Direktmessende Verfahren gestatten hohe Probendurchsätze bei geringen Kosten. Diese Verfahren mit verschiedenartigen Sensoren sind halbquantitativ durchführbar und für bestimmte Produktgruppen, chemische oder biologische Klassen, selektiv einsetzbar. Die Trenntechniken sind mittlerweile ebenfalls auf höhere Probendurchsätze ausgelegt und haben durch die Möglichkeit der automatisierten Probenaufgabe erheblich an Geschwindigkeit gewonnen. Die Automatisierung der Probenaufbereitung steht allerdings noch aus.

Ab 1990 nahm die Instrumentelle Analytik durch Standardisierungen und spezielle Fortschritte im Apparatebau (hier besonders Preissenkungen) an Umfang enorm zu. Aus diesem Grund soll hier ein Vergleich den meisteingesetzten Trenntechniken GC und HPLC zwischen den Jahren 1900 und 2000 erfolgen.

Drei gravierende Gründe für die explosionsartige Entwicklung der GC waren:

- Wegfall des Golay-Patents und somit freie Verfügbarkeit und Entwicklung von Glas-Kapillartrennsäulen in den 1980er Jahren.



Dipl.-Ing. Werner Günther studierte Musik, Religion und Chemieingenieurwesen. Er war Dozent für Analytik an der Fachhochschule Niederrhein. Dann gründete er die WGA GmbH für Analytik-Dienstleistung sowie zur Herstellung von Chromatographiesäulen. Bekannt wurde er als Organisator von Analytik-Veranstaltungen, insbesondere ab 1989 der InCom und der LifeCom an der Universität Düsseldorf. Zur Zeit befasst er sich mit der Realisierung eines Internet-Handelsportals für den Chemie- und Pharmabereich.

- Einführung der Fused-Silica-Kapillartrennsäulen und Vergabe von Lizenzen zur Produktion dieser Trennsäulen an alle interessierten Hersteller.
- Entwicklung geeigneter Probenaufgabesysteme.

Gründe für die Entwicklung der HPLC waren:

- Entwicklung geeigneter Pumpsysteme mit Möglichkeit der Gradientenelution.
- Herstellung synthetischer Kieselgele und RP-Materialien in geeigneten Klassifizierungen.
- Verfügbarkeit von Standardtrennsäulen.

Gepackte Trennsäulen werden heutzutage lediglich noch routinemäßig in der Gasanalytik eingesetzt und werden hier nicht mehr besprochen.

Analytik zwischen 1900 und 2000

Hat sich die Analytik geändert? Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft in Brüssel legte das Programm „Messen und Prüfen“ in den 1990er Jahren auf und stellte fest: „Die Richtigkeit von Messergebnissen ist immer dann von Bedeutung, wenn Entscheidungen auf der Basis von Messungen getroffen werden.“ Dieser einleitende Satz sollte darlegen, wie hoch man die Kompetenz der Analytiker einschätzte. Es möge hier darauf hingewiesen werden, dass Erklärungen dieser Art erst nach Rücksprache mit Fachleuten entstehen, da solche Kommissionen in der Regel von Juristen und Kaufleuten besetzt sind.

Die Fragestellungen, die die Analytik heute gegenüber der Zeit vor 1950 zu befriedigen hat, sind gewaltig. Fragte man vor 1950 beispielsweise nach der Reinheit einer Substanz, so war die Antwort: „99,995 %ig“. Die Fragestellung heute lautet: „Aus was bestehen die restlichen 0,005 Prozent?“ Und zusätzlich in vielen Fällen noch: „Wieviele Isomere und in welcher Konzentration?“ Diese Fragestellung erweitert sich sofort, wenn man die Nachweis- und Erfassungsgrenzen ins Kalkül einbezieht. Am Beispiel einer Mülldeponie ist die Problematik deutlich zu sehen (mittleres spezifisches Gewicht von eins angenommen):

0,1 km³ Müll entspricht 10¹⁴ g

1 dm³ entnommene Probe entspricht 10³ g

1 cm³ nach Probenvorbereitung entspricht 1 g

1 mm³ fertige Probe zur Analytik entspricht 10⁻³ g

Die Analysenwerte reichen bis:

Organische Analytik: 10⁻¹⁴ g

Elementanalytik: 10⁻¹⁸ g

Die in der Literatur häufig angegebenen Analysefehler liegen zwischen 2 und 1000 Prozent. Der Betrachter erkennt unschwer, dass dies nicht sein kann.

Selbst bei Zugrundelegung der reinen Analytik ohne Probenvorbereitung ist dies nur bei unkritischen Proben realisierbar. Polare Substanzen, Probenlagerungseffekte, Verdünnungsphänomene, Kalibrierfehler und ähnliches sind hierbei nicht berücksichtigt. Der größte Fehler entsteht bei der Probenahme. Niemals kann man sicher sein, eine homogene und repräsentative Probe entnommen zu haben. Bei einer Fließgeschwindigkeit des Rheins von 600 bis 3000 Kubikmeter pro Stunde ist häufig eine auch nur annähernd repräsentative Probenahme Glücksache. Gleiches gilt für alle Entnahmen aus fließenden Systemen, die nicht einem laufenden geregelten Prozess entstammen. Besonders schwerwiegend werden die Fehler wenn durch Regularien die Probenahme-Zeiten oder Probeneinwaagen vorgeschrieben sind.

Unmöglich wird jede seriöse Analytik bei Vorschriften wie zum Beispiel der Trinkwasserverordnung von 1986 mit den Forderungen: Für chemische Stoffe zur Pflanzenbehandlung und Schädlingsbekämpfung sowie in der Wirkung ähnliche Stoffe, einschließlich toxischer Hauptabbauprodukte und polychlorierte / polybromierte Biphenyle und Terphenyle gilt für die einzelne Substanz: 0,0001 mg/l, insgesamt 0,0005 mg/l. Für die PCBs und einige Pflanzenrückstandsmittel mögen dies die Chromatogramme in Abbildung 1 verdeutlichen. Der Vergleich mit einem entsprechenden Produkt der Bayer AG wird in Abbildung 2 gezeigt. Es ist unschwer erkennbar, dass die Gaschromatographie infolge ihrer Leistungsfähigkeit die Möglichkeit eröffnet, Hersteller zu identifizieren und somit Rückschlüsse auf Verursacher zu gestatten.

Die notwendige Probenvorbereitung zur Analytik dieser Substanzen beinhaltet:

- Die Aufreinigung der Proben
- Die Aufkonzentrierung der Substanzen
- Die Entfernung störender Substanzen.

An den Beispielen wird deutlich, dass die Verordnung nicht erfüllbar ist.

Vor 1990 konnte davon ausgegangen werden, dass die hochwertige Analytik aus Kostengründen überwiegend in der Industrie durchgeführt wurde. Durch die Einführung der Standardisierungen im Bereich der ISO 9000 ff. und ähnlicher Regularien konnten die Kosten gesenkt, die Analysenergebnisse anderer Laboratorien (Prüfeinrichtungen) übernommen werden und sogar in den meisten Fällen die Ergebnisse gehalten werden (man vergleiche die Rückrufaktionen der Automobilindustrie, der Lebensmittelbranche und die Korrekturen der öffentlichen und privaten Laboratorien).

Für die Fortschritte in der Instrumentellen Analytik sei hier als Beispiel die Trennung und Bestimmung von Aromaten aufgeführt, siehe Abbildung 3. Die Ergebnisse dieses Ringversuchs zeigen deutlich die seinerzeit noch vorherrschenden gaschromatographischen Schwierigkeiten und vergeblichen Bemühungen auf, ein recht einfaches Trennproblem sicher zu lösen. Abgesehen von den zum Teil indiskutablen Analysenbedingungen, trennen fünf der acht angegebenen

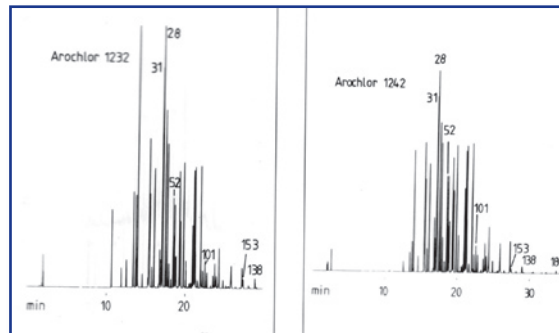


Abbildung 1a

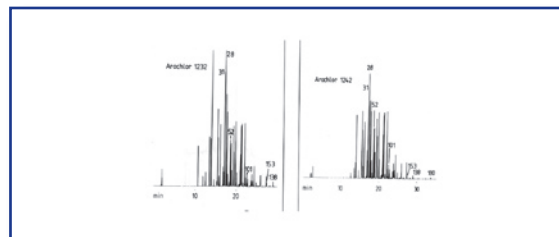


Abbildung 1b

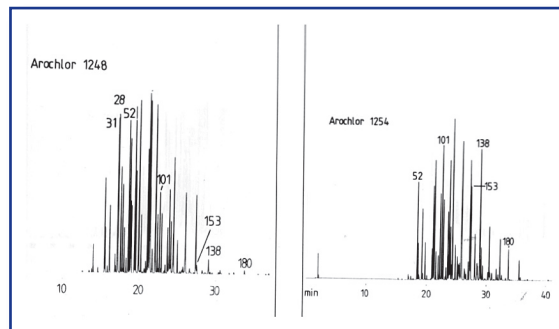


Abbildung 1c



Abbildung 1: PCBs und Pflanzenschutzrückstände in der GC (SB-1, ECD, 60 m, 250 µm ID, 0,2 µm Schichtdicke, Split, H₂ + 90°C bis + 180°C, 8°C / min bis 204°C, 2°C bis 280°C)

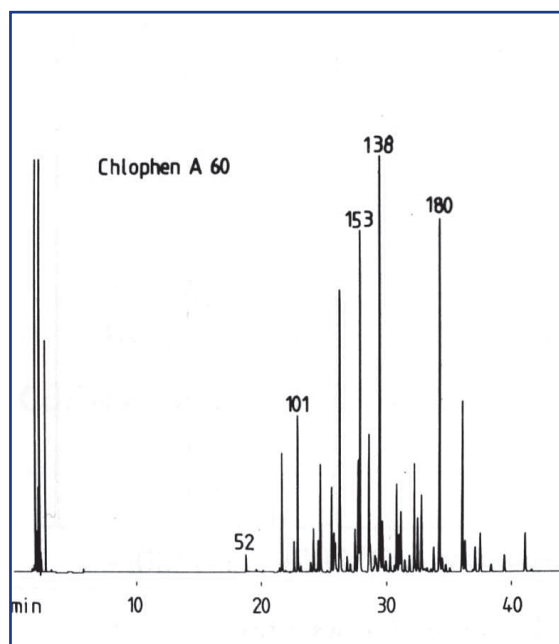


Abbildung 2: Analysenergebnisse eines Produkts der Bayer AG.

Abbildung 3: Trennung und Bestimmung von Aromaten mit deutlichen Trennproblemen.

Säule	Kennbuchstabe	Filmdicke in µm	Temperaturprogramm	in speziellen Fällen ermittelte Retentionszeiten in min					
				Benzol	Toluol	o-Xylol	m-Xylol	p-Xylol	Ethylbenzol
100% Dimethylpolysiloxan	A-1	0,25	40 °C, 8 min isotherm; 5 K/min bis 180 °C, 15 min isotherm	3,47	6,65	12,40	11,42	11,42	
Dimethylpolysiloxan Polyethylenglykol	B	0,25		4,34	8,15	13,71	12,39	11,77	
100% Dimethylpolysiloxan	A-2	1	40 °C, 6 min isotherm; 5 K/min bis 220 °C, 10 min isotherm	4,19	8,60	14,12	13,20	13,20	
86% Dimethylpolysiloxan 14% Cyanopropylsiloxan	C	1		6,34	11,18	16,95	15,73	15,73	
86% Dimethylpolysiloxan, 14% Cyanopropylsiloxan	C	1	40 °C, 6 min isotherm; 5 K/min bis 200 °C, 15 min isotherm	6,10	10,98	16,57	15,35	15,35	15,04
100% Polyethylenglykol	D	1		4,65	8,24	13,59	12,01	11,76	11,40
100% Dimethylpolysiloxan	A-2	1	20 °C, 1 min isotherm; 4 K/min bis 75 °C; 5 K/min bis 120 °C; 8 K/min bis 220 °C, 10 min isotherm	6,29	10,45	16,25	15,25	15,25	
100% Polyethylenglykol	E	0,5		6,30	9,35	14,79	13,10	12,80	

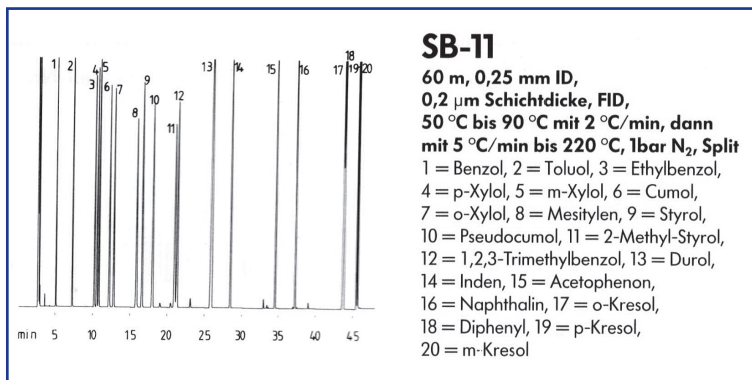


Abbildung 4: Mit entsprechender Ausrüstung ist eine Trennung beispielsweise von m-Xylol und p-Xylol möglich.

Trennsäulen die Substanzen nicht auf. Bereits mehr als zwanzig Jahre früher gelangen diese Trennungen problemlos, wie in Abbildung 4 dargestellt.

Gründe für den Nichteinsatz waren die noch fehlenden Probenaufgabesysteme und entsprechend verfügbare Kapillartrennsäulen. Zumeist wurden diese notgedrungen in Eigenherstellung produziert. Die Herstellung von Glaskapillaren war kompliziert und zeitaufwändig. Die Weiterverarbeitung und korrekte Testung zur Glas-Kapillartrennsäule war schwierig und in den meisten Laboratorien nicht möglich. Erst durch die im Handel erhältlichen, schwer zer-

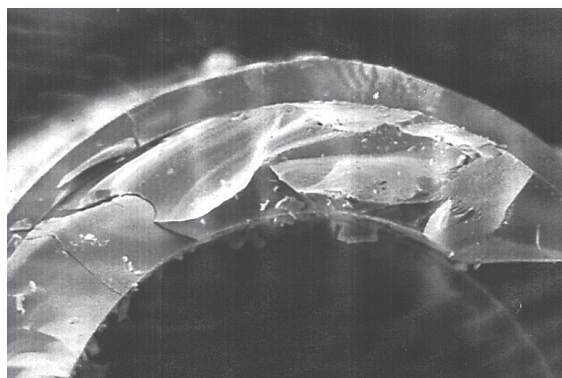


Abbildung 5: FS-Kapillartrennsäule mit Schutzschicht

brechbaren FS-Kapillartrennsäulen (Abbildung 5) konnten die Anwender problemlos damit umgehen. Weitere Gründe waren die Unkenntnisse über die stationären flüssigen Trennphasen. Als Beispiel möge Carbowax 20M dienen. Carbowax 20M ist ein technisches Produkt und wurde nie für die GC hergestellt. Es existiert in Mäanderstruktur bis etwa 80 und in linearer Struktur ab etwa 80 Grad Celsius. Es handelt sich also um zwei völlig unterschiedlich stationäre Trennphasen, einmal Elektronendonator und einmal Elektronenakzeptor (Abbildung 6). Erst die Entwicklung standardisierten Polyethylenoxids mit fixierten Endgruppen erlaubte 1978 die Produktion der notwendigen Trennsäulen zur Trennung der o-, m- und p-Isomere. Seit 1994 ist die Routinetrennung optischer Isomere ebenfalls Standard.

Die Rolle der stationären flüssigen (oder gebundenen) Trennphase in der GC wurde in der HPLC von Packungsmaterialien übernommen. Eingesetzt werden routinemäßig in den meisten Fällen gebrochene und sphärische Kieselgele mit definierten Oberflächen und Porenweiten oder die RP-Materialien. Während sich die Polaritäten von Kapillartrennsäulen verschiedener Hersteller kaum unterscheiden, treten bei HPLC-Materialien signifikante Unterschiede auf (Abbildung 7).

Vergleicht man die RP-Materialien beider Hersteller, so zeigt sich, dass es sich um verschiedene Packungsmaterialien handelt (siehe Tabelle unten).

	% C	% H	pH-Wert
Hersteller A, RP-8, 5 µm	12,6	2,5	7,0
Hersteller B, RP-8, 5 µm	7,6	1,6	7,0
Hersteller A, RP-18, 5 µm	20,0	4,0	7,0
Hersteller B, RP-18, 5 µm	9,0	2,0	7,5

Vergleicht man die Herstellerangaben in Bezug auf den Kohlenstoffrest 8 oder 18, so zeigt sich eine erstaunliche Tatsache (Abbildung 8).

In den 1990er Jahren wurde vielfach diskutiert, welches Verfahren oder welche Methode die bessere sei. Alleine aus philosophischem Denkansatz ist diese Fragestellung irreführend. Es sollte, und dies gilt heute noch in weit stärkerem Maß, nur gefragt werden, welches Verfahren oder welche Methode die geeignete ist. Hier erkennt der Analytiker dann sehr schnell, dass alle Verfahren ihre Berechtigung haben: Planarchromatographie genauso wie Säulenchromatographie. Natürlich mit verschiedenen mobilen Phasen. Da wo es möglich ist sollte nach dem schnellsten und sicherstem Verfahren ebenso bei wieder schnellster und sicherster Methode gefragt werden.

HPPL – HPLC – GC

In vielen Fällen ist die Dünnschichtchromatographie die Methode der Wahl, weil sie Parallelanalytik mit gleichzeitigem Standardsubstanzmitlauf (neben der gleichzeitig laufenden Probe) gestattet. Zwanzig Parallelläufe in einer Kammer sind möglich. Limitierender Faktor, im Gegensatz zu HPLC und GC, ist die Auswertung, die nach der Elution erfolgen muss. Trennleistungen und Erfassungsgrenzen gestatten in vielen Fällen den Einsatz der HPPLC. Es sei hier angemerkt, dass es mittlerweile als sinnlos erkannt sein müsste, bei Konzentrationsangaben, die weit entfernt von gesetzlichen Vorgaben liegen, auf die HPPLC zu verzichten. Schnelle Analytik in den gegebenen Grenzen und Absicherung, falls notwendig in den Grenzbereichen durch HPLC oder GC. Vergleicht man die Kosten der Analytik HPPLC – HPLC – GC, so könnte man, speziell in der Wasseranalytik, erhebliche Beträge bei unter Umständen erhöhter Sicherheit enorm senken: Nach einer Übersichtsanalyse unbekannter Proben durch HPPLC folgt der Entscheid ob HPLC- oder GC-Bestimmung.

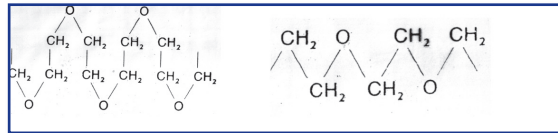
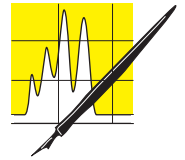


Abbildung 6: Carbowax M20 in Mäander- und linearer Struktur



AUFsätze

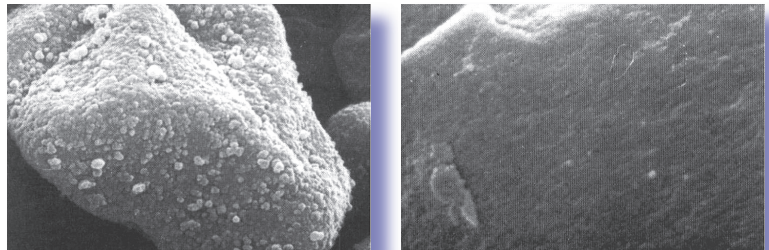


Abbildung 7a (links): REM x 4500, RP-Material Hersteller A. Abbildung 7b (rechts): REM x 7000, RP-Material Hersteller B.

EU-Kommission und DIN-Ausschuss

Die EU-Kommission stellt fest: „Ein wichtiges Kriterium für quantitative, hochwertige Messungen jedweder Art ist außer der Genauigkeit auch die Richtigkeit.“ Hierzu ist zu sagen:

1. Es kann nur richtige oder falsche Messungen geben.
2. Richtige Ergebnisse können mit hoher Genauigkeit gemessen sein.
3. Falsche Ergebnisse können ebenfalls mit hoher Genauigkeit gemessen sein.
- 3.1 Wiederholmessungen können mit fehlerhafter Standardlösung gemessen werden.
- 3.2 Wiederholmessungen der gleichen Analysprobe nach fehlerhafter Probenvorbereitung.

Grundsätzlich sollte klar sein, dass die Injektionen der gleichen Analysprobe lediglich die Aussagesicherheit der „reinen Analytik“ und keineswegs der

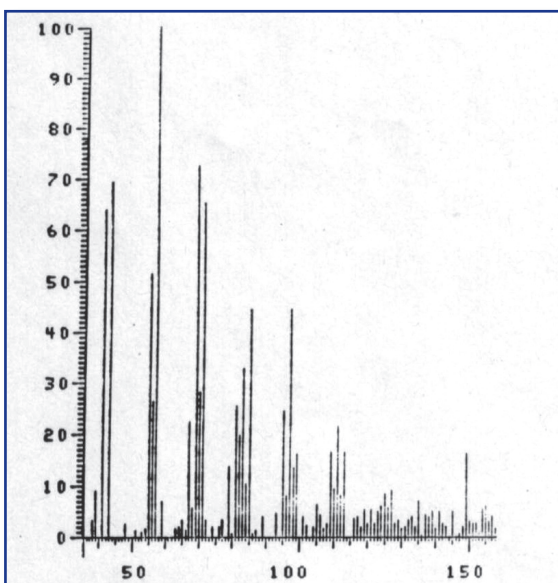


Abbildung 8a: Massenspektrum, Hersteller A, RP-Phase, C18

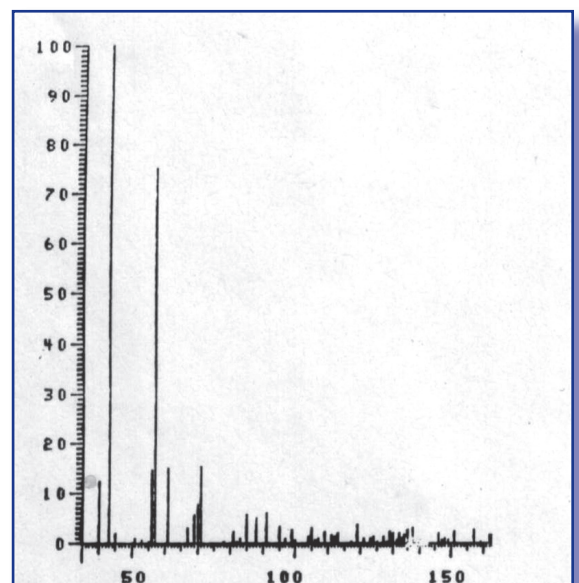


Abbildung 8b: Massenspektrum, Hersteller B, RP-Phase, C18

„gesamten Analytik“ (also inklusive der Probenvorbereitungen) erhöhen. Gerade hier liegen die meisten und größten Fehler.

Die Kommission verlangt die Rückführbarkeit auf internationale Standards. Muss der internationale Standard aber von einer bestimmten Stelle kommen? Ist dies wissenschaftlich zu vertreten oder ist es reine Kommerzialisierung? Der Verdacht bestätigt sich in der Feststellung der EU-Kommission: „Durch Benutzung gleicher Referenzmaterialien können wir systematische Fehler vermeiden.“ Dies ist nicht weiter kommentierfähig. Diese Aussage entstammt reiner Inkompetenz. Ebenso wie die Feststellung, dass Analysenergebnisse, die nicht mit diesen Materialien erzielt wurden von geringerem Wert seien und dass nur solche, von der Kommission angesprochenen Werte, das Vertrauen in die Analytik stärken.

Vertrauen in die Analytik ist durch externe Qualitätskontrolle von Laboratorien (Prüfeinrichtungen) zu erbringen. Es gilt hier die Gleichwertigkeit der Aussagen zu manifestieren. Aber noch wichtiger: Vertrauen in die Analytik ist erst bei klaren Definitionen und Aussagen kompetenter Stellen möglich.

1. Es darf nicht sein, dass gesetzgebende Stellen sich über nichtverständliche Formulierungen erregen und nicht verstehen, was eigentlich ausgesagt ist.
2. Es darf nicht mehr sein, dass aus Wissenschaft und Technik verlautet: „Die verstehen das doch nicht!!“

Nach DIN 55 350 gilt der **Wahre Wert** als „tatsächlicher Merkmalswert unter den bei der Ermittlung herrschenden Bedingungen“ und der **Richtige Wert** als „Wert für Vergleichszwecke, dessen Abweichung vom wahren Wert für Vergleichszwecke als vernachlässigbar betrachtet wird“. Die Geisteswissenschaftler, die über die Aussagen richten, erklären, dass das nicht mehr verständlich ist. Die Bevölkerung kann und wird auch niemals verstehen, dass in DIN-Kreisen ernsthaft davon abgeraten wird, quantitative Aussagen mit der überall auf der Welt gültigen statistischen Sicherheit anzugeben und statt dessen den Begriff „Ergebnisunsicherheit“ zu verwenden. Hierdurch wird auch verlangt, dass Mediziner nicht mehr von Diagnosesicherheit sprechen, sondern ihren Patienten die Unsicherheit ihrer Ergebnisse erläutern.

Besonders in der Analytik, die sich infolge der vielen DIN-Vorschläge (DIN ist kein Gesetz, sondern ein Vorschlag; Gesetz wird er erst, wenn er in EU- oder Deutsche Gesetze eingebunden ist) fast überall in der Routineanalytik gewandelt hat, existieren immer noch völlig „falsche“ Auffassungen einiger Begriffe.

Falsch nur im Sinne derjenigen, die jahrzehnte alte Begriffe neu definierten. Vor allen Dingen wurde der Qualitätsbegriff im DIN-Bereich so eklatant verfälscht, dass selbst, auch hier nach Jahrzehnten, immer noch der alte Begriff in der Umgangssprache und auch in der Politikersprache existiert. Qualität war und wird auch immer ein Begriff für Güte sein. Auch in der Analytik.

DIN 55350 definiert **Qualität** als Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen. Nach DIN 5530 ist eine **Einheit** ein materieller oder immaterieller Gegenstand der Betrachtung. Zu **Beschaffenheit** steht in DIN 55 350 „Für „Beschaffenheit“ gibt es im Angloamerikanischen keine eindeutige äquivalente Benennung.“

Das heißt für die Analytik: Der Analytiker legt fest, dass zum Beispiel 95 Prozent der Analysen falsch sein dürfen. Hält er dies ein, so ist dies Qualität.

Der Analytiker legt eine nicht geeignete Analysenmethode zugrunde und erreicht nach seinen Vorga-

ben in 99,995 Prozent aller Analysen Werte in den Grenzen von $\pm 0,001$ Prozent eines falschen Wertes, so ist dies Qualität.

Nach den Dokumentationsvorschriften der GLP gilt: Der Einsatz eines schlechten Verfahrens oder einer schlechten Methode ist, wenn dies korrekt und vollständig dokumentiert wurde, ein nach GLP nicht zu beanstandender Fakt. Die EN 9000-1 gibt an: In den Normen zum Qualitätsmanagement sind keine Forderungen an die Produkte festgelegt. Vergleicht man hierzu die Definition der DIN 55 350 zur Beschaffenheit, dann ist es nicht verwunderlich, dass so viele Fehlprodukte auf den Markt gelangen. Grundlage hierfür ist stets die Analytik – die chemischen Analytik wie auch jegliche andere Analytik. Qualität ist also eine Maß für Gleichmäßigkeit in der Produktion (materieller oder immaterieller Produkte) und keineswegs ein Maß für Güte.

Die GLP-Dokumentation stellt im Grunde ein wertvolles Mittel zur Archivierung von analytischen Ergebnissen dar. Auf einen besonderen Umstand sei hingewiesen: Durch die vorgeschriebene Dokumentationszeit in Verbindung mit der Nachvollziehbarkeit der Durchführung, also auch der Feststellmöglichkeit des Analytikers, ergibt sich strafrechtliche Relevanz auch noch nach Jahrzehnten. Hier liegt eindeutiger Klärungsbedarf des Gesetzgebers vor, denn dies ist der erste Fall, dass Mitarbeiter strafrechtlich Verantwortlichkeiten übertragen bekommen, wogegen in allen anderen Firmenbelangen stets das „Unternehmerische Risiko“ zum Tragen kommt.

Es bleibt abzuwarten wie sich der Qualitätsbegriff im zweiten Jahrtausend ändern wird.

Qualität ist ein Maß für Gleichmäßigkeit in der Produktion materieller oder immaterieller Produkte und keineswegs ein Maß für Güte.

RNA und siRNA:

Weitere Mechanismen entschlüsselt

CLB-Autorin Mechthild Käser erläuterte bereits die Grundlagen zu „small interfering RNA“, in dieser Ausgabe nochmals gekürzt auf den Seiten S25 und S25 wiedergegeben. Jetzt wurde entdeckt, dass – entgegen früherer Annahmen – siRNA mit dem Immunsystem interagiert. Das zeigt einen weiteren Weg zur Entwicklung von Pharmaka auf. Weitere Geheimnisse der RNA findet man jetzt wohl auch mit einer neuen Software.

siRNA wird seit kurzem eingesetzt, um die Bildung beliebig wählbarer Proteine in der Zelle ganz gezielt abzuschalten (RNA-Interferenz). Diese Technik hat die Möglichkeiten zur Entschlüsselung des menschlichen Erbguts revolutioniert. Gunther Hartmann und sein Mitarbeiter Veit Hornung am Klinikum der Universität München, Abteilung Klinische Pharmakologie, und Mitarbeitern der Biotechnologie-Firma Alnylam Pharmaceuticals Inc. in Cambridge, Massachusetts, USA, gelang es nun, die Interaktion solcher Nukleinsäure-Stückchen mit dem Immunsystem aufzuklären.

Die bisher vorherrschende Meinung war, dass diese speziellen Nukleinsäure-Stückchen zu klein sind, um durch das Immunsystem erkannt zu werden; sie würden daher nicht zu einer Aktivierung des Immunsystems führen. Die Forscher identifizierten jetzt jedoch eine hochspezialisierte Zelle des Immunsystems, die tatsächlich in der Lage ist, diese Form von kurzen Nukleinsäure-Stückchen sehr effektiv zu erkennen. Es handelt sich dabei um die plasmazytoide dendritische Zelle. Das ist diejenige Zelle im Immunsystem, die ganz spezifisch Viren erkennt und das Immunsystem daraufhin über die Ausschüttung von Interferon (Interferon-alpha) in einen Alarmzustand versetzt.

Die Münchner haben entdeckt, dass die Erkennung solcher Nukleinsäure-Stückchen durch das Immunsystem von der Sequenzabfolge der Nukleinsäure abhängt. Maßgeblich ist dabei ein auf diese Erkennung spezialisierter Rezeptor, der „Toll-ähnliche-Rezeptor 7“ (Toll-like receptor 7; TLR7). Es wurden bestimmte Sequenzmotive identifiziert, die das Immunsystem dabei in einen besonders effektiven Alarmzustand versetzen, wie dies bei einer tatsächlich vorliegenden Virusinfektion der Fall ist.

Die Befunde haben drei wichtige Konsequenzen: Zum einen ist ein neuer Mechanismus aufgeklärt, über den das Immunsystem Nukleinsäuren, wie sie in Viren vorkommen, erkennt und sich gegen Viren zur Wehr setzt. Zusätzlich kann beim therapeutischen Einsatz der Nukleinsäure-Stückchen zur gezielten Hemmung von krankmachenden Proteinen ganz gezielt die immunologische Aktivität aus diesen Moleküle eliminiert oder als zusätzliche Wirkkomponente in diese eingesetzt werden. Schließlich können nun Nukleinsäure-Stückchen erzeugt werden, mit denen das Immunsystem ausschließlich und gezielt gegen Virusinfektionen gesteuert werden kann. Da bei der Erkennung von Tumorzellen das gleiche immunologische Prinzip benötigt wird, sind auch Einsätze in der Krebsbekämpfung denkbar.

Software identifiziert RNA-Gene

Wissenschaftler der Universität Leipzig und des österreichischen Bioinformatik-Integrations-Netzwerkes entwickelten eine Software, mit der RNA-Gene in Genomen identifiziert werden können. Das ist ein Schritt auf dem Wege der Entschlüsselung der „dunklen Materie der Biologie“. Als solche bezeichnete man lange Zeit jene Bestandteile des Genoms, die das

Ablezen von Proteinen aus Genen „nur“ unterstützen und die einer wissenschaftlichen Untersuchung schwer zugänglich waren. Zu diesen Bestandteilen gehören Ribonukleinsäuren (RNAs), die sich durch ein Sauerstoff- und ein Wasserstoffatom (also eine Hydroxylgruppe) von der Desoxyribonukleinsäure (DNA) unterscheiden. Durch die zusätzliche Hydroxylgruppe ist die RNA relativ instabil und im Experiment schwerer zu fassen. In der Natur werden RNA-Moleküle jedoch durch die Ausbildung von Strukturen stabilisiert.

Die Bedeutung der RNA wurde lange unterschätzt. Erst in jüngster Zeit erkannte man deren eigenständige Rolle z.B. bei der Regulation der Gene. Desto dringlicher stellte sich die Aufgabe, neben den relativ leicht zu entschlüsselnden Genen, von denen Proteine abgelesen werden, auch die RNA-Gene zu identifizierenden. Genau das ist jetzt den Wissenschaftlern um den Bioinformatiker Peter Stadler vom Institut für Informatik der Universität Leipzig und seinen österreichischen Kollegen Stefan Washietl und Ivo Hofacker vom Bioinformatik-Integrations-Netzwerk des österreichischen Genomforschungsprogramms GEN-AU gelungen.

Dazu koppelten die Wissenschaftler eine vergleichende Sequenzanalyse mit einer Strukturvorhersage. Letztere beruht darauf, dass besonders stabile Strukturen ein Indiz für RNA-Gene sind. Das Programm der Bioinformatiker modelliert gleichsam unzählige molekulare Verbindungen und isoliert die stabil erscheinenden. Auf dieser Grundlage durchforstet man dann die Genome verschiedener Organismen nach jenen stabilen Molekülen, die etwa beim Menschen ebenso vorkommen wie bei der Maus

Proteine, Gene und Hormone

Ausgereifte Körperzellen haben im Organismus eine stark eingeschränkte Wandlungsfähigkeit. Diese kann jedoch durch Fusion mit Stammzellen auf die Fähigkeit der Pluripotenz zurück programmiert werden. Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für molekulare Biomedizin in Münster haben daher untersucht, dass die für die Reprogrammierung verantwortlichen Faktoren der embryonalen Stammzelle im Zellkern, oder zumindest daran anhaftend lokalisiert sind. Die Reprogrammierung der embryonalen Gene ist also unabhängig von DNS-Replikation und Zellteilung.

Das Dopamin-Rezeptor-Gen, das für D2 Dopamin-Rezeptoren codiert, wird bei deren Überaktivität mit der Entwicklung von Schizophrenie in Zusammenhang gebracht. Ein Forscherteam der im australischen Brisbane gelegenen Queensland University of Technology (QUT) hat gezeigt, dass Menschen, die besonders gefährdet sind, Schizophrenie zu entwickeln, mithilfe eines genetischen Tests diagnostiziert werden können, der das Vorhandensein der überaktiven Form des Dopamin-Rezeptor-Gens überprüft.

Die Funktion des vor fünf Jahren entdeckten Spir-Proteins wurde von Forschern der Universität Würzburg erhellt. Demnach leitet es die Polymerisation von Aktin ein und ist damit entscheidend an der Zellgestalt und der Zellbewegung beteiligt. Ein Schaden am Spir-Protein hebt die Polarität einer Zelle auf und kann diese zur Krebszelle entarten lassen. 20 Prozent aller Brustkrebspatientinnen haben Antikörper gegen eines der zwei beim Menschen bekannten Spir-Proteine.

Gluconobacter oxydans, Spezialist für die Oxidation von Glucose, setzt Zucker massenhaft in nützliche Produkte wie Zuckersäuren oder Vorstufen von Vitaminen um. Von den 2,9 Millionen Bausteinen des Bakteriums konnte ein Forscherteam der Universität Göttingen rund 2700 Gene identifizieren. Aus diesem Pool können die für die Produktion von Enzymen verantwortlichen Gene nach Belieben für Stoffumwandlungen eingesetzt werden.

Aktin und Myosin haben ihren Platz in der Muskulatur, wo sie für die Kontraktion zuständig sind. Wissenschaftler des Deutschen Krebsforschungszentrums in Heidelberg konnten nun zeigen, dass Aktin und Myosin auch im Zellkern vorkommen und dort als zentrales Schaltelement eine aktive Rolle bei der Transkription spielen. Bei Krebszellen ist die Transkriptionsaktivität abnormal erhöht, Zellen teilen sich ungebremst.

Das Signal-Protein EphrinB2, das maßgeblich an der Lenkung von Nervenfortsätzen beteiligt ist, ist auch für die Ausbildung eines funktionierenden Lymphgefäßsystems essentiell. Forscher des Max-Planck-Instituts für Neurobiologie in Martinsried zeigten, dass die Verzweigung des Lymphgefäßsystems nach ähnlichen Prinzipien erfolgt wie die Verästelung feiner Nervenfortsätze. Die Natur setzt offensichtlich gut funktionierende Signalsysteme mehrfach ein.

oder beim Zebrafisch. „Das ist ein untrügliches Kennzeichen für die biologische Relevanz der molekularen Struktur und erlaubt ihre Identifizierung als RNA-Gen.“, erklärt Stadler.

Große Genauigkeit und hohe Geschwindigkeit der Analyse sind das Markenzeichen der neuen Software. Es ist prinzipiell anwendbar für alle Lebewesen, vom Bakterium über Pflanzen bis zum Menschen. Zudem kann auf das Programm unter www.tbi.univie.ac.at/~wash/RNAz weltweit frei zurückgegriffen werden.

Nächster Schritt soll die vollständige Inventarisierung struktureller RNAs im menschlichen Genom sein. „Wir hoffen, dass die Methode der ‚computational RNomics‘ (wie die Bioinformatik der RNA-Moleküle in Fachjargon genannt wird) zur Entdeckung weiterer Räume in der expandierenden RNA-Welt zellulärer Mechanismen führen wird“, resümiert Stadler die Arbeit seines Teams.

ac.at/~wash/RNAz weltweit frei zurückgegriffen werden.

Chips aus Kunststoff

Rekord: 600 KHz Arbeitstempo

Noch vor 20 Jahren war elektrisch leitender Kunststoff exotisch. Jetzt gibt es Chips aus dem organischen Material. Die neueste Entwicklung zielt auf die Massenproduktion von RFID-Chips aus Kunststoff.

Dabei ist das Unternehmen PolyIC einen großen Schritt vorangekommen. Die Entwickler schufen die weltweit schnellste integrierte Schaltung aus organischem Material; ihre Arbeitsfrequenz beträgt 600 Kilohertz. Zudem gelang ihnen mit Techniken des Druckens die Herstellung von besonders stabilen Schaltungen aus Polymeren, was nach Angaben des Unternehmens weltweit noch keine andere Forschergruppe schafft. Der Abstand zweier Leiterbahnen ist mit unter 50 Mikrometern etwa so dünn wie ein menschliches Haar. Diese Chips funktionieren noch nach zwei Tagen Lagerung bei 60 Grad Celsius und 100 Prozent Luftfeuchte und geben erst oberhalb 120 Grad auf. Das Erlanger Start-up-Unternehmen ist ein Joint-Venture der Siemens Automatisierungssparte mit der Leonhard Kurz GmbH & Co. KG, einem führenden Hersteller von Prägefolien.

PolyIC setzt auf eine revolutionäre Produktionstechnik. Die Schaltungen sollen auf Folie aufgedruckt werden – wie eine Zeitung auf Papier. Langfristig sollen so Produkti-

onskosten von weniger als einem Cent pro Chip möglich sein. Damit will das Unternehmen sein ehrgeiziges Ziel erreichen, den Barcode, der meist nur eine Typbezeichnung enthält, durch elektronische Chips aus Kunststoff abzulösen. Diese aufgeklebten Funkchips eröffnen für Lieferung, Lagerhaltung und Kennzeichnung von Waren neue Möglichkeiten, weil sie aus der Ferne auslesbar sind. Denkbar ist zudem eine automatische Kasse. Stufenweise will PolyIC komplexere Schaltungen mit einigen tausend Transistoren und bis zu 128 Bit Speicherkapazität produzieren, die als Barcode-Ersatz dienen können. Ein Barcode kann heute üblicherweise 44 Bit speichern.

Wie eine Zeitung zu drucken: RFID-Chips aus Kunststoff (Foto: Poly-IC; siehe dazu auch das Titelbild).



Absender

Telefon:
E-Mail:

Bitte frankieren
falls Marke
zur Hand

Zeitschrift CLB
– Leserservice –
Bammentaler Straße 6 - 8

69251 Gaiberg



Absender

Tel.: E-mail:

Hiermit melde ich mich als Teilnehmer des Seminars an.

Datum/Unterschrift

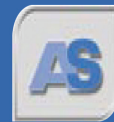
Bitte
freimachen
falls Marke
zur Hand

AXEL SEMRAU GMBH & Co. KG
Stefansbecke 42

45549 Sprockhövel

Chromatographie
Probenvorbereitung
Aufreinigung

INSTRUMENTE
AUTOMATISIERUNG
INNOVATIVE SYSTEMLÖSUNGEN
AXEL SEMRAU GMBH & Co. KG



Stefansbecke 42
45549 Sprockhövel
Tel.: 02339-1209-0
Fax: 02339-4030
eMail: info@axelsemrau.de

Absender

Tel.: E-mail:
Hiermit melde ich mich verbindlich an.

Datum/Unterschrift

Bitte
freimachen

BISCHOFF Chromatography
z. Hd. Herrn Dr. Lamotte

Postach 1155

D-71201 LEONBERG



Workshop & Kurs
mit Zertifikat

InCom 2005
30.03.05
9.30 Uhr bis 16.00 Uhr
Universität Düsseldorf
Hörsaal 5K, Geb.25.32

Auf Wunsch übersenden wir
Ihnen gerne das ausführliche
Kursprogramm.
Tel.: 07152-606432
Fax: 07152-606435
E-mail: info@bischoff-chrom.de

Für die Teilnahme wird ein Kostenbeitrag von Euro 50,00 incl. MWSt. erhoben. Darin enthalten sind **Kursunterlagen und Teilnahmezertifikat**. Sie erhalten eine schriftliche Anmeldebestätigung.

Hiermit bestelle ich folgenden Artikel kostenfrei:

- Taurin in Energy Drinks
- Drogenanalytik in Haaren
- Photonische Kristalle
- Essigsäure und Acetate
- siRNA
- CLB-Comic
- Sonderdruck „Ionenanalytik“

Bitte senden Sie mir die CLB sechs Monate lang zum Sonderpreis von 30 Euro incl. MWSt. und Versand zu.

Datum/Unterschrift
(bitte umseitige Adresse prüfen)

Chromatographie Probenvorbereitung Aufreinigung

INSTRUMENTE
AUTOMATISIERUNG
INNOVATIVE SYSTEMLÖSUNGEN
AXEL SEMRAU GMBH & Co. KG



Stefansbecke 42
45549 Sprockhövel
Tel.: 02339-1209-0
Fax: 02339-6030
eMail: info@axelsemrau.de

www.axelsemrau.de

Axel Semrau CEM GmbH

*Effiziente Methoden
in der organischen
Synthese*

30. März, 10–14:30

InCom Düsseldorf

Hörsaal 5H

Themen:

Mikrowellensysteme

Flash-Systeme.

Ja, ich komme zu dem nebenstehend angekündigten Seminar.

Nein, ich kann leider nicht kommen. Bitte senden Sie mir Unterlagen über

Mikrowellensysteme

Flash-Systeme

InCom 2005, 29.-31.03.2005, Universität Düsseldorf, Gebäude 25.32

HPLC

30.03.05

9.30 - 16.00 Uhr

Hörsaal 5K, Geb. 25.32

Referenten:

Prof. Dr. Dr.h.c. Heinz Engelhardt, Universität Saarbrücken
Dr. Stefan Lamotte, Bischoff Chromatography Leonberg

HPLC

H P L C in Theorie und Praxis

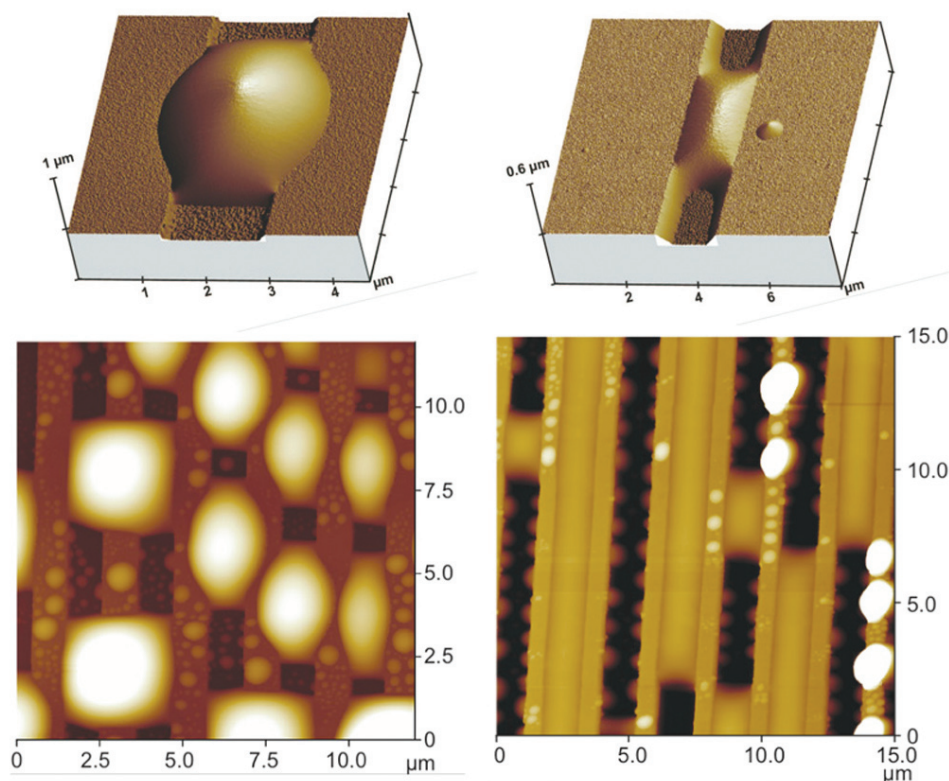
Themen:

Grundlagen der HPLC, Auswahl der stationären Phase, Auswahl der mobilen Phase, Optimierungswege in der HPLC Methodenentwicklung

HPLC

Praktische Versuche:

Einfluß der Kapillaren, Überladungseffekte, Geräteeinfluß
Einfluß des Lösemittels der Probe, Massensensitivität,
Einfluß der Datenaufnahmerate, etc.



Flüssigkeiten an Oberflächenkanälen eine große Vielfalt verschiedenster Benetzungsmorphologien ausbilden können. Eine Theorie, die die Abhängigkeit der Benetzung von den Materialeigenschaften und dem Systemaufbau darstellt, haben jetzt Wissenschaftler der Max-Planck-Institute für Kolloid- und Grenzflächenforschung und für Dynamik und Selbstorganisation in Potsdam und Göttingen entwickelt. Mit ihr lassen sich die starken Kapillarkräfte zwischen Substrat und Flüssigkeit beschreiben, die im Mikro- und Nanobereich vorherrschen. Eine überraschende Vorhersage der Theorie ist, dass die experimentell beobachtete Formenvielfalt der benetzenden Flüssigkeit nur von zwei Parametern abhängt: dem Seitenverhältnis des rechteckigen Kanalquerschnitts, konkret dem Verhältnis von Tiefe und Breite dieses Querschnitts, und dem Kontaktwinkel, der die Wechselwirkung von Flüssigkeit und Substratmaterial charakterisiert. Bild links oben: Die Flüssigkeit dringt nicht in die Kanäle ein, sondern bildet zitronenförmige Tröpfchen aus, die die Kanäle (dunkle Streifen) überlagern. Rechts oben: Die Flüssigkeit breitet sich entlang der Kanäle aus und bildet ausgedehnte Filamente, zwischen denen sich fast leere Kanalsegmente (dunkle Streifen) befinden. In der unteren Zeile sind in beiden Aufnahmen links und rechts mehrere parallele Oberflächenkanäle zu sehen (Abb.: Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation).

Auf dem Weg zum Labor auf dem Chip

Forschungsgruppen auf der ganzen Welt arbeiten an Herstellung und Design von „labs-on-a-chip“, um so chemische und biochemische Analysemethoden auf der Mikrometer- oder sogar auf der Nanometerskala zu integrieren, Analysen damit billiger und schneller zu machen. Ein vielversprechendes Design-Prinzip für dafür notwendige Mikrokompimente basiert auf offenen, also direkt zugänglichen Oberflächenkanälen, die auf feste Substrate mittels photolithographischer Methoden aufgebracht werden. Rasterkraftmikroskopie-Experimente, die an der University of California in Santa Barbara durchgeführt wurden, machten deutlich, dass

Impressum

CLB
Chemie in Labor und Biotechnik

Verlag:
Agentur & Verlag Rubikon
für technische und wissenschaftliche
Fachinformation – Rolf Kickuth
Anschrift:
CLB, Agentur & Verlag Rubikon
Bammentaler Straße 6–8
69251 Gaiberg bei Heidelberg
Deutschland
E-Mail: redaktion@clb.de

Gründungsherausgeber:
Dr. Dr. h.c. Wilhelm Foerst (†)
Prof. Dr. Wilhelm Fresenius (†)

Herausgeber:
Dr. Dr. U. Fitzner, Düsseldorf · Prof. Dr.
K. Kleinerhans, Düsseldorf · Priv.
Doz. Dr. H.-M. Kuß, Duisburg · Prof.
Dr. J. Schram, Krefeld · Prof. Dr. Ge-
org Schwedt, Claus-thal-Zellerfeld · Dr.
Wolfgang Schulz, Stuttgart · Prof. Dr. G.
Werner, Leipzig.

Redaktion:
Rolf Kickuth (RK, verantwortlich);
E-Mail: kickuth@clb.de,

Dr. Maren Bulmahn (MB, CLB-Memory,
E-Mail: bulmahn@clb.de),
Dr. Christiane Soiné-Stark
(CS, E-Mail: stark@clb.de).

Ständige Mitarbeiter:
Ans de Bruin (Grafik), Heidelberg; Prof.
Dr. Wolfgang Hasenpusch, Hanau;
Dr. Mechthild Kässer, Dieckholzen; Hans
Dietrich Martin, Köln; Dr. Uta Neubauer,
Bad Soden; Dr. Röbbbe Wünschiers, Köln.

VBTA-Verbandsmitteilungen:
Thomas Wittling,
Raiffeisenstraße 41, 86420 Diedorf
Telefon (0821)327-2330
Fax (08 23 8) 96 48 50
E-Mail: info@vbta.de

Anzeigenservice:
Natalia Khilian
CLB, Agentur & Verlag Rubikon
Bammentaler Straße 6–8
69251 Gaiberg bei Heidelberg
Telefon (0 62 23) 97 07 43
Fax (0 62 23) 97 07 41
E-Mail: anzeigen@clb.de

Abonnementbetreuung:
Natalia Khilian

CLB, Agentur & Verlag Rubikon
Bammentaler Straße 6–8
69251 Gaiberg bei Heidelberg
Telefon (0 62 23) 97 07 43
Fax (0 62 23) 97 07 41
E-Mail: service@clb.de

Layout und Satz:
Agentur & Verlag Rubikon
Druck: Printec Offset, Ochshäuser Straße
45, 34123 Kassel

CLB erscheint monatlich.

Bezugspreise:
CLB Chemie in Labor und Biotechnik mit
der Beilage „CLB-MEMORY“. Einzelheft
– außerhalb des Abonnements – 8,60
Euro, im persönlichen Abonnement jäh-
rlich 87 Euro zuzüglich Versandkosten;
ermäßigter Preis für Schüler, Studen-
ten und Auszubildende (nur gegen Vor-
lage der Bescheinigung) jährlich 67,10
Euro zuzüglich Versandkosten, inkl. 7%
MWSt. Ausland sowie Firmenabonne-
ments (Staffelpreisliste nach Anzahl) auf
Anfrage. Bezug durch den Buchhandel
und den Verlag. Das Abonnement ver-
längert sich jeweils um ein weiteres Jahr,
falls nicht 8 Wochen vor Ende des Be-

zugsjahres Kündigung erfolgt.
Erfüllungsort ist Heidelberg. Mitglieder
des VDC sowie des VBTA erhalten die
CLB zu Sonderkonditionen.

Anzeigenpreisliste:
Nr. 43 vom 12.8.2004.

Bei Nichterscheinen durch Streiks oder
Störung durch höhere Gewalt besteht kein
Anspruch auf Lieferung.

Die Zeitschrift und alle in ihr enthalte-
nen einzelnen Beiträge und Abbildungen
sind urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung außerhalb der engen Gren-
zen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Verlags unzulässig
und strafbar. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mi-
kroverfilmungen und die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Sys-
temen.
Für die Rückgabe unverlangt eingesand-
ter Buchbesprechungsexemplare kann
keinerlei Gewähr übernommen werden.

ISSN 0943-6677

vbta

NACHRICHTEN & NOTIZEN

Die **BASF AG** in Ludwigshafen hat von der Merck KGaA, Darmstadt, das weltweite Geschäft mit Elektronikchemikalien für 270 Millionen Euro erworben.

Die **TÜV Chemie Service GmbH** der TÜV Süd Gruppe ist ab dem 1. April 2005 für die Anlagenüberwachung an den Standorten des Bayer Chemieparks verantwortlich. Tüv Süd stärkt damit seine Position als technischer Dienstleister in der Chemie- und Prozessindustrie.

Die **Lion bioscience AG** und die Biobase GmbH, ein Datenbankanbieter im Bereich der Genregulation, werden auf dem Gebiet der Netzwerkanalyse zusammenarbeiten. Gen-Informationen von Biobase werden in die Software-Produkte von Lion integriert. Mit Xenex Inc. wurde ebenfalls eine Vereinbarung getroffen. Beide Firmen sollen einen Wrapper, eine Art Übersetzer, für die menschliche Gen-Datenbank GeneCards entwickeln; mit dessen Hilfe können Nutzer künftig aus SRS heraus auf GeneCards-Daten zugreifen.

Die **Bayer Technology Services GmbH** (BTS) baut eine Sprühtrocknungsanlage der Firma Wacker Polymer Systems. Das Projekt im Großraum Shanghai umfasst die Errichtung einer World-scale-Sprühtrocknungsanlage für Polymerpulver samt Abfüllung und Infrastruktur. Wacker Polymer Systems investiert rund 10 Millionen Euro für die Anlage samt Infrastrukturmaßnahmen und Grundstückskauf. Der Produktionsstart ist für den Beginn des 4. Quartals 2005 geplant.

Die **L.U.M. GmbH** mit Stammsitz in Berlin gründet eine Tochterfirma in Medford, MA, USA, zuständig für die NAFTA-Länder USA, Canada und Mexiko. L.U.M. beschäftigt sich mit Vertrieb und Service von Geräten zur schnellen Charakterisierung von Dispersionen. Leiter der neuen L.U.M. Corporation ist Prof. D. Lerche.

LAM Pharmaceutical, Corp., ein in der Biomedizin tätiges Unternehmen mit Konzentration auf die Entwicklung und Kommerzialisierung eines neuen Wundheilungs- und transdermalen Verabreichungssystems, gibt bekannt, dass mit New World Kellerton, einer Pharma-Firma aus Xinyang, China, ein vorläufiger Kaufvertrag vereinbart wurde. Der Wert der Transaktion beläuft sich auf etwa 14 Millionen Dollar.

Icon Genetics AG plant für 2005 den Bau einer Produktionsanlage, in der im kommerziellen Umfang biopharmazeutische Proteine mit Hilfe von Icons hausgeigem magnICON-Expressionssystem hergestellt werden sollen. Die neue Einrichtung ist für die cGMP-konforme Produktion von bis zu 100 kg anwendungsbereiten biologischen Wirkstoffen ausgelegt.

Die **Inventus BioTec GmbH & Co. KG** (Münster), Spezialist für elektrochemische Biosensoren, ist von der amerikanischen Pelikan Technologies Inc., einem weltweit anerkannten Spezialisten für integrierte Blutzuckermessgeräte, übernommen und in Albatros Technologies GmbH & Co. KG umbenannt worden.

Analytik Jena

Labor für Moskauer Universität

Anlässlich des 75-jährigen Bestehens der chemischen Fakultät an der international renommierten Lomonossow Universität hat Analytik Jena ein Referenzlaborzentrum eingeweiht.

In Anwesenheit leitender Vertreter der Universität und über 200 geladenen Gästen aus Wissenschaft, Lehre und Industrie berichtete Klaus Berka, Vorstandsvorsitzender der Analytik Jena AG, von der langjährigen und erfolgreichen Zusammenarbeit. Dabei wurde insbesondere die strategische Bedeutung dieser Kooperation für die weitere Markterschließung in Russland hervorgehoben. Zusätzlich verwies er auch auf die erfolgreiche Arbeit des Tochterunternehmens AJZ Engineering, das als Generalunternehmer die Projektrealisierung des Referenzlabors übernahm. Besonderes

Interesse fanden die in diesem Jahr in Deutschland vorgestellten Weltneuheiten der Analytik Jena, zum Beispiel die Gerätesysteme „contrAA“ und „SpeedCycler“. Diese Produkte werden im kommenden Jahr auch auf dem russischen Markt eingeführt. „Mit dem Produkt- und Leistungsportfolio des Konzerns sowohl im Bereich analytischer und bioanalytischer Instrumente sowie dem Know-how im Bereich der Planung und Ausrüstung wissenschaftlicher Einrichtungen, sind wir ein interessanter Partner für die weltweit anerkannte Lomonossow Universität“, erklärte Klaus Berka.

Die 1755 durch den russischen Wissenschaftler Michail Wassiljewitsch Lomonossow gegründete Universität zählt heute mit über 140 000 Studenten zu den wichtigsten Hochschuleinrichtungen des ganzen Landes.

MWG Biotech
restrukturiert sich neu

Die MWG Biotech AG aus Ebersberg, Anbieter von Sequenzier- und DNA/RNA Synthesedienstleistungen für die Forschung, hat ihr Laborautomationsgeschäft mit der Liquid Handling-Plattform Theonyx an den Automatisierungsspezialisten Aviso GmbH mit Sitz in Greiz verkauft. Aviso übernimmt zudem 15 Mitarbeiter und führt alle Service- und Garantieleistungen fort. Damit schließt die MWG Biotech AG ein wesentliches Kapitel ihrer Restrukturierung ab. Das restliche ehemalige Laborautomationsgeschäft der MWG Biotech AG wurde bereits zum Jahresende 2004 abgewickelt, ebenso der Geschäftsbereich Genomic Diagnosis (Microarrays). Die Aviso GmbH ist Spezialist für mechatronische Komplettlösungen.

Schott will sich vom
Laborglas trennen

Die Schott AG, Mainz, steht in Gesprächen mit der Adcuram Industriekapital AG, München, über den Verkauf des Geschäftsbereichs Laborglas. Die Transaktion würde in Mainz die Produktion und den Vertrieb von Labor- und Industrieglas, die Schott Medica GmbH, Wertheim, sowie Schott Boral d.d., Pula (Kroatien) betreffen. Der Verkauf des Geschäftes steht unter anderem unter dem Vorbehalt der Zustimmung des Aufsichtsrates der Schott AG.

Adcuram beabsichtigt die Übernahme aller 730 Mitarbeiter und die Fortführung der Produktion an den drei Standorten. Weitere Wertschöpfungen sollen das Produkt- und Dienstleistungssegment verstärken.

On the road to innovation

- Probenvorbereitung
- Analyse
- Messen/Steuern
- Auswertung
- Service

Besuchen Sie uns

INCOM 2005

Düsseldorf

29. - 31. März · Stand 43

Thermo Electron GmbH

Im Steingrund 4 - 6

63303 Dreieich

Tel. +49 (0) 180 5 04 22 53

www.thermo.com



Analyze • Detect • Measure • Control™

Thermo
ELECTRON CORPORATION

BMBF Der Mathematiker, Wirtschaftswissenschaftler und Politologe Professor Frieder Meyer-Krahmer ist neuer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Er trat die Nachfolge des pensionierten Wolf-Dieter Dudenhausen an. Der neue Staatssekretär sieht eine seiner Hauptaufgaben in der Stärkung des innovationspolitischen Profils der Bundesregierung.



Meyer-Krahmer

GI Dr. Peter Federer (50) ist mit Wirkung vom 1. Januar 2005 zum neuen Geschäftsführer der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) berufen worden. Er tritt damit die Nachfolge von Jörg Maas an, der zum Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine (DVT) wechselt. Aus zahlreichen beruflichen Stationen bringt Federer umfangreiche Erfahrungen in Fach- und Führungspositionen deutscher und amerikanischer IT-Unternehmen mit.



Federer

STIFTERVERBAND Neuer Generalsekretär des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft in Essen ist Dr. jur. habil. Andreas Schlüter. Der ehemalige Generalsekretär des Goethe-Instituts in München tritt die Nachfolge von Professor Dr. Manfred Erhardt an, der in den Ruhestand geht.

EHRUNGEN

Der am Dortmunder Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie tätige gebürtige Ukrainer **Dr. Alexey Rak** erhielt den diesjährigen **Forschungspreis für Biotechnologie und Gentechnik** der Peter und Traudl Engelhorn Stiftung. Gewürdigt wurde damit seine Arbeit über die Rab-Proteine, die den Zelltransport zentral regulieren. Ziel der gegenwärtigen Forschung ist die Strukturbestimmung der Rab-Regulatoren.

Der Gießener Chemiker **Prof. Dr. Peter R. Schreiner** wurde auf dem Weltkongress der World Association of Theoretically Oriented Chemists (WATOC) vom 16. bis 21. Januar 2005 in Kapstadt, Südafrika, mit der **Dirac-Medaille 2003** ausgezeichnet. Prof. Schreiner wurde für seine Arbeiten auf den Gebieten der Alkanfunktionalisierung und der Chemie der aromatischen Biradikale ausgezeichnet. Die Dirac-Medaille wird jährlich für „the outstanding computational chemist in the world under the age of 40“ vergeben. Unter den insgesamt sechs Preisträgern, die für die Jahre 2003, 2004 und 2005 in diesem Jahr ausgezeichnet wurden, waren zwei deutsche Chemiker: Auch die **Schrödinger-Medaille 2003** ging an einen Deutschen: an **Prof. Dr. Walter Thiel** vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim.

Kommunizierte Geographie

Die Deutsche Gesellschaft für Geographie schreibt den mit 3000 Euro dotierten Medienpreis der Deutschen Geographie 2005 aus. Damit sollen Arbeiten aus Print, TV, Hörfunk oder Neuen Medien gewürdigt werden, die einem breiten Publikum geographische Themen spannend, informativ und wissenschaftsnah darlegen. Die Beiträge müssen zwischen dem 1. Juni 2003 und dem 1. Juni 2005 in deutscher Sprache veröffentlicht worden sein. Bewerbungen sind bis zum **15. Juni 2005** einzureichen bei: Deutsche Gesellschaft für Geographie e. V., Prof. Dr. Elmar Kulke (Präsident), Humboldt-Universität zu Berlin, Geographisches Institut, Rudower Chaussee 16, 12489 Berlin. Die Verleihung des Preises findet anlässlich des 55. Deutschen Geographentages im Oktober 2005 in Trier statt. Weitere Informationen: www.geographie.de.

Posterwettbewerb Biophotonik

Junge Wissenschaftler aus Norddeutschland (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und angrenzende Regionen) können sich ab sofort um 1000 Euro Preisgeld beim Posterwettbewerb Biophotonik bewerben (http://www.kaiserfriedrich-forschungspreis.de/innovationsforum_poster.htm). Der Preis wird anlässlich des InnovationsForum Photonik am 03. Mai in Goslar verliehen. Das Forum widmet sich Lasertechniken und Optischen Technologien als Schlüsseltechnologien für die Life Sciences und bildet den feierlichen Rahmen zur Verleihung des Kaiser-Friedrich-Forschungspreises 2005. Einsendeschluss der Bewerbungsunterlagen ist der **04. April 2005**. Weitere Informationen erteilt Prof. Dr. Wolfgang Schade, TU Clausthal - AG, Angewandte Photonik, Tel 05323 72 20 61, Fax 05323 72 33 18, www.pe.tu-clausthal.de/AGSchade/.

Informationstechnologie

Der europäische IST-Preis ist die bedeutendste Auszeichnung für innovative Produkte und Dienste auf dem Gebiet der Informationstechnologie. Die Ausschreibung richtet sich an Unternehmen, Organisationen und Forschungseinrichtungen, die innovative Produkte aus der Informationstechnologie mit viel versprechendem Marktpotential bieten. Aus den Einreichungen werden 50-70 Kandidaten nominiert. Aus diesen Nominierten resultieren die 20 Preisgewinner, aus deren Kreis dann die IST-Prize Executive Jury, ein Gutachtergremium im Auftrag der Europäischen Kommission, die Gewinner der drei jährlich vergebenen „Grand Prizes“ auswählt. Im Jahr 2004 waren die 3 Grand-Prizes mit jeweils 200 000 Euro dotiert. Die Antragsfrist endet am 12. Mai 2005. Antragsformular und weitere Informationen unter: <http://www.ist-prize.org/apply/> und <http://www.dfki.de/web/news/ist-preis.de.html>.

Internet: www.shimadzu.de
Email: info@shimadzu.de

Shimadzu Deutschland GmbH
Albert-Hahn-Str. 6-10
47269 Duisburg

Tel: 0203 - 7687-0
Fax: 0203 - 766625

Technische Büros:
Berlin: 030 - 53074-0
Hannover: 0511 - 5606970
Jena: 03641 - 623620
Düsseldorf: 02173 - 90414-0
Darmstadt: 06155 - 4081
München: 089 - 6664760

Shimadzu Austria: 02262 - 62601
Shimadzu Schweiz: 061 - 7179333

NEUE HPLC

Neue Dimension

Horizonte überschreiten, Möglichkeiten erweitern –
diese Dimension ist in die neue LC-20A *prominence* eingebaut.
Höchstleistung in modernstem Design.

Instrumentenkontrolle im Web-Browser
Direktzugriff auf die HPLC von jedem PC im Netzwerk,
ohne Installation einer zusätzlichen Software

Maximale Kapazität
Höchster Probendurchsatz für schnellste Analysen durch
Hochgeschwindigkeits-Autoinjektor und Rack Changer

"High End"-Spezifikationen
Detektoren mit größter Empfindlichkeit, Pumpen mit minimalem
Totvolumen und maximaler Präzision für alle Applikationsbereiche.
Besonders geeignet für Mikro- und Fast HPLC. Mit Pathfinder®-
Säulenteknologie – ideal für die schnelle HPLC



Detailinformationen zum neuen HPLC-System
LC-20A *prominence* unter
www.shimadzu.de

 **SHIMADZU**
Solutions for Science
since 1875

Zweidimensionale Isotachophorese

Beispiel: Taurin in Energy Drinks

D. Flottmann, J. Hins, C. Rettenmaier, N. Schnell, G. Bruchelt, U. Holzgrabe, T. Meissner

Die zweidimensionale Isotachophorese (ITP-ITP) [1-7] beziehungsweise die Kopplung zwischen Isotachophorese und Kapillarzonenelektrophorese (ITP-CZE) [8,9] stellen leistungsfähige Verfahren zur Analytik stark matrixbehafteter Proben dar. Diese Verfahren zeichnen sich durch sehr geringe Matrixempfindlichkeit aus und sind prinzipiell auf alle ionischen beziehungsweise ionisierbaren Analyten anwendbar.

Isotachophorese

Bei der Isotachophorese handelt es sich um eine elektrophoretische Trennmethode, bei der Ionen und ionisierbare Komponenten im elektrischen Feld gemäss ihrer elektrophoretischen Mobilitäten getrennt und detektiert werden. Die ITP arbeitet mit einem diskontinuierlichen Elektrolytensystem, bestehend aus einem Leit- und einem Folgeelektrolyten, in einem hydrodynamisch geschlossenen System.

Unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes ordnen sich die Analytionen ihrer elektrophoretischen Mobilität

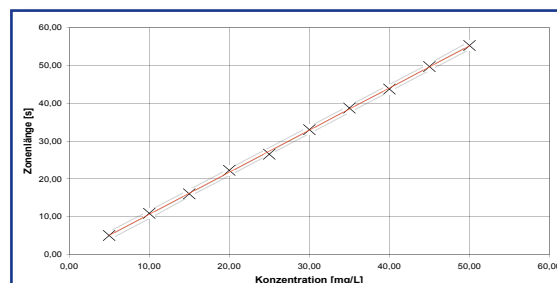


Abbildung 1: Kalibriergerade und Verfahrenskennwerten.

Korrelation:	99,98%
Steigung:	1,111(s-L)/mg
Achsenabschnitt:	-0,457 s
Reststandardabweichung:	0,385 s
Verfahrensvariationskoeffizient:	1,3 %

tät entsprechend zwischen dem Leitelektrolyt und dem Folgeelektrolyt in diskreten Zonen an und wandern im sich dann einstellenden stationären Zustand alle mit gleicher Geschwindigkeit.

Am Ende der Trennsäule wird ein stufenförmiges Leitfähigkeitssignal aufgezeichnet, wobei die zeitliche Länge einer Analyzone zur Quantifizierung, die relative Stufenhöhe zur Identifikation dient.

Zusätzlich zur Leitfähigkeit kann die UV/VIS-Absorption gemessen werden, wobei ein Rechtecksignal erhalten wird.

Gerätebeschreibung

Das ItaChrom II Kapillar isotachophoresegerät der Firma „J&M Analytische Mess- und Regeltechnik GmbH, Aalen“ wird mit zwei gekoppelten Kapillaren vertrieben [10]. Die Vortrennsäule ist mit einem Leitfähigkeitsdetektor, die Analytische Säule sowohl mit einem Leitfähigkeitsdetektor als auch mit einem UV-Detektor ausgestattet.

Durch die Kopplung zweier Kapillaren wird sowohl die zweidimensionale ITP, als auch die ITP-CZE-Kopplung ermöglicht. Überschussbestandteile lassen sich in der Oberen Säule quantifizieren und abtrennen, bevor die in geringerer Konzentration vorliegenden Komponenten in die dünnere Analytische Säule übergeben werden; dort werden sie getrennt und schliesslich detektiert.

Das Injektionsventil fasst 30 µl; zusätzlich kann durch ein über dem Ventil angebrachtes Septum ein frei wählbares Volumen injiziert werden.

Die Vorratsgefässe CE1 und CE2 sind mit Leitelektrolyt bzw. Hintergrundelektrolyt gefüllt und dienen zur Bereitstellung einer ausreichenden Pufferkapazität. Sie sind durch semipermeable Membranen von den Kapillarsäulen getrennt, wodurch das Auslaufen der Elektrolytlösungen durch den hydrostatischen Druck in den

Die Autoren



Prof. Dr. Dirk Flottmann, Jahrgang 1965: Studium der Chemie an der Universität Bielefeld, 1995-2002 Wacker Chemie GmbH/Burghausen und Wacker Siltronic AG/Singapur. Seit April 2002 arbeitet er im Fachbereich Chemie der FH Aalen im Studienschwerpunkt Analytische Chemie. Sein Forschungsinteresse liegt auf dem Gebiet der Elementanalytik, der Spurenanalytik und neuartiger Trennverfahren.

Dip.-Ing. (FH) Jürgen Hins, Jahrgang 1969: Studium der Chemie an der FH Aalen, Mitarbeiter der Firma J&M Mess- und Regeltechnik GmbH.



Dipl.-Ing. (FH) Christian Rettenmaier, Jahrgang 1978: Studium der Chemie an der FH Aalen, 2003-2004 Forschungsaufenthalt in Singapur, ab Oktober 2004 Beginn der Dissertation an der Universität Freiburg.

Prof. Dr. Norbert Schnell, Jahrgang 1960: Studium der Biochemie an der FU Berlin und der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, 1991-93 Forschungsaufenthalt am MIT und Caltech, USA, 1994-2002 AstraZeneca plc in Manchester, UK und Boston, USA. Seit September 2002 arbeitet er im Fachbereich Chemie der FH Aalen im Studienschwerpunkt Molekulare Biotechnologie.

Herr Prof. Dr. Bruchelt ist Leiter des hämatologischen und klinisch-chemischen Labors an der Univ. Kinderklinik Tübingen und beschäftigt sich forschungsmäßig u.a. mit neuen Ansätzen zur Diagnostik und Therapie des Neuroblastoms, insbesondere mit Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Catecholaminstoffwechsel des Neuroblastoms.



Prof. Dr. Ulrike Holzgrabe, Jahrgang 1958: 1974 bis 1981 Studium der Chemie und Pharmazie an den Universitäten Marburg und Kiel. 1989 Habilitation in Kiel, 1990 bis 1999 C3-Professur an der Universität Bonn. Seit 1999 Lehrstuhlinhaberin an der Universität Würzburg. Seit 2004 Präsidentin der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft.



Dr. Thomas Meissner, Studium der Chemie an der Technischen Universität Darmstadt, 1996-98 Dissertation, 1998-2002 Produktmanager bei J&M GmbH Aalen. Seit 2002 Novartis Pharma AG (Basel).

Axel Semrau

CEM GmbH

**auf der InCom
in Düsseldorf,
Heinrich-Heine-
Universität,**

29. bis 31. März

Stand 90

Gebäude 25.32

Ebene 00.

**Lassen Sie sich
unser Seminar „Effiziente
Methoden in der organischen
Synthese“ gemeinsam
mit der CEM GmbH nicht
entgehen.**

**Es findet statt am
30. März, 10 – 14:30 Uhr,
im Hörsaal 5H,
mit den Themen
Mikrowellensysteme,
Flash-Systeme.**

**Anmeldung bitte mit
der Rückantwortkarte
in diesem Heft (bereits
mit Ihrem Namen
adressiert).**

**Mit uns
stimmt die
Chemie...**



**Vertrauen Sie unserer
Betreuungsleistung!**

**Chromatographie
Probenvorbereitung
Aufreinigung**

**I N S T R U M E N T E
A U T O M A T I S I E R U N G
I N N O V A T I V E S Y S T E M L Ö S U N G E N**

AXEL SEMRAU GMBH & Co. KG



Stefansbecke 42
45549 Sprackhövel
Tel.: 02339-1209-0
Fax: 02339-6030
eMail: info@axelsemrau.de

www.axelsemrau.de

Kapillaren verhindert wird. Im Vorratsgefäß TE befindet sich der Endelektrolyt, der die geringste elektrophoretische Mobilität im System besitzt.

Applikationsbeispiele

Bestimmung von Taurin in Energy Drinks

Sogenannte Energy Drinks erfreuen sich in den letzten Jahren v.a. bei Jugendlichen steigender Beliebtheit. Diese zumeist stark zuckerhaltigen Getränke sollen den Konsumenten durch Zusatz diverser physiologisch wirksamer Substanzen zu einem gesteigerten Leistungsvermögen verhelfen. Eine dieser Ingredienzien ist die Taurin (2-Amino-ethansulfonsäure).

Im menschlichen Organismus wird das Taurin in normalerweise ausreichender Menge aus Cystein synthetisiert und ist daher - ausser für Kleinkinder - keine essentielle Aminosäure. Bei Säugetieren kommt das Taurin hauptsächlich im Gehirn, im Herz und in der Retina vor. Es wird im Gegensatz zu den anderen Aminosäuren nicht als Baustein von Proteinen verwendet. Taurin spielt bei verschiedenen Transportvorgängen im Körper eine große Rolle. Dies scheint auch die Hauptwirkung bei gleichzeitiger Einnahme von Coffein zu sein [11].

Aus analytischer Sicht ist Taurin, aufgrund fehlender UV-VIS Absorption für etablierte flüssigchromatographische Trennmethode nicht erfassbar. Logischerweise sind daher entwickelte HPLC-Methoden neben Probenvorbereitungsschritten auch mit einer Derivatisierung des Taurins verknüpft. Im Gegensatz dazu bietet die zweidimensionale Isotachophorese mit Leitfähigkeitsdetektion eine Möglichkeit zur direkten Bestimmung von Taurin ohne Probenvorbereitungsschritte.

	Länge [mm]	Innendurchmesser [μm]	Stromstärke [μA]
Vortrennsäule	160	800	250
Analytische Säule	160	300	50
Leitelektrolyt	10mmol/L Essigsäure mit BTP* auf pH 7,8 gepuffert		
Endelektrolyt	10mmol/L L-Serin mit BTP* auf pH 7,8 gepuffert		

* 1,3-Bis[tris(hydroxymethyl)-methylamino]propan

Validierung und Verfahrenskenndaten

Zur Methodenvalidierung wurde zunächst der Arbeitsbereich auf 5 bis 50 mg/l Taurin festgelegt und 10 Standardproben in äquidistanten Schritten vermessen; aus den erhaltenen Messwerten wurde mittels linearer Regression eine Kalibriergerade erstellt. Die Varianzhomogenität wurde nach Messung von jeweils 10 weiteren Standardproben an der unteren bzw. oberen

Arbeitsbereichsgrenze durch einen F-Test bestätigt. Es ergab sich die Kalibriergerade, die uns die Abbildung 1 zeigt. Hieraus errechnet sich nach DIN 32645 [12] eine Bestimmungsgrenze von knapp 3 mg / L Taurin.

Analyse realer Proben

Zur Analyse gelangten zwei verschiedene Energy Drinks. Die Proben wurden 1:100 verdünnt und jeweils Mehrfachbestimmungen durchgeführt. Zur Ermittlung der Wiederfindungsrate wurden die Proben mit jeweils 20 mg/L Taurin aufgestockt und ebenfalls mehrmals bestimmt. Die Auswertung geschah über die oben beschriebene Kalibrierkurve.

Probe	Taurin lt. Hersteller	Anzahl n der Parallelbest.	Mittelwert aus n Parallelbest.	Variationskoeff.	Wiederfindung
Energy drink	4000 mg/L	8	3990 mg/L	3,54 %	105,9 %
Energie-Tee	4000 mg/L	9	3970 mg/L	3,74 %	95,8 %

Die isotachophoretisch bestimmten Ergebnisse stimmen im Rahmen der Messgenauigkeit sehr gut mit den jeweiligen Herstellerangaben überein. Die Wiederfindungsrate von 95 bis 106 % liegt in dem für Kalibrierverfahren üblichen Bereich.

Analyse der glykolytischen

Aktivität gelagerter Erythrocytenkonzentrate

Erythrocytenkonzentrate weisen bei 4°C noch eine beachtliche glykolytische Aktivität auf. Daher verändert sich das Metabolitmuster mit zunehmender Lagerzeit. Es wurden Erythrocytenextrakte von gelagertem Blut angefertigt um ein charakteristisches Muster der negativ geladenen Metabolite der Glykolyse zu erhalten. Diese meist phosphorylierten Metabolite wurden mittels ITP analysiert. Abbildung 2 zeigt die Isotachopherogramme eines gelagerten Erythrocytenkonzentrats nach Tag 1 (B), 5 (C) und 35 (D), dabei stellt man eine Änderung des Metabolitmusters fest. Zum Vergleich sowie zur Charakterisierung der Signale ist in Abbildung 2A das Isotachopherogramm eines frisch zubereiteten Erythrocytenkonzentrats wiedergegeben.

Analyse von Norfloxacin

Norfloxacin (1-Ethyl-6-fluoro-1,4-dihydro-4-oxo-7-(1-piperazinyl)-3-chinolin-carbonsäure) ist ein bakterizid wirkendes Fluorchinolon für die perorale Anwendung. Es war der erste Vertreter einer neuen Generation von Gyrasehemmstoffen. Aufgrund seiner mäßigen Bioverträglichkeit wird es nur bei Harnwegsinfektionen sowie bei bakteriell bedingten Enteritiden eingesetzt.

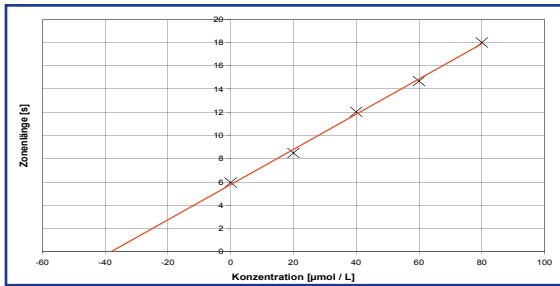


Abbildung 5: Standardadditionsgerade.
 Korrelation: 99,9 %
 Steigung: 0,157 (s-L)/µmol
 Achsenabschnitt: 5,78 s

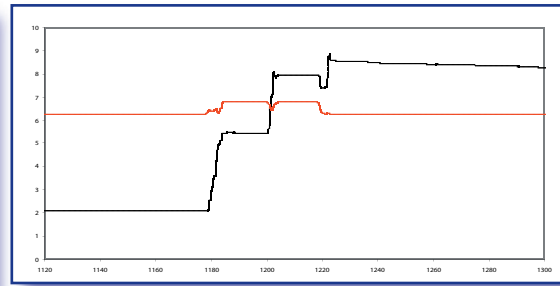


Abbildung 8: Isotachopherogramm einer 100 µmol / L VMA und HVA enthaltenden Standardlösung, Signal des Unteren Leitfähigkeitsdetektors, überlagert das Signal des UV-Detektors (220 nm).



AUFsätze

Analyse von Homovanillinsäure und Vanillinmandelsäure

Homovanillinsäure (HVA) und Vanillinmandelsäure (VMA) sind Endprodukte des Catecholamin-Metabolismus [13,14]. Im Falle des Neuroblastoms, einer bei Kindern vorkommenden Krebsart, werden diese Metaboliten in erhöhter Konzentration im Urin ausgeschieden. Die Bestimmung dieser Metabolite wird routinemässig via HPLC mit elektrochemischer Detektion nach Festphasenextraktion durchgeführt. Ein auf der ITP basierendes Alternativverfahren befindet sich derzeit in der Entwicklung.

HVA und VMA können mittels der ITP bei pH 3,4 getrennt und mit Hilfe des UV-Detektors erfasst werden. Die Nachweisgrenze nach DIN 32645 liegt im unteren µmol / L – Bereich. Kalibrierkurven in aufgestockten Urinproben zeigen eine gute lineare Korrelation. Obwohl auch eine gute Übereinstimmung mit der HPLC

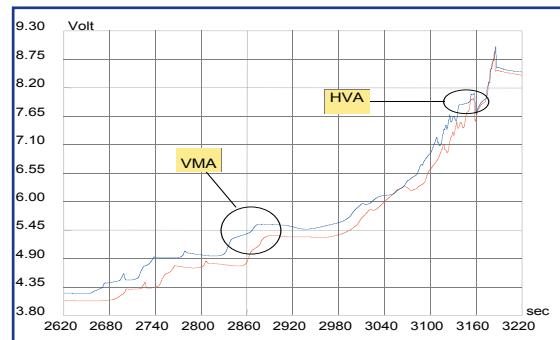


Abbildung 9: Isotachopherogramm einer unverdünnten Urinprobe, überlagert mit derselben Probe, aufgestockt mit je 100 µmol / L VMA und HVA, Signal des Unteren Leitfähigkeitsdetektors. Die der HVA bzw. VMA entsprechenden Stufen sind markiert..

gefunden wurde, sind die ITP-Messwerte gegenüber der HPLC – Methode etwas erhöht, was vermutlich an einer nicht vollständigen Abtrennung der Analyte von der Matrix liegt. Für weitere Versuche können daher Kapillaren mit geringerem Innendurchmesser zur Erhöhung der Trennschärfe zum Einsatz kommen.

Abbildung 6: Überlagerung des Leitfähigkeits- und des UV-Signals einer Tablettenprobe.

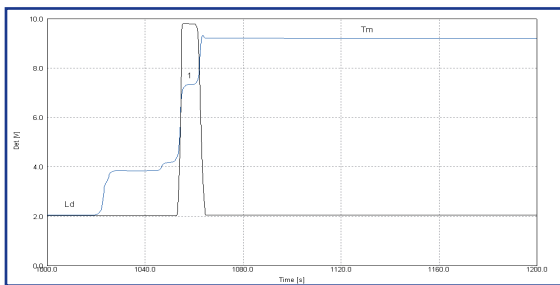
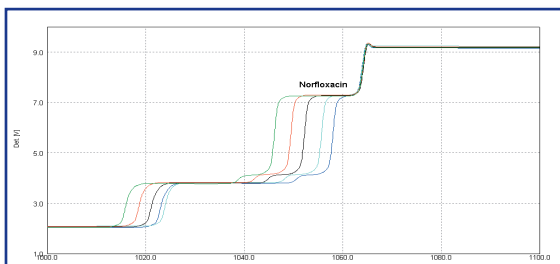


Abbildung 7: Überlagerung der Leitfähigkeitssignale der verschiedenen Standardadditions-Konzentrationen.



**Liebe Leserin, lieber Leser,
 wenn Sie diesen Artikel vollständig
 lesen möchten, fordern Sie ihn bitte
 mit unserer Antwortkarte (neben den
 Umschlagseiten) kostenfrei an. Für nur
 30 Euro incl. MWSt. und Versand kön-
 nen Sie sich gleichzeitig zu einem ver-
 billigten Probeabonnement für ein
 halbes Jahr entscheiden.**

www.cem.de
 Mikrowellen-Druck-
 aufschluß:
 Sicher und Schnell
 CEM
 Tel. 02842/9644-0

„Fahrtenschreiber“ mit Tücken

Uta Neubauer

Der Nachweis von Heroin, Cocain und anderen Drogen in Haaren hat sich in der Gerichtsmedizin etabliert. Aber: Ein negatives Testergebnis schließt einen Drogenkonsum nicht aus; ein positives Ergebnis beweist nicht unbedingt, dass jemand illegale Substanzen konsumiert hat. Zahlreiche Faktoren beeinflussen das Ergebnis einer Haaranalyse. Die Haarfarbe ist nur einer davon.

Rapunzel hatte lange, prächtige Haare, fein wie gesponnenes Gold – und erstaunlich schnell im Wachstum. Als die böse Zauberin das schöne Kind in den Turm sperrte, war es gerade zwölf Jahre alt, seine Haare aber bereits mehr als zehn Meter lang. Es sei den Brüdern Grimm verzeihen, dass sie dem Mädchen ein Haarwachstum von mehr als zehn Zentimetern pro Monat andichteten. Wie hätte die Zauberin sonst den Turm erklimmen sollen? Und wer weiß schon, dass Haare nicht beliebig lang wachsen, sondern bedingt durch ihren Lebenszyklus selten länger als 75 Zentimeter werden. Fünf bis sieben Jahre lang wächst ein Haar etwa einen Zentimeter pro Monat, dann fällt es aus und ein neues wächst nach.

Mit solchen Details müssen sich Märchenerzähler nicht beschäftigen. Für diejenigen aber, die in Haaren nach Drogen fahnden oder – wie Ärzte und Juristen – ihre Befunde auf Haaranalysen stützen, ist dieses Wissen unerlässlich. Fritz Pragst vom Institut für Rechtsmedizin der Charité Berlin betont, dass die Fehlerquellen nicht in erster Linie in der praktischen Durchführung oder der eigentlichen Messung (meist GC-MS) lauern, sondern in der Interpretation der Ergebnisse (Toxichem + Krimtech, 2004, 71 (2), S. 69-83).

In Medizin und Recht ergänzt die Haaranalyse die Untersuchung von Körperflüssigkeiten wie Blut oder Urin und ist Methode der Wahl, um einen länger zurückliegenden Konsum nachzuweisen. Das Ergebnis einer Haaranalyse entscheidet mit darüber, ob jemand seinen Job verliert wie Fußballtrainer Christoph Daum, seinen Führerschein behalten darf oder während einer Tat nur bedingt schuldig war. Ärzte können anhand einer Haaranalyse überprüfen, ob ein Patient Medikamente regelmäßig einnimmt.

Gebunden an Proteine, Pigmente oder an Lipide der Zellmembranen bauen Haare Drogen in ihre Struktur ein und speichern sie monatelang. Zum Vergleich: Der Urin

eines Cocainkonsumenten enthält die Droge bis zu einem halben Tag nach dem Konsum, bei hoher Dosis und mit hochempfindlichen Methoden gelingt der Nachweis maximal noch zwei Wochen später. Aus dem Blut verschwindet das Alkaloid bereits nach etwa sechs Stunden. Ein weiterer Vorteil der Haaranalyse: Fast immer enthalten Haare die Muttersubstanz selbst, Körperflüssigkeiten häufig nur noch die Stoffwechselprodukte.

Haare als „Fahrtenschreiber“

Im Gegensatz zu Blut und Urin geben Haare darüber Aufschluss, ob jemand regelmäßig oder gelegentlich, vielleicht nur ein einziges Mal, Drogen genommen hat. Eine Segment für Segment analysierte Strähne kann das zeitliche Protokoll des Konsums offenbaren, vorausgesetzt die Haare wurden direkt über der Kopfhaut akkurat abgeschnitten. Ein fransiges Ende erschwert die genaue zeitliche Zuordnung – immerhin spiegeln fünf Millimeter Haar einen Zeitraum von zwei Wochen.

Doch selbst in Strähnen, die mit größter Sorgfalt entnommen wurden, unterscheiden sich die einzelnen Haare im Wachstum – und damit im Gehalt an eingebauten Substanzen. Ein Kopfhaar wächst etwa zwei bis sechs Jahre (Wachstums- oder Anagenphase) und schiebt sich anschließend mit der Wurzel in ein bis zwei Wochen Richtung Kopfhautoberfläche (Übergangs- oder Catagenphase). Hier bleibt es zwar noch einige Monate verankert, wächst aber nicht mehr (Ruhe- oder Telogenphase). Schließlich wird es von einem neuen Haar verdrängt oder fällt beim Kämmen oder Haarewaschen aus. Im Mittel befinden sich 85 bis 90 Prozent der Kopfhaare in der Wachstumsphase, ein bis drei im Übergang und 12 bis 15 Prozent im Ruhestadium. Auch dass die Haare eines Individuums (die von verschiedenen Menschen sowieso) unterschiedlich schnell wachsen, verschmiert die zeitliche Bestimmung. Es ist durchaus möglich, dass ein Haar einer Strähne 0,8 Zentimeter im Monat wächst, ein anderes das doppelte.

Jede Stelle eines Haares, das einen Zentimeter im Monat wächst, hat etwa vier Tage lang Substanzen aus dem Blut aufgenommen (auf der etwa 1,2 bis 1,5 Millimeter langen Strecke von der Zellteilungs- bis zur Verhornungszone). Danach gelangen Fremdstoffe noch durch Hintertürchen ins Haar: über Schweiß, Talg oder Gewebedepots. So berichtet Fritz Pragst von einer Frau, die nur gelegentlich auf Techno-Parties Ecstasy konsumiert, deren Haare aber über die gesamte Länge mit dem relativ seltenen Amphetaminderivat MBDB belastet waren. Vermutlich hatten die verschwitzten Haare der Techno-Tänzerin die Droge über den Schweiß aufgenommen.



Die Autorin:

Dr. Uta Neubauer ist freie Wissenschaftsjournalistin. Sie studierte Chemie in Hamburg und Oldenburg, promovierte an der ETH Zürich über Schwermetalle in Böden und lebt jetzt in Bad Soden am Taunus



Abweichungen von Haar zu Haar und von Labor zu Labor

Wie viel Drogen Haare einlagern, ist individuell sehr unterschiedlich. Bereits die Konzentration im Serum variiert von Konsument zu Konsument, die Haarfarbe und unterschiedliche Haarbehandlungen sorgen wie oben erwähnt für weitere Abweichungen. Aus dem gemessenen Fremdstoffgehalt im Haar können Analytiker daher nicht die aufgenommene Dosis berechnen. Vorsicht ist auch bei einem negativem Befund geboten: Ein einmaliger oder seltener Drogenkonsum hinterlässt nicht immer seine Spuren im Haar.

Eine Strähne von Rapunzels Haaren könnte zeigen, ob und wann die Zauberin sie mit Drogen betäubt hat. Bei der Auswertung der Haaranalyse wäre allerdings Vorsicht geboten, denn mit Rapunzels Haaren stimmt etwas nicht. Normalerweise werden Haare nicht länger als etwa 75 Zentimeter.

Und wie oft in der Analytik: Die Ergebnisse einer Haaranalyse variieren von Labor zu Labor. Fritz Pragst stellt in seinem Übersichtsartikel die Ergebnisse von zwei Ringversuchen vor. Letztes Jahr analysierten 17 Laboratorien eine Haarprobe auf Cocain und dessen Hydrolyseprodukt Benzoyllecgonin. Die Werte für Cocain zeigten eine Bandbreite von 0,5 bis 4,5 ng/mg (zum Vergleich: bei regelmäßigem Konsum bewegen sich die durchschnittlichen Cocainkonzentrationen im Haar zwischen 0,5 und 30 ng/mg). Die Benzoyllecgonin-Werte schwankten ähnlich stark, wobei die Analytiker, die hohe Cocainwerte meldeten, auch hohe Benzoyllecgonin-Konzentrationen fanden. Ein etwas besseres Ergebnis zeigte ein Ringversuch, bei dem 20 Laboratorien eine Haarprobe auf die Heroinmetaboliten 6-Acetylmorphin und dessen hydrolytisches Abbauprodukt Morphin untersuchten. Besonders niedrige Gehalte an Acetylmorphin korrelierten hier mit hohen Morphinkonzentrationen. Das zeigt, dass der Grad der Hydrolyse von Acetylmorphin zu Morphin abhing vom jeweiligen Labor und dem dort gängigen Analysenverfahren. Kritisch ist hier die Extraktion. Selbst bei der Behandlung mit einem wässrigen Puffer hydrolysiert 6-Acetylmorphin zu Morphin und Essigsäure. Eine standardisierte Analysenmethode könnte in diesem Fall die Schwankungsbreite verringern. Informationen zu Ringversuchen bietet die Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie im Internet auf www.gtfch.org an.

Nicht nur Kopfhare

Für die Haaranalyse entnimmt man meist eine Strähne vom Kopf, bevorzugt vom Hinterkopf. Denn hier ist zum einen der Anteil an Haaren, die sich im Wachstum (in der Anagenphase) befinden, am größten, zum anderen wachsen sie hier am gleichförmigsten. Für eine ergänzende Untersuchung oder bei Mangel an Kopfharen bieten sich Körperhaare wie Achsel-, Scham- und Barthaare an. Notfalls sogar Fingernägel – wie eine Gruppe von Forschern aus Taiwan kürzlich im Journal of Analytical Toxicology (Band 28, Nummer 5, September 2004, S. 411-417) berichtete. Wie Haare gehören Nägel zu den Hautanhangsgebilden. Die Forscher schnitten die Fingernägel von 97 Frauen, die Amphetamine (unter anderem als Streckmittel für Cocain verwendet) oder Opiate, teilweise beides, konsumiert hatten. In 62 Fällen fanden sie Amphetamine, allerdings in geringerer Konzentration als in den parallel untersuchten Haaren.

BÜCHI Kjeldahl Sampler System K-370 / K-371

EINFACH MEHR!



..... 2 1

BÜCHI K-370/K-371 - das einzige vollautomatische System, das auf jedem Labortisch Platz findet!

1 BÜCHI AutoKjeldahl Unit K-370

Die vollautomatische Lösung mit integrierter Titration und leistungsstarker Multitasking Software für die komfortable, schnelle und zuverlässige Kjeldahl Analyse.

2 BÜCHI Kjeldahl Sampler K-371

Probenwechsler mit neuartigem Funktionsprinzip für den sicheren und einfachen Probenwechsel.

Die Komplett-Lösung für die vollautomatische Bestimmung von Stickstoff und Protein bietet gleich vier starke Leistungsvorteile:

- M** = Multitasking Software!
- E** = Exzellenter Sicherheitsstandard!
- H** = Hohe Flexibilität!
- R** = Revolutionärer Probenwechsler!

Erfahren Sie mehr über die **BÜCHI** Kjeldahl Linie. Fordern Sie ausführliche Informationen an oder besuchen Sie uns im Internet.



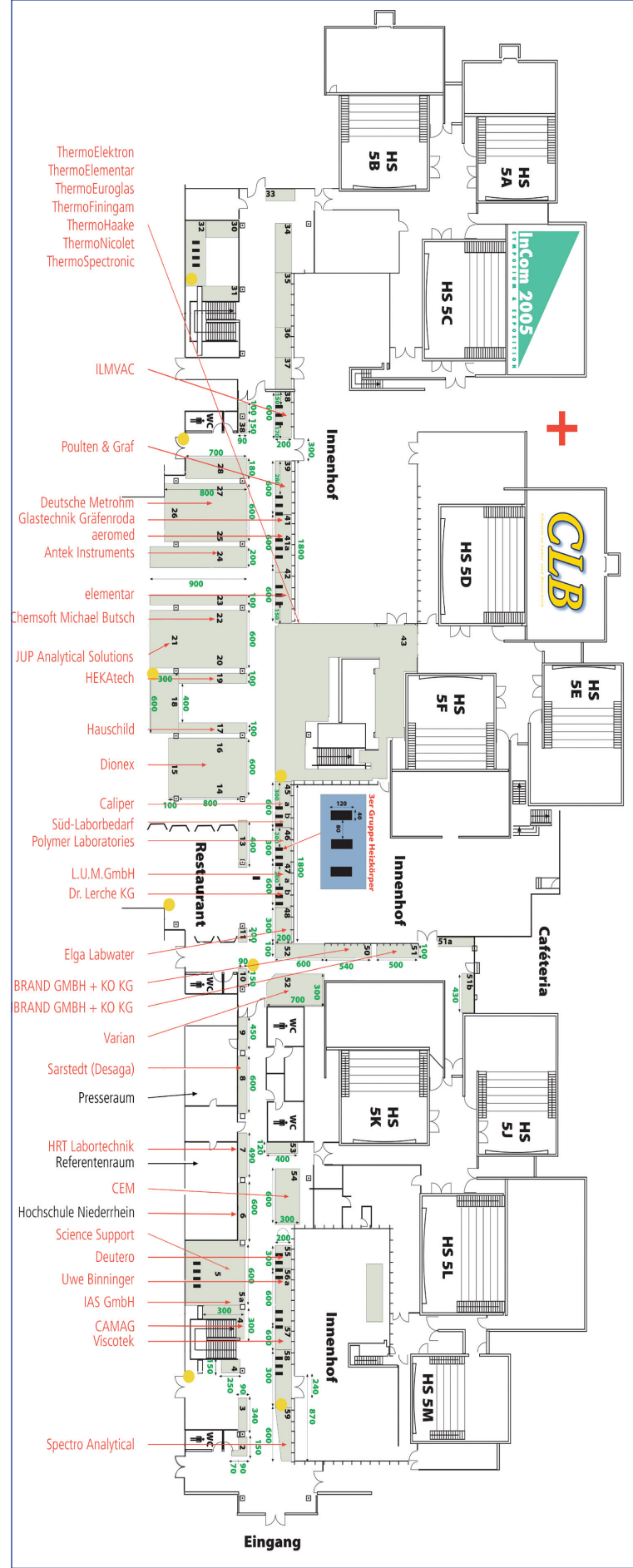
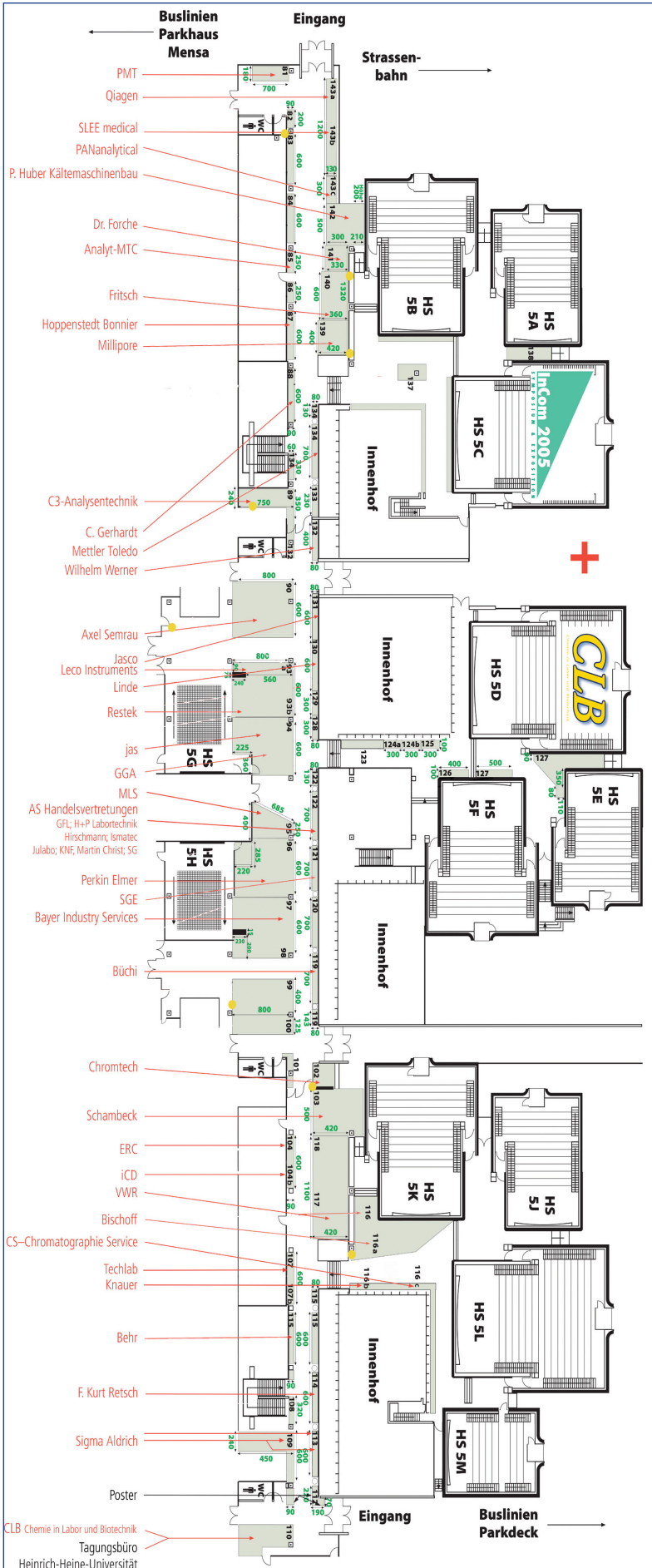
Quality in your hands

www.buechigmbh.de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Am Porscheplatz 5, D-45127 Essen
Freecall 0800 414 0 414
deutschland@buchi.com

InCom-Plan Gebäude 25.32 Ebene 00

Incom-Plan Gebäude 25.32 Ebene U1



● Die gelben Punkte markieren die Anschlüsse für 240 V Wechselstrom

International Symposium on
Instrumentalized Analytical Chemistry and
Computer Technology

TAGUNGSPROGRAMM

29. bis 31. März 2005

www.InCom-Symposium.de

IMPRESSUM

Ausrichtung

InCom®-Bureau
Dipl.-Ing. Werner Guenther
Sentaweg 16
40468 Düsseldorf
Telefon: +49 (0)211 45 08 59
Telefax: +49 (0)211 43 13 49
eMail: InCom@uni-duesseldorf.de

Zeitschrift CLB

Chemie in Labor und Biotechnik
Rolf Kickuth
Bammentaler Straße 6-8
69251 Gaiberg bei Heidelberg
Telefon: +49 (0)6223 9707-43
Telefax: +49 (0)6223 9707-41
eMail: redaktion@clb.de

Organisation

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Institut für Physikalische Chemie
und Elektrochemie
Prof. Dr. Karl Kleinermanns
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf

InCom®-Bureau

Dipl.-Ing. Werner Guenther

Zeitschrift CLB

Chemie in Labor und Biotechnik
Rolf Kickuth

Kuratorium

Universität Düsseldorf
Institut für Mikrobiologie
Prof. Dr. Hollenberg

Institut für Physikalische Biologie

Prof. Dr. D. Riesner
Institut für Physikalische Chemie
und Elektrochemie
Prof. Dr. K. Kleinermanns
Prof. Dr. J.W. Schulze
Institut für Organische und Makromolekulare
Chemie
Prof. Dr. G. Wulff
Zentralinstitut für Klinische Chemie und
Laboratoriumsdiagnostik
Prof. Dr. H. Reinauer
Universitätsrechenzentrum
Prof. Dr. J. Knop

Tagungsort

Heinrich-Heine-Universität
Universitätsstraße
40225 Düsseldorf
Gebäude 25.32

Öffnungszeiten

Dienstag, den 29. 3.:
12.00 bis 18.00 Uhr
Festveranstaltung 19.00 bis 23.00 Uhr
Mittwoch und Donnerstag, 30. und 31. 3.:
9.00 Uhr bis 18.00 Uhr

Tagungsbüro

Foyer Eingang Gebäude 25.32 Ebene 00

Tagungssprachen

deutsch und englisch

**Teilnahme
kostenlos**

Ausstellerverzeichnis

41 a	aeromedi BV, Rigterbleek Aalten 4, NL-7521 Enschede
85, 86	Analyt-MTC GmbH & Co. KG, Klosterrunstr. 18, 79379 Müllheim
24	Antek Instruments GmbH, Angermunderstraße 86, 40489 Düsseldorf
122	AS Handelsvertretungen Schmidt, Am Wildpark 16, 48249 Dülmen
90	Axel Semrau GmbH & Co., Stefansbecke 42, 45541 Sprockhövel
97, 98	Bayer Industry Services GmbH&Co. OHG, 51368 Leverkusen
115	Behr Labor-Technik GmbH, Spangerstr. 8, 40564 Düsseldorf - Hassels
116 a	Bischoff Analysentechnik GmbH, Böblinger Straße 23, 71229 Leonberg
50	BRAND GMBH + CO KG, Otto-Schott-Straße 25, 97877 Wertheim
119	Büchi Labortechnik GmbH, Am Porscheplatz 5, 45127 Essen
88	C. Gerhardt GmbH & Co. KG, Caesariusstrasse 97, 53639 Königswinter
89	C3 - Analysentechnik GmbH, Peter-Henlein-Straße 20, 85540 Haar/München
45 a	Caliper Life Sciences GmbH, Eisenstr. 9c, 65428 Rüsselsheim
4	CAMAG AG & Co., Bismarckstr. 27-29, 12169 Berlin - Steglitz
54	CEM Mikrowellen-Labortechnik GmbH, Carl-Friedrich-Gauß-Str. 9, 47475 Kamp-Lintfort
22	Chemsoft Michael Butsch, Im Zinkig 16, 67069 Ludwigshafen
101, 102	Chromtech GmbH, Buchwiese 3, 65510 Idstein
110	CLB Chemie in Labor und Biotechnik, Bammentaler Str. 6-8, 69251 Gaiberg
116 c	CS-Chromatographie Service GmbH, Am Parir 27, 52379 Langerwehe
141	DANI / Dr. R. Forche Chromatographie, Michael-Ende-Ring 137, 47447 Moers
55	Deutero GmbH, Am Ring 29, 56288 Kastellaun
25, 26, 27	Deutsche Metrohm GmbH & Co, In den Birken 3, 70794 Filderstadt
14, 15, 16	Dionex GmbH, Am Wörtzgarten 10, 65510 Idstein
47	Dr. Lerche KG Forschung und Entwicklung, Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin
42	Elementar Analysensysteme GmbH, Donaustraße 7 63452, Hanau
48	Elga Labwater Veolia Water Systems, Berggarten 1, 56427 Siershahn
104	ERC GmbH, Otto-Hahn-Straße 28, 85521 Riemerling
114	F. Kurt Retsch GmbH & Co. KG, Rheinische Str. 36, 42781 Haan
140	Fritsch GmbH, Industriestr. 8, 55743 Idar-Oberstein
107	GERBU Biotechnik GmbH, Am Kirchwald 6, 69251 Gaiberg
122	GFL Gesellschaft für Labortechnik mbH, Schulze-Delitzsch-Str. 4, 30938 Burgwedel
94	GGA GmbH, Bullermannshof 17, 47441 Moers - Hülsdonk
41	Glastechnik Gräfenroda GmbH, Wiesenweg 35, 99330 Gräfenroda
122	H+P Labortechnik AG, Bruckmannring 28, 85764 Oberschleißheim
17	Hauschild & Co. KG, Waterkamp 1, 59075 Hamm
114 a	Heinrich-Heine-Universität, Universitätsstraße 1, 40255 Düsseldorf
19	HEKAtech GmbH, Friedrich-List-Allee 26, 41844 Wegberg
122	Hirschmann Laborgeräte GmbH&Co. KG, Hauptstr. 7-15, 74246Eberstadt
6	Hochschule Niederrhein, Frankenring 20, 47798 Krefeld
87	Hoppenstedt Bonnier Zeitschriften GmbH, Havelstraße 9, 64295 Darmstadt
7	HRT Labortechnik GmbH, Eberhard-Finckh-Str. 5, 72829 Engstingen
5 a	IAS GmbH, Sentaweg 16, 40468 Düsseldorf
104 b	iCD GmbH, Augustinsstr. 9 D, 50226 Frechen
38	ILMVAC GmbH, Am Vogelherd 3, 98693 Ilmenau
41	infochroma AG, Sumpfst. 3, CH-6300 Zug
122	Ismatec Laboratoriumstechnik GmbH, Futtererstr. 16, 97877 Wertheim
94	jas joint analytical systems GmbH, Bullermannshof 17, 47441 Moers
131	JASCO Deutschland GmbH, Robert-Bosch-Str. 11, 64823 Groß-Umstadt
122	Julabo Labortechnik GmbH, Eisenbahnstr. 45, 77960 Seelbach
21	JUP Analytical Solutions
116 b	Knauer GmbH, Hegauer Weg 38, 14163 Berlin
122	KNF Neuberger GmbH, Alter Weg 3, 79112 Freiburg
47	L.U.M. GmbH, Rudower Chaussee 29, 12489 Berlin
93 a	LECO Instrumente GmbH, Marie-Bernays-Ring 31, 41199 Mönchengladbach
130	Linde AG, Carl-von-Linde-Str.25, 85716 Unterschleißheim
122	Martin Christ Gefrier Trocknungsanlagen GmbH, An der unteren Söse 50, 37520 Osterode
134	Mettler-Toledo GmbH, Ockerweg 3, 35396 Gießen
139	Millipore GmbH, Am Kronberger Hang 5, 65824 Schwalbach
95	MLS Mikrowellen-Labor-Systeme GmbH, Auenweg 37, 88299 Leutkirch
143 c	PANalytical GmbH, Miramstraße 87, 34123 Kassel
96	Perkin Elmer LAS (Germany) GmbH, Ferdinand-Porsche-Ring 17, 63110 Rodgau
142	Peter Huber, Werner-von-Siemens-Straße 1, 77656 Offenburg
81	PMT Partikel-Messtechnik AG, Schafwätsche 8, 71296 Heimsheim
46	Polymer Laboratories GmbH, Otto-Hesse-Straße 19, 64293 Darmstadt
39	Poulsen & Graf GmbH, Am Bildacker 3-7, 97877 Wertheim
143 a	Qiagen GmbH, Qiagen Straße 1, 40724 Hilden
93 b	Restek GmbH, Schaberweg 23, 61348 Bad Homburg
8	Sarstedt AG & Co., Rommelsdorf, 51582 Nümbrecht
103	Schambeck SFD GmbH, Rhöndorfer Str. 51, 53604 Bad Honnef
5	Science Support, Harnackstraße 18, 47166 Duisburg
122	SG Wasseraufbereitung und Regenerierstation GmbH, Fahrenberg 8, 22885 Barsbüttel
121	SGE GmbH, Dolivostraße 12, 64293 Darmstadt
109, 113	Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Eschenstr. 5, 82024 Taufkirchen
143 b	SLEE medical GmbH, Liese-Meitner-Straße 1, 55129 Mainz
59	Spectro Analytical Instruments, Boschstraße 10, 47533 Kleve
45 b	Süd-Laborbedarf GmbH, Stamberger Str. 22, 82131 Gauting
107	Teclab GmbH, Asseblick 4, 38173 Erkerode
43	Thermo Electron GmbH, Im Steingrund 4-6, 63303 Dreieich
56 a	Uwe Binnering Analytik, Bucher Weg 14, 73529 Schwäbisch Gmünd
51	VACUUBRAND GMBH + CO KG, Alfred-Zippe-Straße 4, 97877 Wertheim
52	Varian Deutschland GmbH, Alsfelder Str. 6, 64289 Darmstadt
57	Viscotek GmbH, Carl-Zeiss-Straße 11, 68753 Waghäusel-Kirrlach
116, 117	VWR International GmbH, Hilperstraße 20a, 64295 Darmstadt
132	Wilhelm Werner GmbH, Maybachstr. 29, 51381 Leverkusen

Auf einen Blick

Hörsaal	Dienstag, 29. März 2005
5A	Biochemische Analytik
5B	GC
5C	Prozessanalytik
5D	Lebensmittelanalytik
5E	
5F	Sensoren / Umweltanalytik
5G	Firmenseminar: jas / GGA
5H	
5J	
5K	Elektrochemische / Materialanalytik
5L	
5M	
3A	Festveranstaltung, Gebäude 23.01, Konrad-Henkel-Hörsaal

Hörsaal	Mittwoch, 30. März 2005
5A	Molekülspektroskopie / Umfeld Labor
5B	Kurzworkshop „Sprachlos im Labor“
5C	Arbeitsplatz-/Innenraumlufmessung
5D	Sondersymposium: BMFZ
5E	Praktikumskurs: Büchi
5F	Sondersymposium: AGEF
5G	Firmenseminar: jas / GGA
5H	Firmenseminar: Axel Semrau / CEM
5J	Firmenseminar: LECO
5K	Firmenseminar: Bischoff Analysentechnik
5L	Firmenseminar: Sigma Aldrich
5M	Firmenseminar: CAMAG
3A	Sonderveranstaltung: Chemie in der Küche

Hörsaal	Donnerstag, 31. März 2005
5A	
5B	HPLC / GPC
5C	Firmenseminar: Qiagen
5D	Firmenseminar: Thermo Nicolet
5E	Zertifizierungskurs: Unix und Linux in Biologie und Chemie
5F	Qualitätsmanagement
5G	Firmenseminar: jas / GGA
5H	
5J	
5K	Sondersymposium: Umweltanalytik
5L	Probenvorbereitung
5M	

Festprogramm zur InCom 2005 Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 29. bis 31. März 2005 – 19.00 Uhr Konrad-Henkel-Hörsaal Gebäude 23.01, Hörsaal 3A

Veranstaltung mit dem Goethe-Museum und der Robert Schumann-Hochschule, Klasse Prof. Georg Friedrich Schenck

19:00 Begrüßung

Prof. Dr. Karl Kleinermanns, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Moderator: Dipl.-Ing. Werner Günther, InCom-Bureau Düsseldorf

19:10 *Années de Pèlerinage – Deuxième Année – Italie*

Franz Liszt (1811 – 1886); Sonetto 47 (134) del Petrarca
Preludio con moto – Sempre mosso con intimo sentimento
Amina Taikenova, Robert-Schumann-Hochschule, Bechstein-Flügel

19:15 *Petrarca und die deutsche Sonetttradition*

Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Volkmar Hansen, Direktor,
Goethe-Museum Düsseldorf

19:25 *Années de Pèlerinage – Deuxième Année – Italie*

Franz Liszt (1811 – 1886); Sonetto 104 (61) del Petrarca
Agitato assai – Adagio
Amina Taikenova, Robert-Schumann-Hochschule, Bechstein-Flügel

19:35 *Düsseldorf*

Jochim Erwin, Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Düsseldorf

20:00 *Années de Pèlerinage – Deuxième Année – Italie*

Franz Liszt (1811 – 1886); Sonetto 123 (156) del Petrarca
Lento – placido – Sempre lento – Più lento – (Tempo iniziale)
Amina Taikenova, Robert-Schumann-Hochschule

20:10 *Sonetto 269 del Petrarca*

Lauras Tod
Heike Spies, Kustodin, Goethe-Museums Düsseldorf

20:20 *Années de Pèlerinage – Deuxième Année – Italie*

Après une lecture du Dante
Fantasia quasi Sonata
Franz Liszt (1811 – 1886)
Andante maestoso – Presto agitato assai – Andante (1) – Recitativo
– Adagio Allegro – Allegro vivace – Presto - Andante (1)
Yoo-Kyoung Suck, Robert-Schumann-Hochschule, Bechstein-Flügel

20:30 *Die InCom – So geht es weiter*

Vorstellung des neuen InCom-Verantwortlichen
Werner Günther, Initiator der InCom, und Rolf Kickuth, Verleger CLB

Anschließend: Geselliges Beisammensein bei Düsseldorfer Buffet,
Düsseldorfer Bier und Nahweinen im Roy-Lichtenstein-Saal, Ende offen

Das Festprogramm findet statt mit freundlicher Unterstützung von



und



Zeit	HS 5A: Plenarvorträge Biochemische Analytik	HS 5B: Plenarvorträge GC
12:30	Ausstellungsbesuch	Ausstellungsbesuch
13:00	Elementspeziesanalytik zur Untersuchung von Mineralstoffpräparaten auf die Bioverfügbarkeit Georg Schwedt, Clausthal	High Temperatures-Phases for High Temperature Chromatography: Extending the Temperature Limits of Common Stationary Phases near 400C Jaap de Zeeuw, Coen Duvekot, Varian, Middelburg (NL)
13:30	Retinal Proteins: Ion and Signal Transduction across Membranes Georg Büldt, FZ Jülich	Reducing Background in Mass Spectroscopy Using Segment-Coated Capillary Columns in Gas Chromatography Jaap de Zeeuw, Varian, Middelburg (NL)
14:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
14:30	Neue Möglichkeiten zur parallelen Messung von Protein-Protein Wechselwirkungen mittels abbildender Ellipsometrie an mehr als 20 Spots Michael Hippler, Nanofilm, Göttingen	UltraFast Gaschromatographische Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen Klaus Schrickel, Thermo Electron, Dreieich
15:00	Effizienz in der Bioanalytik: Neue Strategien für die HPLC Automatisierung Eike Logé, Axel Semrau GmbH & Co, Sprockhövel	Instrumental Solutions for Air Sampling and Analysis, Manuela Bergna, DANI Instruments, Mailand (I)
15:30	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause / Ausstellungsbesuch
16:00	Schnelle Analytik von Proteinen und DNA mit dem Mikrofluidik-System Lab-Chip 90 Dr. Holger Schulz, Caliper Life Sciences GmbH, Rüsselsheim	Water in the sample: How to deal with this? Column selection and technologies for analyzing water and water containing samples via GC Jaap de Zeeuw, Kevin Mac Namara, Varian, Middelburg (NL)
16:30	Die CombiSep cePro 9600 Plattform: Neue effiziente Hochdurchsatzmessplätze für logP und pKa Bestimmungen Norbert Wenkel, Axel Semrau GmbH & Co, Sprockhövel	Reduce Analysis Times by a Factor 2 Using Existing GC and GC-MS Hardware: 0.15 mm ID Fused Silica Columns Jaap de Zeeuw, Peter Heijnsdijk, Varian, Middelburg (NL)
17:00	redprot – Neuheit im Proteinfärbeverfahren; Biologische Eigenschaften als Indikator in der Mikroanalytik Georg Meinardus-Hager, aeromedi BV, Enschede (NL)	Neue Trennkapillarsäulen zur Analytik einiger Gruppen von „Persistent Organic Pollutants“ Bernd Pfeffer, SGE GmbH, Darmstadt
17:30	Diskussion	Diskussion
18:00	Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch	Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch
17:30	Pressekonferenz im Presseraum, Gebäude 25.22, Ebene U1	

Zeit	HS 5C: Plenarvorträge Prozessanalytik	HS 5D: Plenarvorträge Lebensmittelanalytik
12:30	Ausstellungsbesuch	Ausstellungsbesuch
13:00	Synthese & Chromatographie: Die überzeugende Lösung für effizientes Arbeiten im Wirkstofflabor M. Kleine, Büchi Labortechnik GmbH, Essen	Effektive gaschromatographische Methoden zum Screening von Aromastoffen in Obst und Gemüse Detlef Ulrich, BAZ, Quedlinburg
13:30	Trübungsmessung in den Wasserwerken der Stadtwerke Hannover und Steuerungsmöglichkeiten bei der Spülung von Kiesbettfiltern und Rohrleitungen in einem Störfall (Kundenreklamationen) Werner Mingram, Stadtwerke Hannover	PAK, Heterocyclische Aromatische Amine und Nitrosamine in Lebensmitteln Thorssten Stahl, Uniklinikum Gießen
14:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
14:30	Online Analytik auf der Basis von Mikrochips Peter Jacob, Institute for Analytical Sciences, Dortmund	Thermo- und Photostabilität von Tocopherolen in verschiedenen pflanzlichen Ölen Katica Mitrovic, Univ. Hohenheim, Esslingen
15:00	Monitoring of Anaerobic Fermentation Processes, Part I: Classical Methods Dieter F. Ihrig, FH Südwesten, Iserlohn	Fettgehaltsbestimmung in Frittierprodukten mittels moderner Extraktionmethoden im Vergleich zur Soxhlet-Extraktion Heike Kerwin, Univ. Hohenheim, Esslingen
15:30	Monitoring of Anaerobic Fermentation Processes, Part II: IR and Raman Spectroscopy Michael Heise, ISAS Institute for Analytical Sciences, Dortmund	Diskussion / Kaffeepause
16:00	Diskussion / Kaffeepause	A New Approach in GMO Detection Jochen Mueller-Ibeler, Eppendorf AG, Hamburg
16:30		Absinth - hochwertige Wermutspirituose oder billiger Fusel? Strategien zur Authentifizierung mittels GC/MS-Analyse der Monoterpene und HPTLC-Analyse der Bitterstoffe Dirk Lachenmeier, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt, Karlsruhe
17:00		Identifizierung und Quantifizierung chemopräventiver Isothiocyanate in häufig verzehrten kohlrartigen Gemüsepflanzen mittel GC/MS Carolin Zeuner, Uniklinikum Gießen
17:30	Diskussion	Diskussion
18:00	Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch	Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch

Zeit	HS 5F: Plenarvorträge Sensoren / Umweltanalytik	HS 5K: Plenarvorträge Elektrochemische / Materialanalytik
12:30	Ausstellungsbesuch	Ausstellungsbesuch
13:00	Licht-adressierbares potentiometrisches Sensorarray (LAPS) als Plattform für Chemo- und Biosensoren Torsten Wagner, FH Aachen, Jülich	Wasserstoff-Referenz-Elektroden Hans-Joachim Kohnke, Gaskatel GmbH, Kassel
13:30	Sensor für aromatische Kohlenwasserstoffe. Bestimmungsgrößen für Empfindlichkeit und Ansprechzeit Siegfried Ernst, Univ. Bonn	Die Korrosionsstabilität edelmetallfreier Dentallegierungen Rudolf Holze, Technische Univ. Chemnitz
14:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
14:30	Entwicklung eines DNA-Chips auf der Grundlage von DNA-Aptameren für die Detektion und Quantifizierung von Arzneimitteln in Abwässern und in Umweltproben Dr. Wolfgang Eichler, Landesumwelt NRW, Düsseldorf	Elektroanalytische Charakterisierung Pt-haltiger Cytostatika und Ultraspurenanalytik ihrer DNA-Addukte in klinischen Proben Günther Weber, ISAS Institute for Analytical Sciences, Dortmund
15:00	ESTR-A-LISER: Automatisierte und validierte Immunoassays zur Bestimmung von Östrogenhormonen in Gewässern und Abwasser Rudolf Schneider, Univ. Bonn	Mikro-Raman- und Mikro-Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie - Kombinierte Techniken zur Oberflächenanalyse Dr. Ruth Geiger, Bernd Bleisteiner, HORIBA Jobin Yvon GmbH, Bensheim
15:30	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
16:00	Festphasenextraktion von Abwasser und Oberflächenwasser mit der AutoTrace von Caliper Life Sciences Dr. Nicola Fiedler, Caliper Life Sciences GmbH, Rüsselsheim	Materialerkennung mittels laserinduzierter Fluoreszenz im Braunkohlebergbau Gero Vinzelberg, RWTH Aachen
16:30	Bestimmung coplanarer PCB's im MS/MS Mode auf der Ionenfalle, unter Verwendung der LV-Splitlos Injektion und variablem damping gas Joachim Gummersbach, Thermo Electron GmbH, Dreieich	Voltammetrische Analyse von Selenspezies in pharmazeutischen Präparaten Georg Schwedt, Gaby Alberts-Goebel, Clausthal
17:00	Die Bestimmung von elementarem und organisch gebundenem Kohlenstoff in festen Proben Ralf Dunsbach, Elementar Analysensysteme GmbH, Hanau	Moisture Sorption Analysis – Equipment and Applications Nora Anne Urbanetz, Heinrich-Heine Univ., Düsseldorf; Jürgen Dillenz, Projekt Messtechnik, Ulm
17:30	Diskussion / Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch	Diskussion / Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch

Zeit	HS 5A: Plenarvorträge Molekülspektroskopie / Umfeld Labor	Hörsaal 5C: Plenarvorträge Arbeitsplatz- / Innenraumluftmessung
09:30	Activa – eine neue Philosophie für ein ICP mit CCD-Detektor Rainer Nehm, Horiba Jobin Yvon GmbH, Gelsenkirchen	Erfassung und Bewertung von TVOC-Referenzwerten in Wohnräumen mit Tenax® TA und Thermodesorption Reinhard Keller, Univ. Lübeck
10:00	Einsatz von Wasser und anderen Flüssigkeiten als Reaktandgas für die chemische Ionisation Rüdiger Kohl, Axel Semrau GmbH & Co., Sprockhövel	Hintergrundwerte von flüchtigen Schimmelpilzmetaboliten in unbelasteten Wohngebäuden Reinhard Keller, Univ. Lübeck
10:30	Metabonomics mit NMR Gerd Wolff, Bruker BioSpin, Rheinstetten	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe im Innenraum - Quellen, Exposition, Bewertung Thorsten Stahl, Uniklinikum Gießen
11:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
11:30	Spectral fluorescence standards: a simple approach to the traceable characterization of fluorescence measuring systems Ute Resch-Genger	Neue Mittel zur Abwehr von Zecken, Milben und Insekten Heinz Mehlhorn, Alpha-Biocrine GmbH, Düsseldorf
12:00	Neue industrielle Einsatzmöglichkeiten der NIR-Spektroskopie M. Glania, Büchi Labortechnik GmbH, Essen	C4-C9-Aldehyde im Innenraum - Quellen, Expositionen, biologische Effekte Eleonora Hepfner, Uniklinikum Gießen
12:30	Mittagspause / Ausstellungsbesuch	Entwicklung eines Verfahrens zur Charakterisierung von Brennstoffen Thomas Marzi, Kai Keldenich, FhG UMSICHT, Oberhausen
14:00	Schutz von Erfindungen im Bereich der Chemietechnik - Möglichkeiten und Grenzen Ralf Sieckmann, PAe RAe Cohausz Dawidowicz-Hannig & Partner, Düsseldorf	Diskussion / Ende der Vortragsreihe / Ausstellungsbesuch
14:30	Sprachlos im Labor – verbessern Sie die menschliche Kommunikation im Labor und Sie werden qualitative Wunder erleben! Horst Müller, vmt-training, Limburgerhof	
15:00	Diskussion / Kaffeepause	
15:30	Dünnschicht-Chromatographie-heute noch modern? Klaus Zieloff, CAMAG, Berlin	
16:00	How Do Computers Influence Our View At Data Roebbe Wüschiers, Universität Köln	
15:30	Fit für die Karriere - Bioinformatik, Klinische Forschung & Co. Heinz-Werner Goebel, mibeg-Institut Medizin, Köln	
16:00	Diskussion / Ende der Vortragsreihe	

Zeit	HS 5F: Sondersymposium AGEF 80. AGEF Seminar im Rahmen der InCom 2005 organisiert vom Forschungsschwerpunkt 1 der AGEF (Prof. Dr. Wolfgang Schuhmann) mit Unterstützung der Deutschen Metrohm GmbH (Dr. H.-P. Nirmaier)	HS 5D: BMFZ-Meeting „Infection and Immunity“
09:00	Stand der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnik – Strategien und Aktivitäten des Landes NRW zur Weiterentwicklung und Markteinführung A. Ziolk, Kompetenz-Netzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff NRW	9:00 Welcome Note and Introduction Thomas Ruzicka, Klaus Pfeffer, Düsseldorf
09:25	Analytik zur Optimierung von Brennstoffzellen Dr. P. Beckhaus ZBT Duisburg GmbH	9:15 Nobel Laureate Lecture on Antiviral Immunity and Vaccines Rolf Zinkernagel, Zürich, Schweiz
09:50	Anwendungsbezogene Anforderung der MEA-Entwicklung an die Systemanalytik A. Graichen, U. Plathaus, 3M Deutschland GmbH, Neuss	10:00 Effects of Cell Death on the Innate Immune Response David Ojcius, Merced, CA, USA
10:15	Kaffeepause	10:30 Coffee Break 10:45 Nitric Oxide in the Immune System: Expression, Function and Control Christian Bogdan, Freiburg
10:45	RuO ₂ als Oxidationskatalysator: Die Verknüpfung von on-line Massenspektrometrie mit Infrarotspektroskopie M. Muhler, Technische Chemie, Ruhr-Universität Bochum	11:15 Virulence Strategies of Candida Albicans Joachim Ernst, Düsseldorf
11:10	Kostenreduktion von Brennstoffzellen durch Einsatz analytischer Methoden Müller Masterflex GmbH, Herten	11:30 Contacting the Host: Interactions between Chlamydia Pneumoniae and Eukaryotic Host Cells Johannes Hegemann, Düsseldorf 11:45 Prions: Proteins or More Detlef Riesner, Düsseldorf
11:35	Thema wird auf www.InCom-Symposium.de aktualisiert Prof. Dr. D. Stolten, Forschungszentrum Jülich GmbH	12:00 Therapy of Prion Diseases Carsten Korth, Düsseldorf 12:15 Innate Immunity and Iron Metabolism-the Hecpidin Connection Tomas Ganz, L.A., CA, USA
12:00	Mittagspause	12:45 Lunch Break
14:00	Korrosionsprozesse an metallischen Stromsammelmaterien in der Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle (MCFC) Spiegel, MPI für Eisenforschung, Düsseldorf	13:45 The Immunobiology of the Toll Like Receptor 9 (TLR9) Subfamily Members Hermann Wagner, München
14:25	Thema wird auf www.InCom-Symposium.de aktualisiert N.N.	14:15 Host Defense Effector Mechanisms Initiated by Cytokines Klaus Pfeffer, Walter Däubener, Düsseldorf
14:50	ICP Atomic Emission Spectroelectrochemistry – a novel technique for the investigation of corrosion and surface reactivity K. Ogle, Arcelor AG, IRSID, Research and Development, Metz	14:30 Influenza Virus and Cell Signalling Stephan Ludwig, Münster 14:45 Important Cuts: Proteases in the Skin Markus Walz, Düsseldorf
15:15	Kaffeepause	15:00 Cytomegalovirus: an Immune Escape Artist Tells About His Tricks Hartmut Hengel, Düsseldorf
15:40	Die Rasterkelvinsonde als ein neuartiges Untersuchungsverfahren zur Charakterisierung der Korrosionsstabilität polymerbeschichteter Werkstoffe Prof. Dr. M. Stratmann, MPI für Eisenforschung, Düsseldorf	15:15 Presentation of the Ulrich-Hadding Research Award 2005 Jürgen Schrader, Prorektor für Forschung, Düsseldorf 15:30 Coffee Break
16:05	Elektrochemische Rastermikroskopie im Wechselstrommodus zur hochauflösenden Visualisierung von Korrosionsphänomenen W. Schuhmann, Universität Bochum	15:55 Dendritic Cells: Tools for New Immune Intervention Strategies against Infectious Diseases Heidrun Moll, Würzburg
16:30	Schlussbemerkung W. Schuhmann, Universität Bochum	16:30 Graft Versus Leukemia Reactions after Allogeneic Stem Cell Transplantation Reiner Haas, Düsseldorf 16:45 Modification of Cytokine Signalling via the Jak/STAT Signal-Transduction Pathway by Mediators of Inflammation and Viral Proteins Johannes Bode, Düsseldorf
17:00		17:00 Closing Remarks Thomas Ruzicka, Klaus Pfeffer

Firmenseminar der LECO Instrumente GmbH

Mittwoch 30. März 2005, Hörsaal 5J

- 14:00 Begrüßung
- 14:05 LECO Pegasus III und LECO Pegasus 4D: Funktionsprinzip eines GC-TOFMS und eines GCxGC-TOFMS-Systems
- 14:40 GCxGC-TOFMS chlorinierter Dioxine und Furane in Umweltproben
- 15:10 GCxGC-TOFMS und GCxGC-FID von Dieselproben
- 15:40 Schnelle GC-TOFMS und GCxGC-TOFMS zur Bestimmung von Pestiziden in Obst und Gemüse
- 16:10 LCxGC-TOFMS: Prinzipien, Automatisierung und Anwendungen für die Lebensmittelanalytik
- 16:40 LECO Unique LC/TOFMS – Eine Einführung
- 17:00 Ende des Firmenseminars

**15 % Rabatt sichern
und CLB jetzt
abonnieren! Aktion
begrenzt bis zum
Ende der InCom am
31.3.2005!
Siehe Umschlag, Karte
oder www.clb.de**

Zeit	HS 5B: Plenarvorträge HPLC / GPC	HS 5D: Plenarvorträge Qualitätsmanagement
10:00	Lösung von HPLC-Trennproblemen durch die alternative Selektivität einer neuen stabilen Polar Embedded-Phase Klaus Buckendahl, David S. Bell, William Campbell, Paul Raymond, Jacinth A. M. McKenzie, Sigma-Aldrich Chemie, Taufkirchen	Automatisierte Durchführung und Auswertung von Freisetzungstests Christoph Henrich, iCD GmbH, Frechen
10:30	Methodenoptimierung durch moderne LC Phasen und Steigerung der Empfindlichkeit mit der PDA LightPipe Technologie Matthias Hrobarsch, Thermo Electron GmbH, Dreieich	Der „Richtige Wert“: Ringversuche kritisch ausgewertet nach Normen und Richtlinien Stefan Schömer, isomehr GmbH, Saarbrücken
11:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
11:30	Poröser graphitisierter Kohlenstoff für Ultra High Temperature Fast LC Carsten Dronia, Thermo Electron GmbH, Dreieich	Systematische Fehler im analytischen Prüflabor: Suche nach einem Phantom?, ... oder dem praktischen Nutzen! Stefan Schömer, isomehr GmbH, Saarbrücken
12:00	Analytik organischer Inhaltsstoffe in Trink-, Brunnen- und Grundwässern mit Hilfe der GC, GC-MS und HPLC. (LHKW, PAK, Pestizide etc.) Werner Mingram, Stadtwerke Hannover	NIR Software-Tool: Instrumentarium der modernen NIR-Spektroskopie C. Lühr, Büchi Labortechnik GmbH, Essen
12:30	New column technology for the characterization of polymers by gel permeation chromatography B. Bartylla, A. Williams, Dr. G. Saunders, Polymer Laboratories GmbH, Darmstadt	Validierung von Excel-Arbeitsblättern - Beispiele und bewährte Konzepte aus ProControl® Stefan Schömer, isomehr GmbH, Saarbrücken
13:00	Diskussion / Mittagspause / Ausstellungsbesuch	Diskussion / Mittagspause / Ausstellungsbesuch
14:00	Anwendung von LC/MS/MS für die Steigerung von Empfindlichkeit und Selektivität Wolf-Dieter Beinert, VWR International GmbH, Darmstadt	Bedeutung statistischer Kenngrößen in der Methodenvalidierung Christoph Henrich, Jürgen Voorgang, iCD GmbH, Frechen
14:30	Lichtstreuung in der GPC/SEC: Bestimmung von absoluten Molekulargewichten und Strukturen von (Bio-)Polymeren und Proteinen Bernd Tartsch, Viscotek GmbH, Waghäusel-Kirrlach	
15:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
15:30	Antec Alexys 100 HPLC EC Systeme: Aminoglycosid- und Zuckerapplikationssysteme mit gepulster Amperometrischer Detektion Martin Eysberg, Antec Leyden, Zoeterwoude (NL)	Software zur schnellen Bestimmung der Messunsicherheit in der analytischen Chemie Wolf-Dieter Beinert, VWR International GmbH, Darmstadt
16:00	Neue Wege im Nanoflussbereich, Split-freie Nano-HPLC für die 1D und 2D-Chromatographie Eike Logé, Axel Semrau GmbH & Co., Sprockhövel	Erhebliche Zeiteinsparung bei der Methodenvalidierung durch Verwendung einer geeigneten Software Wolf-Dieter Beinert, VWR International GmbH, Darmstadt
16:30	Praktische Erfahrungen mit der vollautomatischen HPLC-Methodenentwicklung Dr. Wolf-Dieter Beinert, VWR International GmbH, Darmstadt	OpenLAB - Das neue Chromatographie-Management-System Wolfgang Volmer, VWR International GmbH, Darmstadt
17:00	CAD Charged Aerosol Detection – eine neue Detektionsmethode für die HPLC Joachim Paschlau, Klaus Mulisch, ERC GmbH, Riemerling	Diskussion – Ende der Vortragsreihe
17:30	Diskussion – Ende der Vortragsreihe	

Posterpräsentation Autor	Posterpräsentation Titel (Ausstellung am Tagungsbüro)
Ruba Abuamsha, Universität Hohenheim	Peroxidzahlbestimmung in pflanzlichen Ölen und Fetten-Ein Vergleich
Manuela Bergna, DANI Instruments, Mailand	Monitoring of VOCs in Ambient Air by On-line, Canister and Sampling Bag Sampling System
Jaap de Zeeuw, Varian, Middelburg	Application of 0.15 mm Fused Silica Columns with Individual Contributory Injection Techniques for Rapid GC Profiling of Distilled Spirits without Sample Preparation
Jaap de Zeeuw, Varian, Middelburg	High Speed Gas Chromatography Coupled to Unique Selective Differential Mobility Detector. Determination of Specific Components in Natural Gas.
Jaap de Zeeuw, Varian, Middelburg	A New Polar Inert Phase for Gas Chromatography with up to Factor 10 Lower Background: 50% Phenyl / 50% Methyl Polydimethyl Siloxanes
Barbara Gornacka, Fachhochschule Köln	LC-MS-Charakteristik von Intermediaten und Produkten von Acid Orange-Farbstoffen nach Laccase-Behandlung
Norman Sinclair La-Rosa, aeromedi BV, Enschede	Aeroprot – Staining Solution for Determining Proteins and Glycoproteins in Aerobiology
Makchit Jirayu, Chiang Mai University	A Simple Method for Iron Determination by Sequential Injection Analysis
Bernd Pfeffer, SGE GmbH, Darmstadt	Performance Optimization in Capillary- and Nano Flow LC
Duangporn Somprayoon, Chiang Mai University	Flow Injection-Bead Injection System for Determination of Bone Alkaline Phosphatase
Thomas Steiger, BAM, Berlin	COMAR – Die internationale Datenbank für zertifizierte Referenzmaterialien
Bernd Tartsch, Viscotek GmbH, Waghäusel-Kirrlach	Modern Food Ingredients: Characterization and Quality Control by Triple Detection Size Exclusion Chromatography

Zeit	HS 5E: Zertifizierungskurs: Unix und Linux in Biologie und Chemie	HS 5K: Sondersymposium Umweltanalytik
10:00	Betriebssysteme der anderen Art Shells & Files & Folders	Ersatz eines Gefahrstoffs in einer Konventionsmethode – der Nachweis von Chrom und Peroxid Julius Rölcke, FH Lippe/Höxter
10:30	Hilfe & Jonglieren mit Dateien Textverarbeitung	Die chemische Analytik von Trinkwasser nach Trinkwasserverordnung (TVO) und Praxisbeispiele Werner Mingram, Stadtwerke Hannover
11:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
11:30	Kleine Helferlein Textsuche mit Schuss: Reguläre Ausdrücke	Identifizierung und Quantifizierung hochpolarer Komponenten im Schadstoffspektrum von Rüstungsaltslasten Alfred Preiß, FH-ITEM, Hannover
12:00	Die graphische Oberfläche: X-Window Computational Chemistry	Antiquarische Bücher als Informationsquelle für historische Gewässerbelastungen mit Schwermetallen Jürgen Schram, Instrumentelle & Umweltschutzanalytik Hochschule Niederrhein, Krefeld
12:30	Diskussion / Mittagspause / Ausstellungsbesuch	Diskussion / Mittagspause / Ausstellungsbesuch
14:00	Datenprozessierung mit Skriptsprachen Awk: Grundlagen	Moderne Methoden zur Analyse von bromierten Flammschutzmitteln Ute Potyka, Produktspezialistin, Shimadzu Deutschland GmbH, Duisburg
14:30	Awk: Trennzeichen & Muster Awk: Skalare, Arrays, Hashes	Die Bestimmung gefährlicher Substanzen nach WEEE und RoHS Uwe Oppermann, Manager, Spectroscopy, Shimadzu Deutschland GmbH, Duisburg
15:00	Diskussion / Kaffeepause	Diskussion / Kaffeepause
15:30	Awk – Daten: Eingabe, Ausgabe und Formatierung Awk – Kontrollstrukturen	Vom Fischtest zum Fischeitest - Ein Erfahrungsbericht zur Implementierung des Test in die Abwassereigenüberwachung Andreas Schloms und Ronald Eidecker, Sachtleben Chemie GmbH Duisburg
16:00	Awk – Mathematische und textbezogene Befehle	Standardized, „Plug and Play“ ICP-OES using ICAL® chemometric modelling Dirk Ardel und Olaf Schulz, Head ICP Product Group, Spectro Analytical Instruments, Kleve
16:30	Diskussion – Ende der Vortragsreihe	Grundlegende Betrachtungen geeigneter Analyseverfahren zum Einsatz bei der Detektion von chemischen und biologischen Kampfstoffen im zivilen Bereich Thorsten Teutenberg, Institut für Energie- und Umwelttechnik, Duisburg
17:00		Diskussion – Ende der Vortragsreihe

Für eine Zertifizierung des Unix/Linux-Kurses (für die Personalakte) bitte mit Rückantwortkarte der CLB anmelden. Preis incl. CLB-Unix-Buch 240 Euro incl. MWSt.

Zeit	HS 5L: Plenarvorträge Probenvorbereitung	
09:30	Automatisierte Druckaufschlusstechnik (ultraCLAVE) Werner Lautenschläger, MLS GmbH, Leutkirch	14:00 Die Suspensionsmethode als Alternative zur Feststoff-TOC Ulrich Servos, Shimadzu Deutschland GmbH, Duisburg
10:00	40 auf einen Streich! Steigerung des Probendurchsatzes mit dem neuen Mikrowellen-Aufschlussgerät Mars Xpress Nikolai Sasse, CEM Mikrowellen-Labortechnik, Kamp-Lintfort	14:30 Moderne Chromatografische Methoden in der Wirkstoffaufreinigung: TurboFlow, SFC, Flash Markus Becker, Axel Semrau GmbH & Co., Sprockhövel
10:30	Einsatz der Festphasen-Extraktion in der Rückstandsanalytik von Lebensmitteln Andrea Junker-Buchheit, Varian-Deutschland GmbH, Darmstadt	15:00 Diskussion / Kaffeepause
11:00	Diskussion / Kaffeepause	15:30 Headspace versus Purge und Trap: Ein Leistungsvergleich anhand ausgewählter Parameter der Trinkwasserverordnung Andreas Bruchmann, Axel Semrau GmbH & Co., Sprockhövel
11:30	Erhöhte Extraktionsleistung und Selektivität in der SPE durch Phasen mit gemischtem Retentionsmodus Frank Michel, An Trinh, Yuhui Yang, David S. Bell, Keith Duff, Sigma-Aldrich Chemie, Taufkirchen	16:00 Vollautomatische Analytik mit Probenvorbereitung zur Quecksilberbestimmung Werner Lautenschläger, MLS GmbH, Leutkirch
12:00	Verbesserungen in der SPME - Metallfasern und optimierte Bindungstechnologie Frank Michel, Leonard M. Sidisky, Robert E. Shirey, Sigma-Aldrich Chemie, Taufkirchen	16:30 Borataufschluss in der Probenvorbereitung für RFA, AAS, ICP Dirk Töwe, HRT Labortechnik GmbH, Engstingen
12:30	Modulare Probenaufbereitungssysteme für LC-MS Anwendungen Günter Böhm, Flux Instruments, Basel; Norbert Wenkel, Axel Semrau GmbH & Co, Sprockhövel	17:00 Moderne Datenverarbeitung im Labor und Gerätesteuerung mit Qualitätssicherung Martin Metzger, nevoLAB GmbH, Isny
13:00	Diskussion / Mittagspause / Ausstellungsbesuch	17:30 Diskussion – Ende der Vortragsreihe

Kurzworkshop vmt-training

Mittwoch, 30.3, 10:00 bis 12:00 Uhr

Sprachlos im Labor: Erleben und erfahren Sie, wie wir Sie, Ihre Mitarbeiter und Kollegen in unseren Trainings abholen. Hier haben Sie die Gelegenheit mit einem Kurzttest, Einblick in unsere Arbeit und Ihr kommunikatives Verhalten zu bekommen. Reflektieren Sie durch den Workshop, was für Sie wichtig ist: Selbstbehauptung, Selbstbestimmung oder Selbstverwirklichung. Auch, wenn es für den Naturwissenschaftler nicht einfach zu erkennen ist: zwischen Menschen gibt es keine Sachprobleme, es gibt nur kommunikations und „menschliche“ Probleme! Hier bekommen Sie einen Eindruck wie man damit umgehen kann.

Datum	Firma	HS	Thema
Dienstag, 29.3.	jas / GGA	5G	GC (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	Axel Semrau / CEM	5H	Mikrowellensynthese, Flash-Systeme (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	Bischoff	5K	HPLC: Grundlagen, Methoden, Praxis (Details siehe Anzeige Nachbarseite)
Mittwoch, 30.3.	Büchi	5E	Praxiskurse NIR / Cartridge / Kjeldahl (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	CAMAG	5M	Dünnschichtchromatographie (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	jas / GGA	5G	GC (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	LECO	5J	GC-TOFMS (Details siehe Seite S17)
Mittwoch, 30.3.	Sigma Aldrich	5L	HPLC/MS – Troubleshooting – SPME (Details siehe unten)
Mittwoch, 30.3.	vmt-training	5B	Sprachlos im Labor (Details siehe vorangehende Seite S19)
Donnerstag, 31.3.	jas / GGA	5G	GC (Details siehe unten)
Donnerstag, 31.3.	Qiagen	5C	Gene Silencing Symposium (Details siehe unten)
Donnerstag, 31.3.	Thermo Nicolet	5D	Molekülspektroskopie (Details siehe unten)

Firmenseminar Axel Semrau (AS) / CEM

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 Begrüßung
- 10:15 Vorstellung der Discover-Gerätekonzeption zur mikrowellenbeschleunigten Synthese Markus Gerdes, CEM GmbH
- 10:45 Mit effizienten chromatographischen Methoden zu reinen Wirkstoffen – Optimale Einsatzbereiche von Flash Chromatographie, Turbo-Flow Chromatographie und SFC Markus Becker, AS GmbH & Co. KG
- 11:30 Anwendungsbeispiele chemischer Synthesen in der Mikrowelle Mark Gerdes, CEM GmbH
- 12:00 Das Teledyne/Isco CombiFlash Programm: Leistungsfähige Flash-Systeme vom isokratischen Low-budget Instrument bis zum automatischen Gradienten-Hochdurchsatzsystem Maria-Anca Briese, AS GmbH & Co. KG
- 12:30 Mittagspause und Geräteausstellung (wir helfen mit einem Imbiss Ihre Kraft und Aufmerksamkeit zu erhalten)
- 13:30 Schnelle Synthese von Peptiden in der Mikrowelle Markus Gerdes, CEM GmbH
- 14:00 Vorstellung des Isco Companion Flash-Systems. Individuelle Top-Leistung, passend für jedes Synthese-Labor Markus Becker, AS GmbH & Co. KG
- 14:30 Verabschiedung

Praxiskurse Büchi

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 Aktuelle Anwendungen der NIR-Spektroskopie M. Glania, Büchi Labor-technik GmbH, Essen
- 11:00 Cartridge: Selbstgepackte High Performance Flash Kartuschen in Sekunden M. Kleine, Büchi Labortechnik GmbH, Essen
- 14:00 Kjeldahl: Neues Konzept zur Automatisierung C. Kurowski, Büchi Labor-technik GmbH, Essen

Firmenseminar jas / GGA

Dienstag, 29.3.

- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 UNIS Injektorfamilie für die Gaschromatographie Jörg Radtke, jas GmbH

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 „Präp. bis Nano“ die passende Zorbax HPLC Säule Martina Loos, GGA GmbH
- 11:00 SCOTTI vom Barcode-Ersatz bis zum LIMS System Joachim Gerstel, jas GmbH
- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 Schwefelanalytik mittels GC AED oder MSD? Jörg Radtke, jas GmbH

Donnerstag, 31.3.

- 10:00 Generatoren für die Gaschromatographie Martina Loos, GGA GmbH
- 11:00 SCOTTI vom Barcode-Ersatz bis zum LIMS System Joachim Gerstel, jas GmbH
- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 UNIS Injektorfamilie für die Gaschromatographie Jörg Radtke, jas GmbH

Firmenseminar CAMAG

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 Camag Innovationen 2005
- 10:30 Dünnschicht-Chromatographie – ein ideales Verfahren zum Screening von Pflanzeninhaltsstoffen
- 11:00 Diskussion / Kaffeepause
- 11:30 Unkonventionelles Probenauftragen mit dem Probenautomat 4 und FreeMode-Software, Beispiel: auf Nitrozellulose-Membranen
- 12:00 Ist die DC GLP-konform?
- 12:30 Diskussion / Ende des Firmenseminars / Ausstellungsbesuch

QIAGEN Gene Silencing Symposium

Donnerstag, 31.03.

- 9:30 Gene Silencing – New Technologies for optimized Gene Silencing Dr. Bettina Haedrich, Development Manager siRNA & Genomic Service, QIAGEN, Hilden
- 10:10 siRNA Delivery – Challenges and Solutions Dr. Peter Hahn, Scientist Transfection Technologies, QIAGEN, Hilden
- 10:50 Coffee Break
- 11:20 Application of RNA Interference – From Screenings to Mechanical Analysis Dr. Nikolaus Machuy, MPI für Infektionsbiologie, Berlin
- 12:00 A Genome-wide Look at the Actions of siRNA Dr. Tarif Awad, Senior Scientist Genomics Collaborations, Affymetrix, USA
- 12:40 Open Discussion

Firmenseminar Sigma Aldrich

Mittwoch, 30.3.

- 13:30 Neue stabile Polar-Embedded-Phase geeignet für LC/MS mit orthogonaler Selektivität zu C18
- 14:00 „U-förmiges“ Retentionsprofil für Pentafluorphenyl-Phasen - Ursachen und Nutzen auch für die LC/MS
- 14:30 HPLC-Troubleshooting aus Sicht der Methodenentwicklung
- 15:00 Diskussion/Kaffeepause
- 15:30 Verbesserungen in der SPME - Metallfasern und optimierte Bindungstechnologie
- 16:00 Troubleshooting und Methodenoptimierung in der SPME
- 16:30 Pestizid-Analytik mit der SPME

Firmenseminar Thermo Nicolet

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 Begrüßung
- 10:15 Eine analytische Methode wächst aus den Kinderschuhen heraus! FT-NIR Spektroskopie in der Routineanalytik
- 11:00 PAT – konsequente Produktivitäts- und Qualitätssteigerung durch produktionsnahe Analytik – nicht nur in der Pharma-Industrie
- 11:45 Farbe ist nicht gleich Farbe – UV-Vis Spektroskopie in der Farbmikro
- 12:15 Mittagessen
- 13:30 Neuigkeiten aus der FT-IR- und Raman-Spektroskopie
- 14:15 Patchwork – Nicht alltägliche Applikationen aus der Molekülspektroskopie
- 15:00 Diskussion und Ende der Veranstaltung

Photonische Kristalle

Am Anfang ein Bohrlochmodell

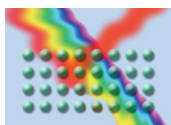
Photonische Kristalle

– das klingt gut, so wie positive Gehirne, wie Science Fiction. Aber

es gibt sie wirklich, diese Materialien, die für Licht ähnliche Weiterleitungssperren aufweisen, wie es für Elektronen die Leitungsbandlücken in Halbleitern sind. Die Entwicklung photonischer Kristalle läuft parallel mit der Beherrschung nanoskaliger Prozesse.

Im Prinzip bestehen photonische Kristalle aus einer periodischen Gitterstruktur eines Materials, die in einem zweiten Material mit stark unterschiedlichem Brechungsindex eingebettet ist. Das Licht wird durch diese Strukturen und Brechungseigenschaften derart reflektiert, dass es praktisch nicht in die Struktur eindringen kann. Hätten die Löcher im Schweizer Käse gleichmäßige Abstände, wären sie viel kleiner und stimmten die Brechungsindizes, wäre der Käse ein photonischer Kristall. Tatsächlich bestanden die ersten Versuche Ende der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts, photonische Kristalle herzustellen, in dem aufwändigen Durchbohren keramischer Substanzen mit regelmäßig angeordneten Löchern. Diese hatten einen Durchmesser von sechs Millimetern. Das war zwar zu groß für Licht, aber für Radiowellen im Bereich von 15 Gigahertz (Zentimeterwellen) war dies ein Prototyp eines optischen Halbleiters.

Erkenntnisse über die Nanostrukturierung von Materialien haben dazu geführt, dass jetzt photonische Kristalle in verschiedener Ausführung auch für Licht zur Verfügung stehen. Um Licht zu beeinflussen, müssen die Kristallstrukturen – und als Kristall versteht man ja verallgemeinert ein Gebilde mit periodisch wiederkehrender Struktur – im Wellenlängenbereich des Lichtes liegen, also zwischen 400 und 800 Nanometern. Das ist viel kleiner als die Struktur



Titelbild: Kickuth

der gebohrten Prototypen, aber etwa tausendmal größer als Atomabstände in normalen Kristallen wie etwa Natriumchlorid.

Forschern um Jim Fleming von den Sandia-Nationallaboratorien in New Mexico ist es schon gelungen, über den Zwischenschritt des Aufbaus eines Siliziumstäbchen-Gitters mit einem Gitterabstand von vier Mikrometern, Ätz- und Materialersetzungsritten ein Gerüst aus gekreuzten Wolframstäbchen zu erzeugen. Das zweite Material, das mit diesem Konstrukt zusammen einen photonischen Kristall bildet, ist die umgebende Luft. In diesem können sich Wärmestrahlen mit einer Wellenlänge zwischen sechs und 20 Mikrometern nicht ausbreiten. Andererseits beobachtete man eine neue Absorptions- und Emissionsbande bei knapp unter sechs Mikrometern Wellenlänge. Spekulationen gehen nun dahin, dass sich bei einer noch kleineren Kristallgeometrie photonische Wolframkristalle als Glühdrähte erzeugen lassen. In ihnen soll die in den Wolframdrähten von Glühbirnen typischerweise entstehende Wärme sich nicht ausbreiten dürfen, zu *kürzerwelliger* Strahlung hochtransformiert werden. Dadurch ließe sich die Lichtausbeute, die bislang bei fünf Prozent der eingespeisten elektrischen Leistung liegt, verzehnfachen – so die Spekulation. Luft müsste als zweite Substanz des photonischen Kristalls in Glühbirnen aber wohl ersetzt werden... RK

15 % Rabatt sichern und CLB jetzt abonnieren! Aktion begrenzt bis zum Ende der InCom am 31.3.2005! Siehe Umschlag, Karte oder www.clb.de



Mit Zertifizierung

Workshop & Kurs

am 30.03.05
9.30 - 16.00 Uhr
Hörsaal 5K
Geb. 25.32
Univ. Düsseldorf

HPLC in Theorie und Praxis

Referenten:

Prof. Dr.Dr.h.c. Heinz Engelhardt
Dr. Stefan Lamotte

Themen:

Grundlagen der HPLC
Auswahl der stationären Phase
Auswahl der mobilen Phase
Optimierungswege in der HPLC
Methodenentwicklung
Praktische Versuche:
Einfluß der Kapillaren Überladungseffekte
Geräteeinfluß
Einfluß des Lösemittels der Probe
Massenempfindlichkeit
Einfluß der Datenaufnahmerate etc.

Für die Teilnahme wird ein Kostenbeitrag von Euro 50,00 incl. Mwst erhoben.

Im Preis enthalten sind Kursunterlagen u. Teilnahmezertifikat.

Anmeldungen richten SIE bitte an

Frau B. Buckingham
Tel. 07152-606432
Fax: 07152-606435

e-mail: info@bischoff-chrom.de



Grenzgänger zwischen Organik und Anorganik

Essigsäure und Acetate

Wolfgang Hasenpusch

In Lehrbüchern der organischen und der anorganischen Chemie kommen die Essigsäure und ihre Salze durchweg zu kurz, da sie eine Position zwischen beiden Bereichen einnehmen. Die Essigsäure und ihre Salze erlangen im Zuge der nachhaltigen Chemie wieder eine erhöhte Bedeutung für die chemische Verfahrenstechnik. Mit ihnen lassen sich eine Reihe chemischer Umsetzungen durchführen, die denen anderer anorganischer Salze ähneln, jedoch auch organische Acetylierungen in großer Vielfalt bewerkstelligen. Reine Essigsäure besitzt zwar neben dem typisch stechenden Geruch einige Gefahrstoff-Eigenschaften, wie Brennbarkeit, Explosivität und ätzende Wirkung auf Haut und Schleimhäute, was sich jedoch durch die Verwendung wässriger Zubereitungen relativiert. Aber auch die Acetate verfügen über interessante Eigenschaften: beispielsweise die Schwerlöslichkeit der Buntmetallsalze sowie die Energie-Speicherkapazität des Natriumacetats in den Wärmekissen und die pH-Pufferung äquimolarer Mischungen aus Essigsäure und Natriumacetat. Eutektische Schmelzen dienen zwischen 150 und 300°C verschiedenen chemischen Umsetzungsprozessen. Zu dem weit gefächerten Anwendungs-Spektrum zählen schließlich auch die Acetate dreiwertiger Ionen.

1. Essigsäure und ihre Eigenschaften

Essigsäure, ihre Folgeprodukte sowie ihre Salze, die Acetate, werden in Mengen mehrerer hundert Jahrestonnen hergestellt. Chemiker, die sich der Nachhaltigkeit verschrieben haben, plädieren sogar für eine neue Organische Chemie auf der Basis nachwachsender Rohstoffe über den Weg zur Essigsäure parallel zu Synthesen aus petrochemischen Rohstoffen.

Der Autor

Prof. Dr. Wolfgang Hasenpusch, beschäftigt in der Chemischen Industrie als Referent für Sicherheit und Umwelt, hält darüber hinaus eine Honorar-Proffessur an der Universität Siegen in Industrieller Anorganischer Chemie mit den Schwerpunkten Innovationsmanagement, Recycling und Bionik. Das weite Spektrum an bearbeiteten Themen resultiert aus der vielfachen Dozenten-Tätigkeit am Deutschen Institut für Betriebswirtschaft, den Schulen der Berufsgenossenschaft Chemie sowie Universitäten.

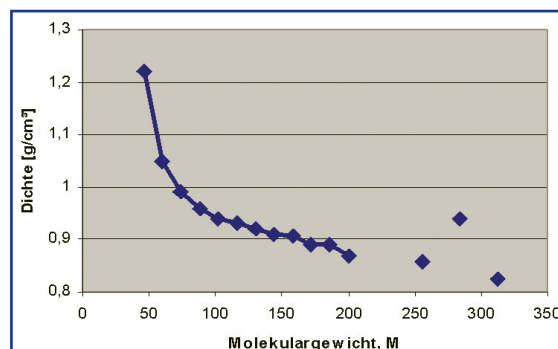
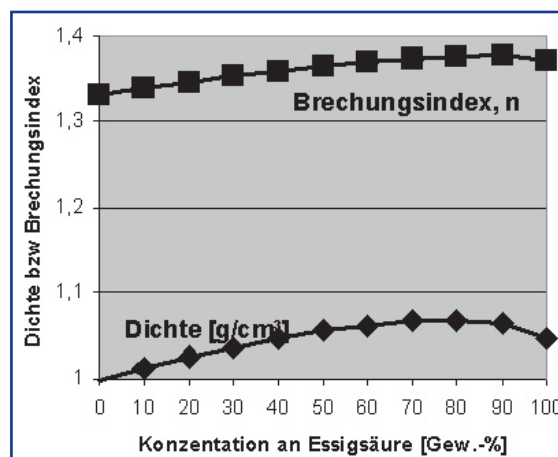


Abbildung 1: Dichten der linearen α - Carbonsäuren als Funktion des Molekulargewichtes, beginnend mit der Ameisensäure.

1.1 Essigsäure

Reine Essigsäure, auch Eisessig genannt, weil sie bei 16,5°C zu eisartigen Kristallen erstarrt, ist eine klare farblose Flüssigkeit mit typisch stechendem Geruch. Sie siedet bei 117,9°C und hat bei Raumtemperatur eine Dichte von $D_{20/4} = 1,0477 \text{ g/cm}^3$. Die Dichte der Essigsäure reiht sich harmonisch in die Abhängigkeitskurve derer anderer homologen Carbonsäuren mit dem Molekulargewicht ein (Abbildung 1). Ihr Brechungsindex n liegt bei 1,3716 [1]. Die Maximale Arbeitsplatzkonzentration, der MAK-Wert, wurde mit 25 mg/m³ bzw. 10 ppm von der MAK-Wert-Kommission festgelegt. Reine Essigsäure ist mit einem Flamm-

Abbildung 2: Dichte und Brechungsindex wässriger Essigsäure-Lösungen.



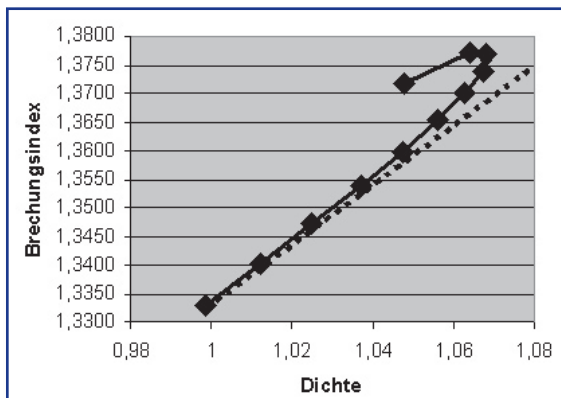


Abbildung 3: Brechungsindex als Funktion der Dichte in wässrigen Essigsäure-Lösungen.

punkt von 37°C brennbar und in den Grenzen von 4 bis 17 % in Luft explosiv. Die Zündtemperatur liegt mit 500°C relativ hoch. Mischbarkeit in jedem Verhältnis ist mit Wasser, Alkohol, Glycerin, Ether, Chloroform und Tetrachlormethan gegeben.

Essigsäure war bereits im Altertum bekannt. Die erste reine Säure stellte der deutsch-russische Chemiker Tobias Lowitz 1789 dar. Molekulargewicht und Bruttoformel ermittelte 1814 der Stockholmer Chemie-Professor Freiherr Jöns Jacob von Berzelius [2].

1.2 Essigsäure-Wasser-Mischungen

Die wässrigen Zubereitungen der Essigsäure warten mit einer Anomalie auf: Die Dichte wässriger Lösungen steigt bis etwa 78 Gew-% harmonisch auf 1,0681 g/cm³ an, um dann wieder abzufallen. Bei 77 % liegt genau das molare Verhältnis zwischen Essigsäure und Wasser von 1:1 vor. Analog verhält sich der Brechungsindex (Abbildung 2).

Besonders deutlich offenbart sich das Maximum der Essigsäureparameter bei wässrigen Lösungen, wenn der Brechungsindex gegen die Dichte bei abnehmender Verdünnung aufgetragen wird. Die in vielen Fällen lineare Beziehung zwischen diesen beiden Parametern weicht schon bei geringen Essigsäure-Konzentrationen von der Linearität ab (Abbildung 3). Für dieses Verhalten werden Wasserstoff-Sauerstoff-Brücken und Hydratbildungen verantwortlich gemacht (Abbildung 4). Dabei bilden die Essigsäure-Moleküle in verdünnter Lösung verbrückte Hydrate. In konzentrierter und reiner Essigsäure wurden aus Dampfdruckmessungen auch Dimere und Tetramere gefolgert [4].

Die Aufspaltung der Essigsäure in hydratisierte Wasserstoff- und Acetat-Ionen in wässrigen Lösungen vollzieht sich nur sehr unvollständig. Als Maß für diese Dissoziation wurde der pKs-Wert eingeführt. Er ist der negativ dekadische Logarithmus der Gleichgewichtskonstanten K aus dem Bruch von dissoziierten Ionen-Konzentrationen und den ungespaltenen Molekülkonzentrationen.

thinkforward

Profitieren auch Sie von den Innovationen in der FT-IR-Spektroskopie

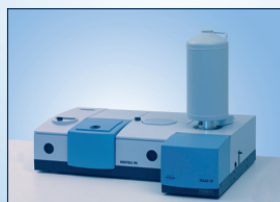
Besuchen Sie uns auf unseren
Spektroskopie-Seminaren
19.04 bis 28.04.2005



TENSOR 27 das leistungsfähige FT-IR-Spektrometer mit **HYPERION** FT-IR-Mikroskop



MPA FT-NIR-Spektrometer für die Methodenentwicklung und Qualitätskontrolle



VERTEX 70 flexibles FT-IR-Spektrometer für F&E-Anwendungen mit **RAM II** FT-Raman-Modul

Weitere Informationen zu den kostenfreien Spektroskopie-Seminaren auch in Ihrer Nähe sowie die Möglichkeit, sich einfach und schnell anzumelden, erhalten Sie hier:

www.brukeroptics.de



Bruker Optik GmbH
Rudolf-Plank-Str. 27
76275 Ettlingen
Tel.: +49 7243 504 600
info@brukeroptics.de

Genregulierung durch kleine RNS-Moleküle

RNS-Schnipsel lassen Gene verstummen

Mechthild Kässer

Nach einem Jahrzehnt, das molekularbiologisch ganz im Zeichen der DNS und der Aufklärung der Erbsubstanz stand, richtet sich seit einigen Jahren das wissenschaftliche Augenmerk verstärkt auf das Schwestermolekül RNS. Heute wissen wir, dass RNS nicht nur die genetische Information aus dem Zellkern zu den Proteinfabriken der Zelle bringt und dort hilft, die Aminosäurebausteine in der richtigen Reihenfolge zusammensetzen. RNS kann noch viel mehr. Wie eine Reihe neuer Studien zeigt, spielt die lange Zeit übersehene, sogenannte kleine RNS eine Schlüsselrolle auf einer bisher unbekanntem Ebene der Gen-Steuerung. Die nur etwa 20-25 Nukleotide langen Molekülschnipsel regulieren die Aktivität der Gene. Indem sie beispielsweise Gene, die für die Entwicklung von Zelltypen und Geweben wichtig sind, kontrolliert abschalten, sorgen sie für den präzisen Ablauf der Entwicklung vom Embryo zum erwachsenen Organismus. Viele Wissenschaftler sind überzeugt, dass diese Steuerung biologischer Vorgänge oberhalb der Gen-Ebene (Epigenetik) nicht nur an zahlreichen Krankheiten wie Krebs beteiligt ist. Sie könnte auch erklären, wieso aus einer nahezu gleichen Anzahl von Genen so unterschiedliche Organismen wie beispielsweise der Mensch oder die Maus hervorgehen können.

In Veröffentlichungen verwirrt zunächst die Vielfalt ähnlicher Bezeichnungen: Neben „kleiner RNS“ sind Begriffe wie Mikro-RNS (miRNA), „small interfering RNA“ (siRNA), small temporal RNA (stRNA) oder „short hairpin RNA“ (shRNA) im Gebrauch. Und auch diese sind zurzeit noch nicht hundertprozentig genau definiert. Allen diesen kleinen RNS-Molekülen gemeinsam ist zunächst ihre geringe Länge von meist nur um die 22 Nukleotiden, was etwa zwei Helixschrauben entspricht.

Ungeachtet ihrer geringen Größe überrascht die kleine RNS durch ihre außergewöhnliche Vielseitigkeit. Aus der Flut von Veröffentlichungen vor allem in den letzten 5-6 Jahren entsteht etwa folgendes Bild:

Die kleine RNS drosselt die Genaktivität, indem sie die Boten-RNS blockiert oder zerstört und so den Bau von Proteinen verhindert (RNS-Interferenz).

Sie schaltet auch Gene in dicht gepackten Bereichen des Genoms ab [1,2].

Sie beeinflusst die äußere Gestalt des Chromatins und baut, wie Forscher [3] inzwischen für einige Organismen herausgefunden haben, auch ganze Genome um, indem sie weiterhin benötigte Informationsabschnitte herausschneidet und andere verwirft.

Die kleine RNS ist Teil des pflanzlichen Immunsystems und spricht auf eingedrungene Viren an, indem sie virale RNS zerstört [4].

Wie die kleine RNS dies bewerkstelligt, ist zum großen Teil noch unklar. Am besten untersucht und verstanden ist die RNS-Interferenz.

Die kleine Interferenz-RNS (siRNA)

Anfang der 90er Jahre entdeckten Biologen, dass kurze, in die Zelle eingebrachte RNS-Abschnitte die Aktivität von Genen in Pflanzen- und Tierzellen stören. Welche Gene betroffen sind und verstummen, hängt von der Sequenz der verabreichten RNS ab. Man vermutete hinter diesem sequenzspezifischen Eingreifen - dieser Interferenz - in bestehende Abläufe einen einfachen Antisense-Mechanismus: Die eingeführte RNS ergänzt wegen ihrer ideal passenden Basenfolge Teile von zelleigener Boten-RNS zu einem Doppelstrang. Dadurch kann die genetische Information nicht mehr abgelesen werden, und die Synthese von Eiweißen bricht ab.

1998 fanden Fire und seine Mitarbeiter [5] bei Versuchen an dem Wurm und Modellorganismus *C. elegans*, dass nicht einfache, sondern doppelsträngige RNS die Gene abschaltet. Sie war bei früheren Experimenten als Verunreinigung unbeachtet mit eingeführt worden. Wegen der außergewöhnlich starken Interferenzwirkung der RNS-Doppelstränge nahm man an, dass sie in der Zelle vervielfacht würden oder dass katalytische Prozesse im Spiel wären. Die Genverstummung breitet sich auch auf benachbarte Zellen aus und wird von Keimzellen an Körperzellen weitergegeben. Diese Technik, Gene mit RNS-Doppelsträngen sequenzspezifisch abzuschalten, wird als RNS-Interferenz (RNAi) bezeichnet. Sie gehört zu einer Gruppe häufig beobachteter PTGS-Erscheinungen (PTGS für „post-transcriptional gene silencing“), bei denen Gene nach der Umschreibung von DNS in RNS (Transkription) verstummen.

Im Folgenden gelang es, ohne die Abläufe im Einzelnen zu kennen, mit Hilfe der RNS-Interferenz und der Kenntnis der Gensequenz die Funktion mehrerer



Die Autorin

Die promovierte Lebensmittelchemikerin Dr. Mechthild Kässer begeistert sich für Themen der Biologie, Medizin, Biochemie und Gentechnik. Sie ist langjährige Korrespondentin der CLB.

Gene in *C. elegans* und weiterer einfacher Organismen zu bestimmen, und bald konnte man auch die bei Pflanzen beobachtete unerklärliche Genverstumung PTGS auf kurze RNS-Doppelstränge zurückführen [6]. Aus Studien an Lebewesen bis hinauf zu Säugern geht hervor, dass im Verlauf der Evolution die Enzyme und Mechanismen, auf die sich die RNS-Interferenz stützt, erhalten blieben. Sie gilt daher als universelle Zellantwort.

Bei Säugerzellen jedoch gab es zunächst Schwierigkeiten. Hier lösen die RNS-Doppelstränge mit der üblichen Länge von 150-450 Nukleotiden eine starke Interferon-Antwort (IFN response) aus, die unspezifisch Boten-RNS zerstört und zum Zelltod führen kann. Elbashir et al. [7] umschifften diese Schwierigkeit, indem sie sehr kurze, chemisch synthetisierte Moleküle aus nur etwa 22 Nukleotiden benutzten.

Mechanismus

Die RNS-Interferenz wird heute als universelles Werkzeug zur systematischen Analyse von Genfunktionen geschätzt. Denn das Ausschalten eines bestimmten Gens liefert Hinweise auf das Genprodukt bzw. darauf, welche Erbanlagen für die Ausprägung einer Körperfunktion zuständig ist. Das Interesse an diesem Thema war daher von Anfang an riesig, zumal die verschiedenen Genomprojekte zur gleichen Zeit auch die erforderlichen Gensequenzen offen legten. Dadurch war es möglich, für jedes Gen eine passende Interferenz-RNS herzustellen. In wenigen Jahren war der Mechanismus (Abbildung 1) aufgeklärt.

Um ein bestimmtes Gen lahm zu legen, werden RNS-Doppelstränge aus 150-450 Nukleotidpaaren hergestellt, die mit Teilen des abzuschaltenden Gens bezüglich ihrer Sequenz übereinstimmen. In der Zellflüssigkeit schneidet ein Enzymkomplex namens Häcksler (dicer) aus der Familie der Ribonukleasen III sie in kleine Stücke von 21-23 Nukleotiden Länge. Diese kleinen doppelsträngigen Interferenz-RNS (siRNAs) sind die eigentlichen Auslöser der Genabschaltung. Typisch für sie sind zwei ungepaarte Nukleotide am 3'-Ende jeden Stranges [9]. Bei Säugerzellen verwendet man, um eine Interferon-Antwort zu vermeiden, synthetische siRNAs, die durch eine Kinase mit Phosphatgruppen versehen werden. Die kleine Interferenz-RNS verbindet sich mit drei bestimmten Zelleiweißen zu einer Blockiereinheit namens RISC (RNA Induced Silencing Complex). Sie enthält eine Helicase, welche die gewundene RNS-Struktur glättet, und zwei Ribonukleasen. Der eine Strang löst sich ab, und mit Hilfe des Antisensestrangs findet das Enzym sein Ziel, die Boten-RNS mit der passenden Sequenz. Dort heftet es sich an und spaltet das Botenmolekül.

Die große Wirksamkeit der RNS-Interferenz beruht vermutlich auf der Vervielfältigung der eingeführten Doppelstränge durch eine RNS abhängige Polymerase [10], zumindest in niederen Eukaryonten, Würmern, Pilzen und Pflanzen. In Säugerzellen ist die Blockier-

einheit der Verstärker, da sie wie ein Katalysator wirkt und nacheinander viele Boten-RNS-Moleküle spaltet [11].

Abgrenzung gegen andere Verfahren

Möglichkeiten, Gene abzuschalten, gab es auch vor der Entdeckung der RNS-Interferenz, vor allem die Blockierung der Gene durch homologe Rekombination:

Die Ribozymtechnik z. B. benutzt bestimmte RNS-Moleküle, die sich an die anvisierte Boten-RNS sequenzspezifisch anheften und sie zertrennen.

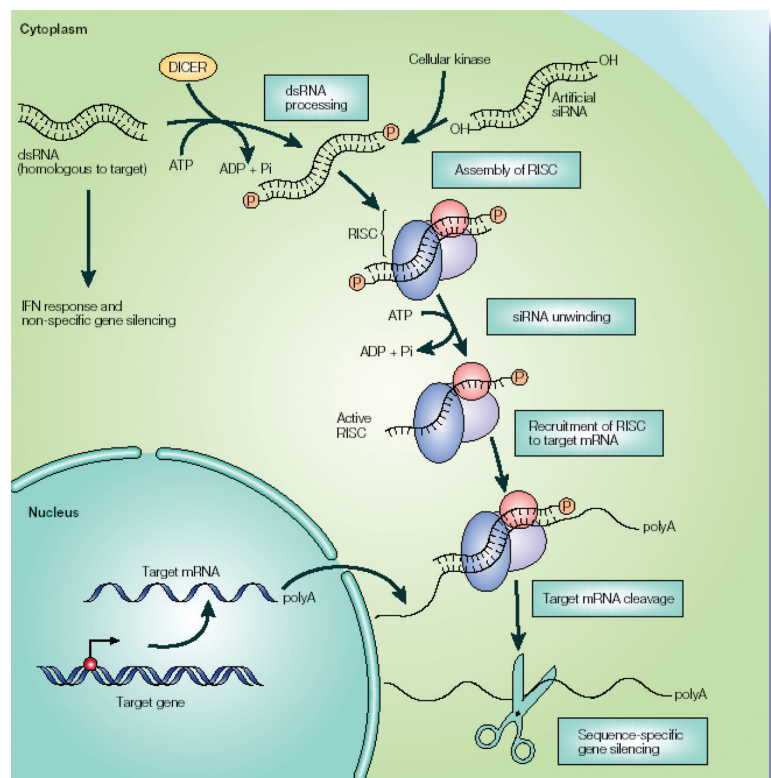
Die Antisensetechnik verwendet DNS- oder RNS-Moleküle, meist Antisense-Oligodesoxynukleotide, die komplementär zur Boten-RNS sind, mit dieser einen Doppelstrang bilden und so die Proteinsynthese verhindern. Es kommt aber oft zu Nebenwirkungen, auch ist die Wirksamkeit der Genabschaltung ungewiss und schwer abzuschätzen.

Diese Methoden sind zeit- und kostenaufwändig und nicht universell einsetzbar. Die RNS-Interferenz wirkt ebenfalls gezielt, ist aber preisgünstiger, schnell und sehr empfindlich (mehrere Zehnerpotenzen empfindlicher als die Antisensetechnik [12]).

Bei den genannten Techniken bleibt die Erbinformation selbst unangetastet, nur die Expression wird unterbunden. Dies kann Vorteile haben gegenüber Vorgehensweisen, bei denen das Gen entfernt oder zerstört wird - wie bei knock-out-Mäusen. Z. B. kann bei Embryonen ein Genverlust bedeuten, dass sie die Entwicklungsstufe gar nicht erreichen, in dem seine Wirkung zu beobachten wäre.



Abbildung 1: Mechanismus der RNS-Interferenz (Abb.: M. Stevenson).



CLB – Memory

Eigenschaften von Salzen

Mehrere richtige Antworten sind möglich.

1 Welches der folgenden Salze kann in wässriger Lösung als Oxidationsmittel fungieren?

- A Natriumcarbonat
- B Natriumsulfid
- C Natriumchlorid
- D Natriumsulfat
- E Natriumchlorat

2 Die folgenden Salze werden in Wasser gelöst. In welchem der Fälle entsteht eine alkalische Lösung?

- A Natriumchlorid
- B Natriumnitrat
- C Natriumsulfat
- D Natriumhydrogencarbonat
- E Natriumiodid

3 In welchem der folgenden Fälle entsteht beim Mischen der wässrigen Lösungen der Substanzen kein Niederschlag?

- A Bariumchlorid + Natriumnitrat
- B Bariumnitrat + Natriumsulfat
- C Silbernitrat + Natriumchlorid
- D Calciumnitrat + Kaliumcarbonat
- E Eisen(III)-chlorid + Natriumhydroxid

4 Natriumhydrogencarbonat wird erhitzt. Was entsteht außer Kohlenstoffdioxid und Wasser noch?

- A Natrium und Sauerstoff
- B Natriumhydroxid
- C Natriumcarbonat
- D Natriumoxid
- E Natriumperoxid

5 Welche Eigenschaft trifft für wasserfreies Natriumcarbonat zu?

- A Es verursacht die Wasserhärte.
- B Es ist in Wasser unlöslich.
- C Es wird in der Bunsenflamme zersetzt.
- D Wenn es in Wasser gelöst wird, reagiert es alkalisch.
- E Wenn man es schmilzt, verflüchtigt es sich.

6 Wenn man eine Lösung von Kaliumcarbonat zu einer Lösung

von Aluminiumsulfat gibt, entsteht ein weißer Niederschlag. Was ist der weiße Niederschlag?

- A Aluminiumoxid
- B Aluminiumhydroxid
- C Aluminiumhydrogencarbonat
- D Aluminiumcarbonat
- E Kaliumsulfat

7 Bei welchem Salz resultiert beim Auflösen in Wasser eine saure Lösung?

- A Natriumhydrogensulfat
- B Natriumhydrogencarbonat
- C Natriumchlorid
- D Natriumnitrat
- E Natriumsulfat

8 Von jeder der folgenden Verbindungen liegt ein Liter Lösung vor. Jede der Lösungen enthält 0,1 mol der Verbindung pro Liter. In welcher Lösung sind am meisten Ionen vorhanden?

- A $\text{NH}_4\text{NaHPO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24 \text{H}_2\text{O}$
- C $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$
- D $\text{CuCl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
- E $\text{La}(\text{NO}_3)_3$

9 Welches der folgenden Sulfate ist am besten wasserlöslich?

- A Eisen(II)-sulfat
- B Calciumsulfat
- C Bariumsulfat
- D Blei(II)-sulfat
- E Magnesiumsulfat

10 Welches der folgenden Chloride ist am schlechtesten in Wasser löslich?

- A Kupfer(II)-chlorid
- B Silberchlorid
- C Natriumchlorid
- D Bariumchlorid
- E Eisen(III)-chlorid?

11 Welches der wasserfreien Chloride kann durch Einwirkung von Chlor auf das Element erhalten werden?

- A CCl_4
- B PCl_3
- C NaCl

- D FeCl_2
- E AgCl

12 Wieviel Mol Kaliumcyanid müssen mindestens zu 0,02 mol Eisen(II)-sulfat gegeben werden, um die maximale Ausbeute an Kaliumhexacyanoferrat(III) zu erhalten?

- A 0,02 mol
- B 0,04 mol
- C 0,06 mol
- D 0,08 mol
- E 0,12 mol

13 In welcher Verbindung ist die Ionenbindung am stärksten ausgeprägt?

- A Natriumchlorid
- B Natriumiodid
- C Natriumbromid
- D Lithiumchlorid
- E Lithiumiodid

14 Welcher der folgenden Stoffe wird nicht als Düngemittel verwendet?

- A Magnesiumnitrat
- B Ammoniumnitrat
- C Kaliumsulfat
- D Ammoniumsulfat

15 Die Stärke der Ionisation einer Verbindung hängt ab von

- A der Art der Verbindung
- B der Art des Lösungsmittels
- C der Konzentration der Lösung
- D der Temperatur der Lösung
- E dem Luftdruck

16 Welche der folgenden Chloride sind hygroskopisch?

- A Aluminiumchlorid
- B Magnesiumchlorid
- C Calciumchlorid
- D Natriumchlorid

17 Welche Substanz eignet sich nicht als Urtitersubstanz?

- A Kaliumperchlorat
- B Natriumchlorid
- C Kaliumiodat
- D Kaliumhydrogencarbonat
- E Kaliumbromat

Die Lösungen finden Sie in CLB 03/2005 sowie auf www.clb.de

Über die Bedeutung von Fetten

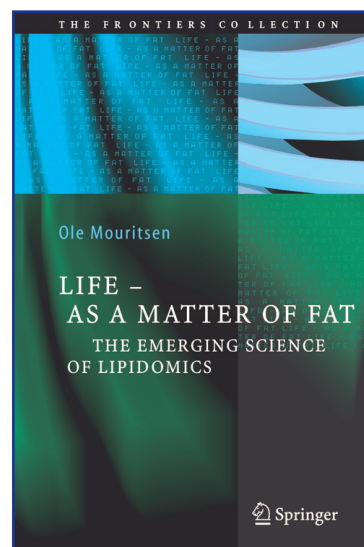
Ole G. Mouritsen: *Life - As a Matter of Fat*; 276 Seiten; Springer Verlag, Heidelberg 2005; ISBN 3-540-23248-6; 53,45 Euro.

Mit „*Life - As a Matter of Fat*“ legt der dänische Biophysiker Ole G. Mouritsen ein Werk vor, das den Anspruch erhebt, den Lipiden einen angemessenen Platz in der biochemischen und biophysikalischen Forschung und Lehre einzuräumen. In der Tat werden diese derzeit vorrangig von der Entwicklung der Gentechnik und der Erforschung der Proteinstrukturen und -funktionen geprägt. Unterstrichen wird dieses Vorhaben durch den Untertitel des Werkes - *The Emerging Science of Lipidomics* - und dem Hinweis im Prolog, dass die Fette gewichtsmäßig den Großteil der Trockenmasse des Gehirns stellen und in Bezug auf das gesamte menschliche Gewebe an zweiter Stelle stehen. Nicht zufällig begründet der Autor seine Auslegungen mit der eingehenden Betrachtung der Membranen, in denen die Fette in Form der bekannten Lipiddoppelschicht eine (auch im wahrsten Sinne des Wortes) tragende Rolle spielen. Klar und übersichtlich strukturiert, reihen sich die Kapitel aneinander, in denen auf die weiteren, zum Teil weniger bekannten Aspekte und Funktionen der Fette eingegangen wird. Diese umfassen das Zusammenspiel der Lipide

mit den Proteinen, Enzymen und Hormonen. Aber auch ernährungstheoretische Themen werden berührt, beispielsweise die Rolle der Fettsäuren bei der Evolution des Gehirns. Abgerundet wird dieses beeindruckende Spektrum durch einen interessanten Ausblick auf die möglicherweise zukunftsweisende Rolle von Lipiden in der Nanotechnologie und die biomedizinischen Anwendungen.

Das vorliegende Werk wendet sich an einen breiten Leserkreis, ist aber beileibe kein populärwissenschaftliches Werk und scheut auch nicht die gelegentliche Verwendung von chemischen und physikalischen Formeln. Insofern ist es auch als einführendes oder begleitendes Lehrbuch für Studenten, die sich zukünftig mit dieser (fettigen) Materie beschäftigen wollen, durchaus geeignet. Die Buchreihe „The Frontiers Collection“, in der dieses Buch erscheint, hat sich in der Tat vorgenommen, fundamentale, neue und besonders rätselhafte wissenschaftliche Themen für andere, nicht spezialisierte Wissenschaftler verständlich zu machen. Mit diesem Buch zumindest ist dieses Vorhaben gut gelungen.

CS



Weltbild der modernen Physik

A. Elitzur, S. Dolev, N. Kolenda (Hrsg.): *Quo Vadis Quantum Mechanics?*; The Frontiers Collection; 421 Seiten; Springer Verlag, Heidelberg 2005; ISBN 3-540-22188-3; 53,45 Euro.

Die Quantenmechanik ist sowohl der Kronjuwel als auch der größte Skandal der Physik. Sie ist die tiefste, erfolgreichste, exakteste, und fruchtbarste physikalische Theorie, die je entworfen wurde. Sie verbirgt absurde Rätsel und bizarre Paradoxe, die die wissenschaftliche Suche nach vernünftigen Regeln in der Natur verhexen.

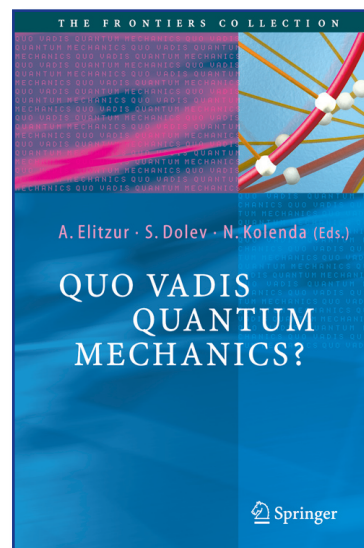
Das Buch *Quo Vadis Quantum Mechanics?* ist eine direkte Antwort auf diese Rätsel und Paradoxe. Konzipiert und durchgeführt wurde das Projekt vom „Center for Frontier Sciences“ an der Temple University in Philadelphia. Geschrieben in stilistisch schönem, wenn auch teilweise recht technischem Englisch, enthält das Buch fundamentale Beiträge von sechzehn der brillantesten und anerkanntesten Denker in der Physik.

Die Auflistung von Autoren und ihren Themen spricht für sich: Avshalom Elitzur über Lösungen zu den Rätseln der Quantenmechanik, Hans-Peter Dürr über die Umgehung klassischer Vorurteile, Caslav Brukner und Anton Zeilinger über Quanten-Information, Daniel Greenberger und Karl Svozil über Zeitreisen, James Hartle über Interpretationen der

Quantenmechanik, Nobelpreisträger Anthony Leggett über die Grenzen der Quantenmechanik, Nobelpreisträger Gerard 't Hooft über Determinismus hinter Quantenmechanik, Carlo Rovelli über relationale Quantenmechanik, Lee Smolin über Matrix-Modelle, Diederik und Sven Aerts über ein Rahmenwerk für Quantenmechanik und Relativität, Simon Saunders über Wahrscheinlichkeit, Jeremy Butterfield über Hamilton–Jacobi Theorie, Yakir Aharonov und Shahar Dolev über Quantenverschränkung, Basil Hiley über nicht-kommutative Quantengeometrie, Elitzur und Dolev über eine neue Theorie der Zeit, Geoffrey Chew über Event-basierte Quantentheorie, Fritz-Albert Popp über Biophotonik, und Henry Stapp über Quantentheorie und den menschlichen Geist.

Das Ergebnis – eine Sammlung sowohl aus leserfreundlichen Überblicken, die sogar Laien gerecht werden, als auch aus technischen Analysen mit hartem mathematischem Inhalt – ist eine Fundgrube für alle, die rigoroses Denken über die tiefsten und schwierigsten Fragen in der Wissenschaft schätzen.

J. Andrew Ross



FT-IR Komplettlösung für das QS/QC Labor



Mit dem Nicolet™ 380 stellt Thermo Electron die neue Generation von FT-IR Spektrometern

vor, die speziell für die schnelle Identifizierung, Quantifizierung und Verifizierung in der Routineanalytik entwickelt wurde. Für moderne QS/QC Laboratorien der Pharmazeutischen-, Chemischen- und Polymer-Industrie, die durch die Einführung optimierter Arbeitsprozesse maximale Produktivität und hohe Effizienz anstreben, ist dieses leistungsfähige Spektrometer die ideale Lösung.

Mittels Plug-and-Play Experimenten und rechnerbasierenden Expertensystemen führt das Nicolet 380 den Anwender durch den gesamten Analysevorgang. Zur Qualifizierung des Spektrometers gemäß ISO und GLP/cGMP Richtlinien steht ein vollständiges, leicht verständliches Qualifizierungspaket

zur Verfügung. Integrierte Tasten am Spektrometer für häufig verwendete Funktionen wie Background- und Spektrenaufnahme erlauben einen schnellen Zugriff auf Standardbefehle und erhöhen somit Ihre Produktivität. Das Nicolet 380 ist für den FIR-, MIR- und NIR-Spektralbereich verfügbar und kann mit FT-IR Mikroskopen und/oder einer TGA gekoppelt werden.

Das Design des Nicolet 380 erlaubt eine Wellenzahlgenauigkeit von besser 0,01 cm⁻¹ ohne nachträgliche mathematische Korrektur, welche die Originaldaten unwiederbringlich verändern würden. Das Spektrometer kommuniziert über ein schnelles USB 2.0 Interface mit dem Rechner, was die Arbeitsgeschwindigkeit positiv beeinflusst und die Verwendung platzsparender Laptops ermöglicht.

Thermo Electron GmbH GmbH
Im Steingrund 4-6
63303 Dreieich
Tel 06103-408-1261
Sales@ThermoElectron.de
www.thermo.com/ftir

MarsXpress: 40 Proben auf einen Streich

Hoher Probendurchsatz und reproduzierbare Aufschlüsse sind typische Anforderungen in der Routineanalytik. Deshalb wird das MARS Xpress speziell bei folgenden Probenarten eingesetzt: Pflanzenproben, Tiergewebe, Fisch, Muscheln, maritime Proben, Sedimente, Boden und Schlamm nach DIN EN, Abwasser nach DIN EN, Lebensmittel, Düngemittel, Nährstoffe, Filter, Blut, Haare, Serum,

Urin, Mineralien und Erze und vieles mehr...

Die einzigartigen Behälter im MARS Xpress vermögen bis zu 40 Proben unter hohen Temperaturen und Drücken aufzuschliessen.

Das MARS Xpress verfügt über neue berührungslose Technologien zur Druck- und Temperaturüberwachung in allen Behältern. Dieses ermöglicht die Reaktionskontrolle und die Dokumentation der Aufschlussbedingungen in allen 40 Behältern. Wesentliche Vorteile dieser berührungslosen Sensoren sind die einfache Handhabung und die lange Lebensdauer, da keine zerbrechlichen Teile verwendet werden.

Es werden keine Verbindungskabel angeschlossen und keine Werkzeuge benötigt. Einfach nur die Probe in den Behälter einwiegen, die Behälter in die Mikrowelle geben und dann den Startknopf drücken.

CEM Mikrowellen-Labortechnik GmbH
47475 Kamp-Lintfort
Tel 02842 96440
www.cem.de

MARS Xpress



Interesse am 40-seitigen CLB-Sonderdruck „Moderne Ionenanalytik“, der zusammen mit der Deutschen Metrohm entstand? Er ist kostenlos zu beziehen, wenn Sie den entsprechenden Punkt auf unserer Antwortkarte ankreuzen!

CLB
Chemie in Labor und Biotechnik

Moderne Ionenanalytik

Nichtwässrig titrieren – kinderleicht



So leicht war es noch nie, nichtwässrig zu titrieren – die Sekretreife von METROHM

Gibt es in folgenden Varianten: mit High-Performance-Elektroden, Messwert für sich selbst kontrollieren

- Ionenchromatographie
- Maßanalyse

- Voltmetrie
- Ionenselektive Elektroden

2004 CLB-Sonderdruck Metrohm

Opale aus Australien

Wir von der Firma GeoDetect haben es uns zur Aufgabe gemacht, für Sie die schönsten Opale Australiens zu entdecken. Mit neuesten Satelliten- und Luftbild-Analysenmethoden erkunden wir die produktivsten Opallagerstätten in den Weiten des australischen Outbacks. Unter Einsatz geophysikalischer Messinstrumente wie etwa dem Bodenradargerät gelingt es uns, die Lagerstätten bis auf wenige Meter genau zu lokalisieren und die Opale zu bergen. Speziell ausgebildete Schleifexperten verwandeln Rohopale in Unikate, die Ihresgleichen suchen. Sie können diese außergewöhnlichen Stücke direkt bei uns erwerben. Haben Sie Interesse, dann rufen Sie uns einfach an, schreiben Sie uns eine E-Mail oder kreuzen Sie „Opale“ auf der CLB-Antwortkarte an. Da unsere Firma auf Expansionskurs ist, bieten wir Ihnen die Möglichkeit, an unserer Entwicklung teil zu haben. Wir suchen Partner, die an unserer Erfolgsgeschichte partizipieren möchten.

GeoDetect
Kai Frommer und
Annette Rittenauer GbR
Telefon 0172 6777697
E-Mail kai.frommer@gmx.net
www.geodetect.de



Interesse an einem Workshop für Karikatur- oder Comic-Erstellung? Oder an einem über Kommunikation und Layout? Bitte auf Antwortkarte ankreuzen.

Nebenstehender Comic mit dem Titel „Intelligent Beach Monitoring“ war der erste der neuen Reihe. Wenn Sie ihn kostenlos in Originalgröße bekommen möchten, kreuzen Sie bitte den entsprechenden Punkt auf unserer Antwortkarte an!

FUTUREPHASELAB Science und Fiction – Voll aus dem Leben

Interessante Entwicklungen in Technik und Wissenschaft außerhalb der Themenschwerpunkte Analytik und Biotechnik finden in der CLB häufig ihren Platz in der Rubrik „Umschau“. Hier soll sie einmal unsere neue Comic-Seite vorstellen, die immer auch interessante Informationen rund um das in dem Comic skizzierte Thema liefert. Diese zeigen jeweils auf, was machbar ist bzw. unter Fortschreibung bekannter Entwicklungen sein wird – oder was wohl immer Science Fiction bleiben wird. Querschnittswissen verschiedener Disziplinen zeigt dabei unterhaltsam neue Möglichkeiten auf – cum granu salis des normalen Lebens...

Das Umfeld

Fiona Schrödinger ist die attraktive Forschungschefin des Unternehmens FuturePhaseLab und damit eine der Hauptfiguren unseres neuen Comics. Ihr unterstellt ist u.a. Dr. Hubert Obermeier. Er hat zwar manchmal geniale Ideen, ist aber meist nur auf sein Wohlergehen bedacht. Die Firma vertraut auf seine Erfahrung und setzt ihn in der „Task Force“ ein, zudem in der Ausbildung. Zur Task Force, die oft unkonventionell und mit modernster

Technik Probleme löst, zählen auch der junge Wissenschaftler Dr. Andy Summacum und seine Assistentin Alice Wonderland, beide gelegentlich als AA-Team bezeichnet. Wie nicht ganz von dieser Welt taucht in den Laboren auch immer wieder Schrödingers Katze auf... FuturePhaseLabs steht an der Front der Entwicklung modernster Analytik- und Sensortechnik und deren Umfeld, die aus heutiger Sicht eher utopisch erscheint – oder auch ist.

Intelligent Beach Monitoring

Im Comic der Januar-Ausgabe beispielsweise erkennt das „Intelligent Beach Monitoring-System“ Quallentoxine und ordnet diese sogar der „Portugiesischen Galeere“ zu. Sie gehört zu den Staatsquallen, in denen sich viele Einzel-Lebewesen zu einem großen Gebilde organisieren. Es hat bis zu 30 Meter lange Fangfäden mit zahlreichen, 1/20 Millimeter kleinen Nesselkapseln. Diese – wie die anderer Nesseltiere – gleichen Sprengkapseln mit Zündern. Bei dem sehr schmerzhaften Kontakt mit der Haut schnell aus ihnen mit 150 bar Druck ein winziges Stilet mit dünnem Schlauch heraus, durch den ein giftiger Eiweißcocktail, der noch nicht genau bekannt ist, in die Haut injiziert wird. Der Vorgang dauert nur drei tausendstel Sekunden; die Toxine erreichen eine Geschwindigkeit von 1400 Kilometern pro Stunde. Dafür müssen sie mit dem 40 000fachen der Erdbeschleunigung beschleunigt werden!

3D-Proteinanalytik

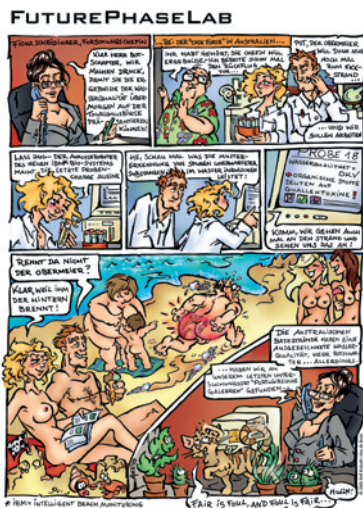
Proteine (Eiweiß-Stoffe) können aus zehntausenden von Atomen aufgebaut sein, jeweils schon vorgruppiert in zwanzig verschiedenen Aminosäuren. Für ihre Funktion ist nicht nur die Abfolge der Aminosäuren in dem jeweiligen Eiweißmolekül von Bedeutung, sondern vielmehr spielt die dreidimensionale Struktur eine Rolle, kann en-

scheidend für Leben oder Tod sein. Um aus den Molekülfragmenten eines Massenspektrometers die 3D-Struktur eines Proteins zu ermitteln bedarf es eines ausgeklügelten Zusammenführens von Daten, die auch mit anderen Mitteln gewonnen wurden, etwa durch Röntgenstrukturanalyse oder Erkenntnisse der theoretischen Chemie.

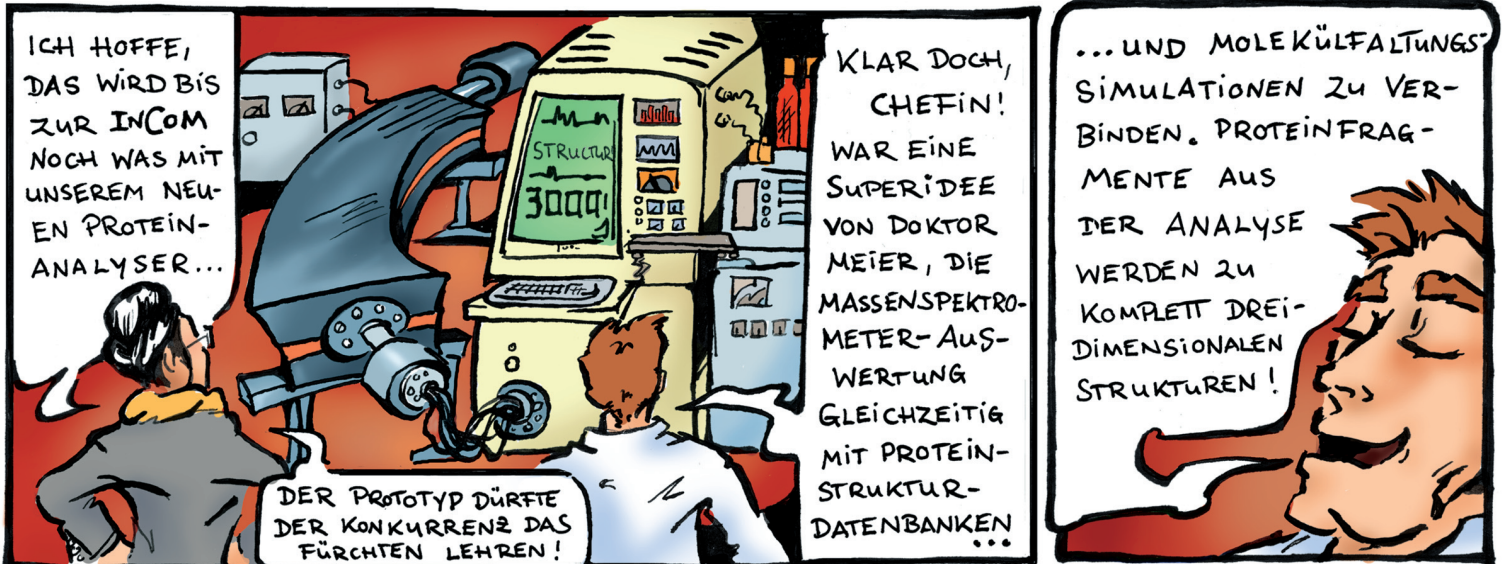
Mit Basisdaten der beteiligten Atome wie Elektronenkonfigurationen lassen sich dabei in Supercomputern Faltungen von Proteinen simulieren. An einem durchschnittlichen PC dauert die Simulation eines kleinen Bruchteils einer Faltung eines Proteins, einer „Faltungnanosekunde“, ca. einen Tag. Die reale Faltung eines kleinen Proteins mit etwa 100 Aminosäuren benötigt jedoch etwa zehn Mikrosekunden; es muss 10 000 mal soviel gerechnet werden. Kein Wunder also, dass der zur Zeit schnellste Rechner der Welt zur Proteinfaltungsberechnung eingesetzt wird: PluGene/L von IBM schafft 70,9 TeraFlop/s (Billionen Fließkommaoperationen pro Sekunde). Nachfolgesysteme sollen bereits 2007 die PetaFlop/s-Grenze überschreiten. Mit Verbindungen von Massenspektrometern, Datenbanken und Simulationen wird die 3D-Eiweißanalytik sicherlich Fortschritte machen, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren, dennoch: viel Arbeit für das **Structure 3000 Protein Visualization Device** im Comic auf der Nachbarseite.

Gedächtnismoleküle hingegen, die bildhafte Darstellungen von Erlebtem kodieren, sind ein Wissenschaftsirrtrum, dem etliche Forscher in den 60er Jahren erlagen.

Die Gesamtheit der Proteine eines Organismus ist dessen Proteom. Es ist abhängig von den Umweltbedingungen in verschiedenen Wachstumsphasen. Die Erforschung des Proteoms heißt Proteomik. Proteine aus wenigen Kettengliedern nennt man Peptide. RK



FUTUREPHASELAB



ICH HOFFE, DAS WIRD BIS ZUR INCOM NOCH WAS MIT UNSEREM NEUEN PROTEIN-ANALYSER...

DER PROTOTYP DÜRFTE DER KONKURRENZ DAS FÜRCHTEN LEHREN!

KLAR DOCH, CHEFIN! WAR EINE SUPERIDEE VON DOKTOR MEIER, DIE MASSENSPEKTROMETER-AUSWERTUNG GLEICHZEITIG MIT PROTEIN-STRUKTUR-DATENBANKEN...

...UND MOLEKÜLFALTUNGS-SIMULATIONEN ZU VERBINDEN. PROTEINFRAGMENTE AUS DER ANALYSE WERDEN ZU KOMPLETT DREI-DIMENSIONALEN STRUKTUREN!



UND JETZT DER STRUCTURE-3000-TEST MIT UNBEKANNTEN SUBSTANZEN

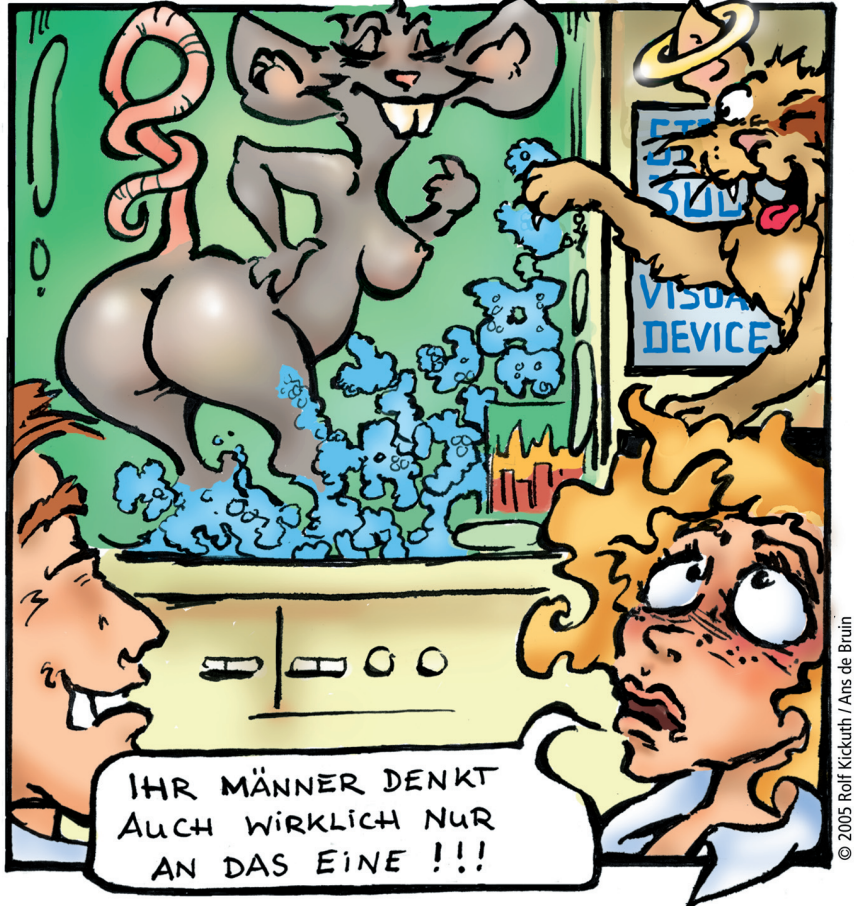


VON DEM SETZEN DES GEHIRN-COMPUTER-INTERFACES BEI SUPER-RATE "SPEEDY" IST NOCH ETWAS GEHIRNSERUM ÜBRIG.



RELEASE ME AND GIVE ME VIAGRA!

IST JA UNGLAUBLICH, MUSS EIN GEDÄCHTNIS-MOLEKÜL SEIN...



IHR MÄNNER DENKT AUCH WIRKLICH NUR AN DAS EINE !!!

© 2005 Rolf Kickuth / Ans de Bruin

THE **GERBU** BIO CHEMICALS MART

TOP QUALITIES Discount Prices from our 2005 Catalog

25 units for 1 Euro

1 Taq DNA POLYMERASE

1

Nr	Size	Euro	Code
1834	1000 u	60,00	1834,0010
	5x1000 u	270,00	1834,0011
	5000 u	240,00	1834,0050
	5x5000 u	1000,00	1834,0055

Sequenase and PCR Qualified 5000 units/ml.
Comes with 3 ml 10*Reaction buffer
and 3 ml 25 mM Mg++ for 1000 units Taq.

Affordable PCR

2 dNTP SOLUTION MIX

2

Nr	Size	Euro	Code
1836	0,25 ml	19,50	1836,0002
	4x0,25 ml	56,00	1836,0010
	1 ml	240,00	1836,0100
	25 ml	450,00	1836,2500

Sequenase and PCR Qualified 99 % HPLC,
dATP, dCTP, dGTP and TTP sodium,
each 10 mM in aqueous solution, pH 7,5

The PCR Corner
In our NEW Catalog
Has more attractively
priced PCR reagents

3 AGAROSE LE

1036

Size	Euro	Code
50 g	37,50	1036,0050
500 g	298,00	1036,0500
2,5 kg	1245,00	1036,2500

LE = LOW ENDOSMOSIS, STANDARD GRADE Widely used for DNA 500 - 25 000 bp
EEO - 0,10-0,13. Gel Strength (1,5%) 2500 Gelling temp. (1,5 %) 36 °C, Melting temp.(1,5%) 88 °C

4 AMPICILLIN SODIUM

1046

Size	Euro	Code
50 g	52,50	1046,0050
250 g	165,00	1046,0250
1 kg	440,00	1046,1000

DAB 10, For cell culture and molecular biology. D,a-Aminobenzylpenicillin, water soluble.
[69-52-3] store at 4°C Xn harmful FW 371,39

5 BOVINE SERUM ALBUMIN - H1

1063

Size	Euro	Code
10 g	16,50	1063,0010
100 g	99,00	1063,0100
250 g	220,00	1063,0250
500 g	360,00	1063,1000

STANDARD AND NUTRITION GRADE Heat shock (<50°C) prepared, free from BSE
Protein min. 96% of which min. 99 % albumin, fatty acids 0,2%, pH 7, protease free
general purpose bovine serum albumin, for growth of fastidious microorganisms. MW ca 66 000

6 COLLAGENASE

1805

Size	Euro	Code
100 mg	30,00	1805,0100
1 g	220,00	1805,1000
5 g	770,00	1805,5000

From *Cl. Perfringens*. Clostridiopeptidase A, min. 700 collagen digesting units/mg,
ca 3 FALGPA units /mg, ca 0,7 Pz units/mg. no detectable neutral protease

7 DEOXYRIBONUCLEASE STANDARDIZED

1307

Size	Euro	Code
100 KU	70,00	1307,0100
1 MU	346,00	1307,9001
5 MU	1100,00	1307,9005

PREPARATIVE GRADE 3 000 ± 100 Kunitz units / mg substance Bovine Pancreas type I,
dialysed salt free, very low RNase and protease. From BSE free animals. 1 MU ~330 mg

8 DITHIOTHREITOL

1008

Size	Euro	Code
5 g	24,00	1008,0005
25 g	90,00	1008,0025
250 g	470,00	1008,0250

ULTRAPURE min. 99,5 %, for use in molecular biology
1,4-Dithio-D,L-threitol, Clelands reagent FP 42-43 °C

9 HEPES - b

1756

Size	Euro	Code
1 kg	150,00	1756,1000
2,5 kg	345,00	1756,2500
10 kg	1290,00	1756,9010

BIOTECHNOLOGY GRADE 99 %, Good buffer, pH range 6,9-8,1.
Abs. 1 cm, 1M in water 260 nm max 0,04 * 420 nm max 0,01

10 IPTG-b

1043

Size	Euro	Code
5 g	45,00	1043,0005
25 g	160,00	1043,0025
100 g	420,00	1043,0100

BIOTECHNOLOGY GRADE min 99 %, fully suitable for lac gen stimulation
Abs. 1 cm, 2% in water 280 nm max 0,04 * 420 nm max 0,01

11 KANAMYCIN SULFATE

1091

Size	Euro	Code
10 g	32,00	1091,0010
50 g	135,00	1091,0050
100 g	202,00	1091,0100

689 IU/mg, BP 88 acid sulfate, min. 68 % base content
TLC one spot

12 NAD

1013

Size	Euro	Code
5 g	65,00	1013,0005
25 g	195,00	1013,0025
100g	540,00	1013,0100

DIAGNOSTIC GRADE min. 97,5 %. Suitable for cell culture, meets NRC specifications
β-Nicotinamide adenine dinucleotide monohydrate, Coenzyme 1, diphosphopyridine nucleotide

13 NADH

1051

Size	Euro	Code
1 g	30,00	1051,0001
5 g	108,00	1051,0005
25 g	405,00	1051,0025

DIAGNOSTIC GRADE min.98 %
β-Nicotinamide adenine dinucleotide, reduced disodium dihydrate. Electron donor.

14 RIBONUCLEASE STANDARDIZED

1844

Size	Euro	Code
250 mg	29,50	1844,0250
1 g	103,00	1844,1000
5 g	350,00	1844,5000

ANALYTICAL GRADE 70 ± 5 Kunitz units / mg substance. Chromatographically prepared
dialysed, low DNase, low protease. ca 70 % A component. From BSE free source.

15 TRIS-c

1318

Size	Euro	Code
500g	16,50	1318,0500
5 kg	155,00	1318,9005
25 kg	650,00	1318,9025

BIOTECHNOLOGY GRADE min. 99,5 % . For bioindustry applications. Slightly higher UV absorption
A 1cm 10 % in water 230 nm: max. 0,35 * 260 nm: max. 0,08 *420 nm 0,01

16 X-GAL-b

1203

Size	Euro	Code
1 g	56,00	1203,1000
5 g	230,00	1203,5000
25 g	995,00	1203,9025

BIOTECHNOLOGY GRADE min. 98,5 %. Economical alternative to Gerbu # 1003 ultapure reagent
5-Bromo-4-chloro-3-indolyl-β,D-galactopyranoside

GERBU Biotechnik GmbH.

A Heidelberg Bioregio Enterprise. TÜV Certified Supplier of Quality Biochemicals

Please ask for our complete 2005 Catalog. Check www.gerbu.de for info, questions, orders

Gerbu Biotechnik GmbH, D-69251 Gaiberg. Tel. +49 6223 95130, Fax +49 6223 951319, gerbu@t-online.de

Ich bestelle folgendes Buch zum Vorbestellerpreis von 19,60 Euro (gültig bis 15.4.2005; Bücher erscheinen im Mai; Normalpreis 24,50 Euro) bzw. als Geschenk für ein Abonnement der CLB

CLB
Chemie in Labor und Biotechnik

- Alles Repetitio – oder was???
- Ein Pro für Unix et al.

Bitte senden Sie mir die CLB sechs Monate lang zum Sonderpreis von 30 Euro incl. MWSt. und Versand zu.

- Ich möchte eine Ecospere (10 cm Kugel) als Abogeschenk
- Ich melde mich für eine Zertifizierung über dem Unix-Kurs auf der InCom (Donnerstag, 31.3., Hörsaal 5E, incl. o.g. Unix-Buch)
Kosten zusammen: 240 Euro incl. MWSt.
- Ich interessiere mich für ein Seminar über Kommunikation/Layout
- Ich interessiere mich für ein Seminar über Karikatur/Comic-Erstellung (gehalten von Ans de Bruin)

Ich abonniere die CLB (=12 Ausgaben) und erhalte im ersten Jahr **15 % Rabatt** auf den Normalpreis (pers. Abo 87 Euro bzw. ermäßigt 67,10 Euro (Schüler, Studenten), Firmenabo 119,50 Euro, jeweils plus Versand Inland 12,80 Euro). Aktion begrenzt bis Ende InCom (31.3.2005; siehe auch Umschlagseite hinten).
Mein Geschenkwunsch: siehe links

Datum/Unterschrift (bitte umseitige Adresse prüfen)

THE **GERBU** BIO CHEMICALS MART

Please send us detailed information on product numbers (please check boxes):

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please send us the complete 2005 Catalog

GERBU Biotechnik GmbH.

A Heidelberg Bioregio Enterprise. TÜV Certified Supplier of Quality Biochemicals

Please ask for our complete 2005 Catalog. Check www.gerbu.de for info, questions, orders

Gerbu Biotechnik GmbH, D-69251 Gaiberg. Tel. +49 6223 95130, Fax +49 6223 951319, gerbu@t-online.de

Firmenseminar jas / GGA

Dienstag, 29.3.

- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED
Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 UNIS Injektorfamilie für die Gaschromatographie Jörg Radtke, jas GmbH

Mittwoch, 30.3.

- 10:00 „Präp. bis Nano“ die passende Zorbax HPLC Säule Martina Loos, GGA GmbH
- 11:00 SCOTTI vom Barcode-Ersatz bis zum LIMS System Joachim Gerstel, jas GmbH
- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED
Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 Schwefelanalytik mittels GC AED oder MSD? Jörg Radtke, jas GmbH

Donnerstag, 31.3.

- 10:00 Generatoren für die Gaschromatographie Martina Loos, GGA GmbH
- 11:00 SCOTTI vom Barcode-Ersatz bis zum LIMS System Joachim Gerstel, jas GmbH
- 14:00 Schnelle Chromatographie mittels Micro GC Jörg Radtke, jas GmbH
- 15:00 Identifizierung von Pestiziden in Lebensmitteln mittels GC/MSD/AED
Katja Ziegenhals, LUA Chemnitz/jas GmbH
- 16:00 UNIS Injektorfamilie für die Gaschromatographie Jörg Radtke, jas GmbH



joint analytical systems



Glaswaren, Geräte- und Analysetechnik

Ich besuche das Seminar am:

Dienstag

Mittwoch

Donnerstag

- Ja, ich komme zu dem Seminar
- Nein, ich kann nicht kommen, bitte um Unterlagen

Absender



Telefon:
E-Mail:

**Unter allen Einsendern wird dieser
Opal im Wert von ca. 100 Euro verlost!**



Bitte frankieren
falls Marke
zur Hand

**Zeitschrift CLB
– Leserservice –
Bammentaler Straße 6 - 8**

69251 Gaiberg

CLB
Chemie in Labor und Biotechnik

Absender



Tel.:

E-mail:

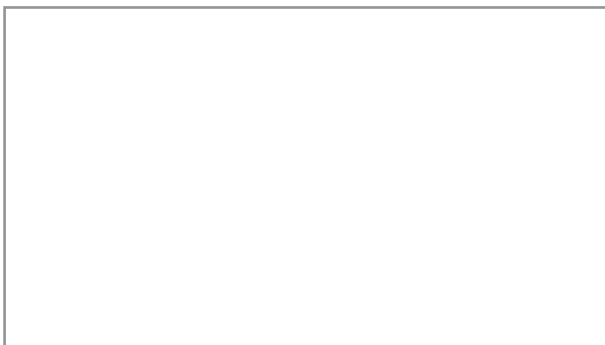
Bitte
freimachen
falls Marke
zur Hand

**GERBU Biotechnik GmbH
Am Kirchwald 6**

69251 Gaiberg

GERBU Biotechnik GmbH.
A Heidelberg Bioregio Enterprise. TÜV Certified Supplier of Quality Biochemicals

Absender



Telefon:
E-Mail:

Bitte
freimachen
falls Marke
zur Hand

jas joint analytical systems GmbH
Bullermannshof 17

47441 Moers

jas joint
analytical
systems
GGA Glaswaren,
Geräte- und
Analysentechnik

CLB – Memory

Die CLB-Beilage für Ausbildung in Chemie, Labortechnik,

Chemietechnik, Biologie und Biotechnik

Februar 2005

Sasol-Studie untermauert Pisa-Ergebnisse

„Rennen und malen“ statt „Formeln und Versuche“

Sport, Kunst und Geschichte sind die beliebtesten Unterrichtsfächer deutscher Schülerinnen und Schüler. Die Naturwissenschaften Chemie und Physik dagegen landeten auf der Beliebtheitskala weit abgeschlagen auf den letzten Plätzen. Das ist das Ergebnis einer deutschlandweiten Repräsentativbefragung des Chemieunternehmens Sasol Olefins & Surfactants.

Die Studienergebnisse untermauern die Befunde der Pisa-Studie, nach der sich die Leistungen deutscher Schüler im naturwissenschaftlichen Bereich gerade so im Durchschnitt bewegen. Die Befragung zeigt auch: Zur Chemie

im Alltag haben die meisten der 13-22-jährigen eine insgesamt positive Einstellung.

Für 60 Prozent der Jugendlichen gehört der Sportunterricht zu den beliebtesten Schulstunden. Auf dem zweiten Platz der Beliebtheitskala folgt bei knapp 41 Prozent die Kunst. Jeweils etwa 30 Prozent bevorzugen Geschichte, Mathematik, Englisch, Erdkunde oder Deutsch. Lediglich jeder Fünfte der mehr als 1000 Befragten gab an, die Fächer Chemie oder Physik besonders gern zu mögen – darunter rund doppelt so viele Jungen wie Mädchen. Am wenigsten beliebt ist das Fach Chemie unter den Realschülern, bei den Gymnasias-

ten ist das Interesse etwas größer. Laut der Studie sind zwei Drittel der Befragten der Meinung, dass die Chemie viele Fortschritte in der Medizin möglich gemacht hat. Rund vier von zehn Jugendlichen befürchten andererseits mögliche Umweltbelastungen (39 Prozent) und gesundheitliche Probleme durch belastete Lebensmittel (33 Prozent). Die Chemieindustrie ist als Arbeitgeber stark ins Blickfeld gerückt: Mehr als jeder Dritte sagt, dass in Deutschland viele Arbeitsplätze durch Chemieunternehmen gesichert werden (34 Prozent); allerdings kann sich nur etwa jeder Zehnte vorstellen, selbst in einem Chemieunternehmen zu arbeiten.

Was Muskelproteine im Zellkern machen:

Eiweiße liefern Energie für die RNA Polymerase

Die Proteine Aktin und Myosin haben ihren festen Platz in der Muskulatur, wo sie für die Kontraktion zuständig sind. Neue Untersuchungen belegen jedoch, dass sie auch im Zellkern vorkommen. Bisher war allerdings unklar, was sie dort zu suchen haben.

Ein internationales Team um Professor Dr. Ingrid Grummt, Leiterin der Abteilung Molekularbiologie der Zelle II im Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ), zeigte, dass die Muskelproteine im Zellkern aktiv an der Transkription, dem Ablesen genetischer Information, beteiligt sind. Für die Krebsforschung sind die Ergebnis-

se von grundlegender Bedeutung, da das Ablesen der genetischen Information und die Übersetzung in die zelluläre Protein-Maschinerie essentiell für das Zellwachstum sind. Bei Krebszellen ist die Transkriptionsaktivität abnormal erhöht, Zellen teilen sich ungebremst.

Mit Antikörpern, die sich spezifisch gegen diese Proteine richten, hemmten die Forscher die Transkription von Genen, die für die Produktion von Ribosomen, den Eiweiß-Synthesepartnern der Zelle, erforderlich sind. Die antikörperbedingte Blockade der Transkription konnte durch Hinzufügen der Proteine wieder aufgehoben werden.

Die Ergebnisse sprechen dafür, dass die Muskelproteine direkt mit dem Schlüsselenzym der Transkription, der RNA Polymerase, assoziiert sind und einen Motor bilden, der die Energie liefert, die notwendig ist, damit die RNA Polymerase an der richtigen Stelle andocken und die Gensequenzen ablesen kann. Grummt favorisiert die Hypothese, dass ein Komplex aus Myosin und einem essentiellen Transkriptionsfaktor an RNA Polymerase bindet und dadurch eine Strukturveränderung der Polymerase bewirkt. Aktin scheint sowohl den Start als auch den weiteren Verlauf der Transkription zu beeinflussen.

Vorsicht vor Vergiftungen in Haushalt und Hobby

Stets nur Originalverpackungen verwenden

Sobald es zu Vergiftungen durch Chemikalien kommt, sind die hinzugezogenen Ärzte verpflichtet, diese an das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zu melden. Im Gegensatz zu Arzneimitteln, die systematisch am Menschen erprobt werden, bilden bei Chemikalien diese Meldungen die wichtigste Quelle, um relevante Informationen über die Giftigkeit von Stoffen für den Menschen zu erhalten.

2003 wurden der zentralen Erfassungsstelle für Vergiftungen im BfR über 6500 Vergiftungen gemeldet. Außerdem sind in diesem Zeitraum mehr als 19 000 neue Produktinformationen zu Chemikalien und Zubereitungen von Herstellern und Vertreibern eingegangen. In

der soeben veröffentlichten Broschüre „Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2003“ hat das BfR die wichtigsten Zahlen zu Vergiftungsmeldungen und eine Auswahl von Fallbeispielen zusammengestellt (www.bfr.bund.de).

In einem Fall hatte ein Handwerker Kalilauge-haltigen Abflussreiniger in eine Tasse umgefüllt. Unbemerkt trank ein Kind davon. Mit der Schilderung dieses Unfalls verbindet das BfR die Warnung, dass Abflussreiniger trotz korrekter Kennzeichnung und kindersicherer Verschlüsse durch einen unsachgemäßen Umgang zu einer Gefahrenquelle im Haushalt werden können. Ebenfalls mit Blick auf den Haushalt erneuert das BfR seinen Appell, giftige Substanzen stets in den Originalverpackungen

und nicht etwa in Getränkeflaschen aufzubewahren. In mehreren Fällen kam es zu Verwechslungen mit dem Frostschutzmittel Ethylenglykol.

Zusätzlich zu den jährlich erscheinenden Berichten pflegt das BfR zur Unterstützung der Arbeit der Giftzentralen seit 1997 eine Giftinformationsdatenbank. Mit den 2003 eingegangenen Meldungen stehen rund 200 000 Einzelinformationen zu Vergiftungsfällen, chemischen Stoffen und Zubereitungen zur Verfügung. Durch die Novellierung des Chemikaliengesetzes sind nun auch die Daten von 7221 meldepflichtigen, gefährlichen Zubereitungen und Biozidprodukten, wie Desinfektions- und Schädlingsbekämpfungsmittel, unter den erfassten Produkten.

Studie der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)

Phosphatdünger oft mit Uran verunreinigt

Phosphatdünger stellt man mittels verschiedener Aufschlussverfahren aus „Rohphosphaten“ her, die aus sedimentären (fossilen) oder magmatischen Lagerstätten stammen. Rohphosphate aus sedimentären Lagerstätten sind durch hohe Gehalte an Begleitelementen gekennzeichnet. Wissenschaftler des Institutes für Pflanzenernährung und Bodenkunde der Bundesforschungsanstalt für Landwirt-

schaft (FAL) in Braunschweig haben nun festgestellt, dass sie auch Uran enthalten.

Wegen der hohen Affinität von Uran zu Phosphor steigt der ursprünglich im Rohphosphat enthaltene Uran-Gehalt von 13 bis 75 Milligramm pro Kilogramm [mg/kg] bei der Aufarbeitung beispielsweise zu Super- oder Triple-Superphosphat auf 85 bis 192 mg/kg. Düngemittel ohne Phosphor-Komponente haben Gehalte von unter einem mg/kg Uran. Bemerkenswert ist, dass trotz ihres signifikanten Phosphor-Gehaltes, Wirtschaftsdünger (Gülle, Mist) ebenfalls nur gering (zum Teil weit unter zwei mg/kg) mit Uran belastet sind.

Uran ist das schwerste natürlich vorkommende chemische Element, radioaktiver Alpha-Strahler und toxisches Schwermetall. Als natürliches Element kommt Uran in allen Lebensbereichen und in sehr un-

terschiedlichen Konzentrationen vor. Es reichert sich bevorzugt in Knochen an und kann verschiedenste Krankheiten, angefangen von Funktionsstörungen der Nieren, der Lunge und der Leber bis hin zu Krebs und Erbgutveränderungen auslösen.

In den letzten 50 Jahren haben die Mengen an Uran, die durch menschliche Aktivitäten in die Umwelt gelangen, zugenommen. Verantwortlich für Uran-Einträge in landwirtschaftliche Böden ist insbesondere die mineralische Phosphor-Düngung. Folge steigender Uran-Mengen im Boden ist auch eine zunehmende Aufnahme von Uran über Pflanzen in die Nahrungskette. Vor diesem Hintergrund hat die Phosphor-Düngung mit Wirtschaftsdüngern also deutliche Vorzüge gegenüber einer Zufuhr von Phosphor mit Mineraldüngern.

Lösungen zu Seite M8 (CLB 01/2005):

1 B, E; 2 D; 3 D; 4 C, D; 5 D, E; 6 A, B, C; 7 A; 8 C, E; 9 D; 10 B; 11 B; 12 E; 13 C, D; 14 A, C, E; 15 A, C, D; 16 A, B, D.

(Alle Lösungen zu Seite M16 finden Sie in CLB 03/2005 sowie auf www.clb.de)

Nützliche Ratgeber 27 - 30

Ernährung

Der Jahresbericht 2003-2004 des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung (DifE) Potsdam-Rehbrücke ist in elektronischer Form (www.dife.de) oder als gedrucktes Exemplar verfügbar. Er informiert über aktuelle Forschungsprojekte, Aufgabenschwerpunkte und andere Tätigkeitsfelder des Instituts.

Die Wissenschaftler untersuchen die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Krankheitsentstehung in einer Kombination von molekularer, klinischer und epidemiologischer Ernährungsforschung. Damit legen sie die Grundlagen für wissenschaftlich basierte Ernährungsempfehlungen. Sie bearbeiten vorrangig zwei Schwerpunkte:

- Ursachen und Folgen des Metabolischen Syndroms (Übergewicht, Insulinresistenz; Typ-2-Diabetes, Fettstoffwechselstörungen u. a. Sekundärkomplikationen)
- die Rolle der Ernährung in der Krebsentstehung.



Strahlenschutz

Natürlich oder künstlich, nützlich oder gefährlich: Strahlung umgibt uns auf vielfältige Weise. Die Broschüre „Strahlung und Strahlenschutz“ des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) erläutert, welche Arten von Strahlung es gibt, wie sie wirken, wo sie auftreten oder genutzt werden und wie Mensch und Umwelt vor den schädlichen Wirkungen von Strahlung geschützt werden.

Auf knapp 60 Seiten sind die verschiedenen Themenbereiche anschaulich aufbereitet. Zahlreiche Grafiken und Abbildungen ergänzen und verdeutlichen die Texte. Ein „Kleines physikalisches Lexikon“ erläutert wichtige Begriffe und Abkürzungen von „Absorption“ bis „terrestrische Strahlung“. Die Broschüre bietet sich insbesondere zur Verwendung an Schulen an. Sie steht zum Download unter www.bfs.de/bfs/druck/broschueren/str_u_strschutz.pdf bereit.

Pflanzengenomforschung

Das nationale Pflanzengenomforschungsprogramm „Gabi“ (Genomanalyse im biologischen System Pflanze) präsentiert die Ergebnisse seiner ersten Förderphase: Auf 182 Seiten illustriert der „Progress Report 1999-2004“ aktuelle Forschung. Sich primär an ein wissenschaftliches Publikum in der ganzen Welt richtend, gibt der Bericht in englischer Sprache eine anschauliche Zusammenfassung des bisher Erreichten und ist gleichzeitig Grundlage für die zweite Programmphase sowie eine Einladung für weitere Kooperationen. Neben der Erweiterung des Wissens über die „Lebensbasis Pflanze“, schuf das Programm bereits die Voraussetzung für eine zielgerichtete Züchtung von Kulturpflanzen. Die Nutzung molekularer Marker in

züchterischen Prozessen half in den letzten Jahren im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Unter www.gabi.de kann die Broschüre als PDF geladen werden.



Chemiestudium

Die Broschüre „Chemie studieren“ der Gesellschaft Deutscher Chemiker GDCh gibt einen Überblick über die Vielfalt möglicher Chemie-Studiengänge und Abschlüsse (Diplom, Bachelor, Master, Doktor) an Universitäten und Fachhochschulen. Sie zeigt auf, was die Studenten im Studium der Chemie, Biochemie, Lebensmittelchemie oder Lehramt Chemie erwartet und wie die Berufsperspektiven aussehen. Ergänzt werden die Fakten durch persönliche Stellungnahmen und Erfahrungen von Hochschul- und Industriechemikern. Die Broschüre ist kostenlos erhältlich bei der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Renate Maul, Postfach 90 04 40, 60444 Frankfurt, Tel.: 069/7917-326, E-Mail: ab@gdch.de.

Was Chemische Genetik und Genomik können

Mit Molekülsonden auf Wirkstoffsuche

Die Chemische Genomik und Genetik untersuchen Lebensprozesse mit Hilfe niedermolekularer Verbindungen. Die Wissenschaftler studieren dabei Genprodukte, die Proteine, mit einer Kombination chemischer und biologischer Methoden.

Die Genetik versucht, Lebensvorgänge über die Beeinflussung der Gene selbst zu entschlüsseln; die Chemische Genetik verfolgt dieses Ziel mit Hilfe chemischer Substanzen, die die Funktion der Genprodukte – der Proteine – modulieren. Im „Zentrum für Chemische Genomik“ sollen deshalb Chemiker, Biochemiker und Biologen gemeinsam niedermolekulare Verbindungen (Modulatoren, „small molecules“) entwickeln, die es als Protein-Liganden ermöglichen, grundlegende Lebensprozesse zu untersuchen und die Funktion der daran beteiligten Proteine aufzuklären. Sie dienen

dann als „Molekülsonden“. Für das neue Zentrum stellt die Max-Planck-Gesellschaft insgesamt fünf Millionen Euro zur Verfügung (siehe auch CLB 01/2005, Seite 35).

Die Forscher erzeugen die Modulatoren auf Grundlage von Naturstoffen oder durch kombinatorische Chemie. Ihre biologische Einsatzmöglichkeit testen sie anschließend in Screening-Verfahren an Pflanzen, Säugetieren und Mikroorganismen. Auf diese Weise will man Moleküle identifizieren, die in der Lage sind, krankheitsrelevante Proteine in ihrer Funktion zu beeinflussen oder die sich für neue Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel eignen.

Alle biologischen Vorgänge beruhen auf chemischen Prozessen und werden durch die Struktur der beteiligten Moleküle und ihrer Wechselwirkungen bestimmt (siehe auch „Was Chemische Biologie kann“ CLB 12/2004, Seite

M96). Biologische Vorgänge können also auf chemische reduziert und im molekularen Detail untersucht und verstanden werden.

Das menschliche Genom kodiert über 100 000 Proteine. Erst bei etwa 500 von ihnen kennt man eine chemische Verbindung, die mit diesem Protein interagiert und dessen Funktion beeinflusst. Deshalb konzentriert sich die Forschung – nach der Sequenzierung des Genoms von Mensch, Maus und anderen Modellorganismen – mehr und mehr darauf, die Funktion der Proteine und ihre Wechselwirkung mit niedermolekularen Substanzen aufzuklären.

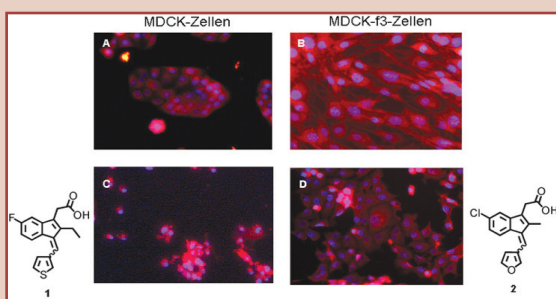
Ein Ansatz dafür ist die Chemische Genomik. Sie studiert die Produkte einer Genfamilie und bedient sich wirkstoffartiger Moleküle als modulierende Liganden für zellbiologische Untersuchungen: So kann man zum Beispiel die Funktion bestimmter Gen-Produkte aufklären. Lange Zeit fand man solche Sondenmoleküle nur zufällig. Fortschritte in der Automatisierung und Parallelisierung von chemischer Synthese und biologischer Analyse erlauben nun die systematische Suche nach Wirkstoffmolekülen für die Untersuchung biologischer Phänomene.

Die Arbeit mit Modulatoren besitzt gegenüber etablierten genetischen Methoden mehrere Vorteile: Die Wirkung setzt rasch ein und ist dank Stoffwechsel und Ausscheidung auch umkehrbar; die Funktion von Proteinen lässt sich zeitlich kontrolliert untersuchen. Die Wirkung ist regulierbar, denn eine veränderte Konzentration der verwendeten Substanzen führt zu unterschiedlich starken Reaktionen. Außerdem kann man die Wirkung zu verschiedenen Zeitpunkten in der Entwicklung eines Organismus auslösen und untersuchen und sie ist reproduzierbar.

Beispiel für das Arbeiten mit niedermolekularen Verbindungen

In einem zellbiologischen Assay wird die Zell-Morphologie durch Immunomarkierung der intrazellulären F-Actin-Fasern (rot) und durch Färbung der Zellkerne (blau) sichtbar. A) Normale MDCK-Zellen (Madin-Darby canine kidney epithelial cells) haben ein rundes, regelmäßiges Aussehen und wachsen aneinander geschichtet.

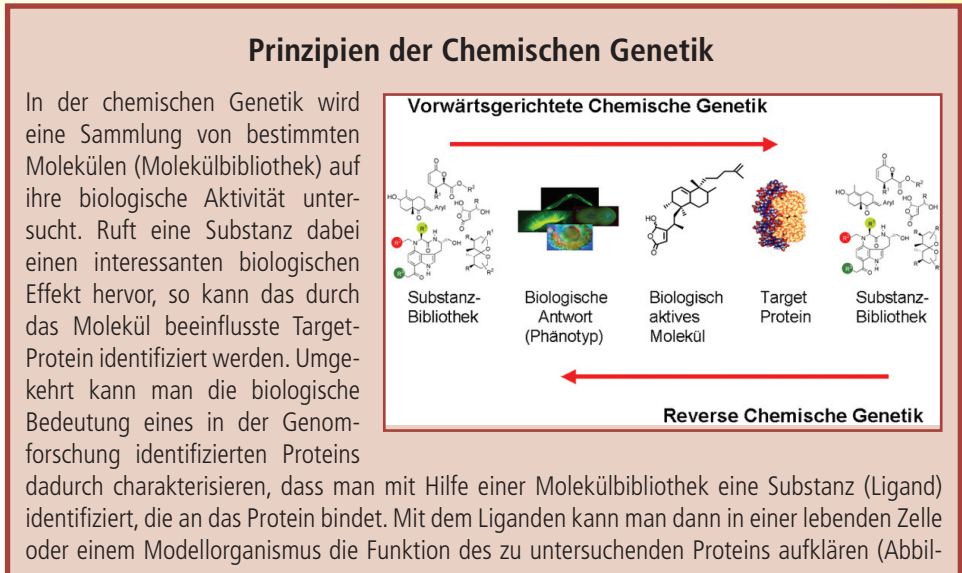
B) Eine durch gezielte Mutation in einem Krebs-Gen hergestellte Zelllinie (MDCK-f3) zeigt ein spindelartiges, längliches Aussehen ohne Zellkontakte. C) Durch Zugabe einer speziellen Substanz 1 verändert sich das Aussehen der MDCK-f3-Zellen: Die Wirkung der Mutation wird kompensiert. Durch diese Umkehrung des biologischen Effekts, der durch eine Mutation in einem Krebs-Gen hervorgerufen wird, kann auf den molekularen Angriffspunkt der chemischen Substanz in den Krebs-Zellen geschlossen werden. Die Möglichkeit der Umkehr zeigt an, dass das entsprechende Genprodukt ein potentieller Ansatzpunkt für eine Therapie ist und dass die Substanz 1 als Ausgangspunkt für die Entwicklung eines entsprechenden Wirkstoffs dienen kann. D) Gibt man die Substanz 2 zu MDCK-f3-Zellen, so treten diese in einen apoptotischen Zustand (Zelltod), was an der geschwollenen runden Zellform und den geschrumpften Zellkernen erkennbar ist.



Ziel der Chemischen Genetik, die einzelne Genprodukte untersucht, ist es, Moleküle zu identifizieren, die mit hoher Affinität spezifisch an eines oder nur wenige Proteine binden. Methoden der Kombinatorischen Chemie machen es dann möglich, „Bibliotheken“ chemischer Substanzen herzustellen, die möglicherweise biologisch wichtig sind. Eine weitere Quelle für Molekülsonden ist die Isolierung oder chemische Totalsynthese von „Naturstoffen“ – komplexen Molekülen, die Pflanzen oder tierische Organismen synthetisieren und die in einem evolutionären Prozess für einen bestimmten biologischen Zweck optimiert wurden.

Die „Molekülbibliotheken“ werden anschließend in einer Vielzahl von Testsystemen auf ihre biologische Wirkung hin untersucht. Bei diesen automatisierten Screening-Verfahren verfolgt man beispielsweise mit optischen Methoden die Gestaltveränderungen von Zellen oder ganzen Organismen, während man mit Fluoreszenzbasierten Methoden spezielle Biomarker lokalisiert und quantifiziert. Hat man eine Substanz identifiziert, die eine bestimmte biologische Wirkung hat, so dient diese dann wiederum als Ausgangspunkt, um diesen Effekt zu analysieren und das dazu passende Zielprotein zu identifizieren. Mit den Methoden der Genom- und Proteomanalyse wird dann untersucht, welchen Einfluss das Protein beziehungsweise die Wirksubstanz auf die ganze Zelle hat. Kennt man diese Wirkungen, kann man die Substanz als Werkzeug für ausführliche biologische Untersuchungen nutzen. Ist der biologische Effekt schließlich ausreichend studiert und seine therapeutische Relevanz validiert, kann die niedermolekulare Substanz als „Leitstruktur“ für die Entwicklung neuer Medikamente eingesetzt werden.

Die chemische Genomik ist damit ein leistungsfähiger neuer Forschungsansatz für die biomedizinische Grundlagenforschung.



Darüber hinaus verspricht sie eine höhere Effizienz bei der Suche nach Leitstrukturen für die Wirkstoffentwicklung, denn sie führt Chemie und Biologie bereits in

einem frühen Stadium der Forschung zusammen und kann auf diese Weise sehr rasch Substanztypen mit hoher biologischer Relevanz identifizieren.

Bioethik und Wissenschaftskommunikation:

Online-Spiel zur Biotechnologie

Was tun, wenn die Krankenkassenberaterin für ein Pilotprojekt wirbt, bei dem auf dem Chip der Versicherungskarte auch die persönliche DNA-Sequenz gespeichert ist? Wie soll man entscheiden, wenn bei einem Verdacht auf eine Erbkrankheit nur noch ein Gentest Gewissheit verschaffen kann? Kann man ein neues, hochwirksames Medikament gegen Morbus Parkinson noch bedenkenlos nutzen, wenn es durch verbrauchende Embryonenforschung entwickelt wurde?

Mit solcherlei Fragen beschäftigt sich das Online-Spiel „gen.ethix“. Es ist ein Entscheidungsspiel zu Fragen der biotechnologischen Zukunft. Was passiert überhaupt in der Humangenomforschung? Wie funktioniert ein Gentest? Warum wird an menschlichen Stammzellen geforscht und was ist daran aus ethischer Sicht so problematisch?

In Sachfilmen werden darauf Antworten geboten, mit denen man sich einen Überblick über die aktuellen Entwicklungen in der Biomedizin verschaffen kann.

Anhand der fiktiven Spiel-Szenarien können sich die Spieler in eine konkrete ethische Konfliktsituation hineinversetzen. So kann man sich mit der Möglichkeit eines individuellen Gentests, der Speicherung seiner genetischen Information und der Herstellung von Medikamenten unter Verbrauch menschlicher, embryonaler Stammzellen auseinandersetzen.

gen.ethix ist ein Gemeinschaftsprojekt der AG „Bioethik und Wissenschaftskommunikation“ des Deutschen Humangenomprojektes und der MultiMedia-Abteilung des Fachbereichs Design der Fachhochschule Potsdam und zugänglich über www.bioethik-diskurs.de.

Aus der Bildungslandschaft

- Die Universität Kassel hat einen **Masterstudiengang „Regenerative Energien und Energieeffizienz“** eingerichtet. Er ist im Fachbereich Maschinenbau angesiedelt, bezieht aber Inhalte aus Elektrotechnik/ Informatik, Bauingenieurwesen, Ökologische Agrarwissenschaften und Architektur, Stadt- und Landschaftsplanung ein (www.energie.uni-kassel.de).
- Unter der Federführung der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt bieten die vier Hochschulen in Nürtingen, Esslingen, Reutlingen und Stuttgart den **Masterstudiengang „Umweltschutz“** nun mit einem überarbeiteten Fächerkatalog an. Nach drei Semestern Theorie und Praxis erfolgt die Abschlussarbeit im vierten Semester (www.hfwu.de).
- Eine individuell gestaltete und praxisnahe Berufsvorbereitung für Studierende in den Naturwissenschaften ist Ziel des **Projekts „compete4practice“** an der Universität Göttingen. Es wird mit Mitteln der Europäischen Union gefördert. Das Angebot umfasst neben Seminaren auch Exkursionen zu Unternehmen. Praktika in Betrieben der Region werden ebenfalls angeboten.
- Die Fachhochschule Hannover (FHH) und HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst und die Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen starten gemeinsam den **Masterstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe und erneuerbare Energien“**. Die Lehrgebiete sind land- und forstwirtschaftliche Rohstoffe, Verfahrenstechnologien der Ernte, Aufbereitung und Nutzung, Umwandlungs- und konventionelle sowie biotechnologische Weiterverarbeitungstechnologien, Energiewirtschaft, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und -vergleiche sowie ökobilanzielle Bewertungsmethoden, Projektierung, Projektmanagement und Stoffstrommanagement (www.fh-hannover.de).
- Zum Jahresbeginn 2005 wurde am Institut für Biochemie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte **Graduiertenkolleg „Konformationsumwandlungen bei makromolekularen Interaktionen“** eingerichtet. Zeitgleich gründete sich das **Mitteldeutsche Zentrum für Struktur und Dynamik der Proteine** (MdZSDP). Beide Projekte sind Ausdruck der Bestrebungen des Landes Sachsen-Anhalt, die Region als ein Zentrum der Biotechnologie in Deutschland zu stärken.
- Der **M.Sc.-Studiengang „Bioinformatik“** der Technischen Fachhochschule Berlin für Hochschulabsolventen der Biologie, Biochemie, Biotechnologie, Medizin und Pharmazie dauert drei Semester. Für das Studium ist ein Nutzungsentgelt von 250 Euro pro Semester zu entrichten. Die Lehrveranstaltungen finden teilweise in englischer Sprache statt (www.tfh-berlin.de/bi/).

Bachelorstudiengänge an Fachhochschulen Neues Chemieingenieurwesen

Zur Einführung der Bachelorstudiengänge Chemieingenieurwesen an deutschen Fachhochschulen haben die Dechema, der GDCh und der VCI gemeinsame Empfehlungen herausgebracht.

Die deutschen Fachhochschulen haben mit dem acht-semesterigen Studiengang zum Dipl.-Ing. (FH) in mehr als drei Jahrzehnten ein Absolventenprofil entwickelt, das sich in allen Tätigkeitsfeldern dieser Ingenieure als berufsqualifizierend bewährt hat, sich breiter Anerkennung erfreut und klar definiert ist. Deshalb fordern die Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (Dechema), die Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) und der Verband der Chemischen Industrie (VCI) bei der Umsetzung des Bologna-Prozesses die Freiräume der Fachhochschulen so zu gestalten, dass diese bei der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen dieses Qualitätsniveau nicht nur erhalten, sondern weiter entwickeln können.

Dafür sind drei Kriterien von entscheidender Bedeutung:

1. Zur Profilierung der FH-Studiengänge gegenüber den Universitätsstudiengängen und zur Sicherstellung der Transparenz der künftigen Abschlüsse müssen sich die FH-Studiengänge auch in Zukunft durch eine ausgeprägte Anwendungsorientierung und einen definierten Praxisbezug auszeichnen.
2. Der geforderte Praxisbezug der Bachelorausbildung an den Fachhochschulen ist nur durch ein sieben-semesteriges Studium unter Einbeziehung eines berufspraktischen Semesters in Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Behörden sicherzustellen.
3. Die Qualifizierung des Bachelors für den konsekutiven Einstieg in ein Masterstudium, oder in definiert zu regelnden Fällen der Hochbegabtenförderung direkt in ein Promotionsstudium, darf nicht durch vorgegebene und staatlich geregelte Übergangsquoten unterminiert werden.

Entwicklungen im Vernetzten Studium - Chemie Vom Projekt zum Produkt

Basierend auf den Ergebnissen des Vernetzten Studiums - Chemie (VS-C) entwickelt das FIZ CHEMIE Berlin eine breite Produktpalette an chemischen Ausbildungsinhalten für alle Chemieberufe.

Kernstück ist eine Lösung für Unternehmen zur Schulung von Nichtchemikern für die Anforderungen im Chemiebetrieb. Das Konzept kombiniert ein breites, chemisches Weiterbildungsprogramm mit einer Inhouse-Enzyklopädie und -Weiterbildungsplattform. Ausgewählte Referenten bieten fachspezifische Chemiekurse basierend auf eLearning Kursen, eingebettet in eine Blended Learning Struktur aus

elektronischen Vor- und Nachbereitungsmodulen.

Das Angebot der Multimedia-Enzyklopädie – Chemie umfasst über 14 000 Seiten zu allen Gebieten der Chemie sowie zu benachbarten Naturwissenschaften wie Mathematik, Physik, Informatik, Biologie, Pharmazie und Messtechnik. Über 1400 Kurse bieten alle Ausbildungsinhalte für die Bachelorausbildung in der Chemie. Diese stehen allen Studierenden unter www.vs-c.de kostenfrei zur Verfügung. Außerdem gibt es Kooperationen mit der Chemischen Industrie, mit Verlagen und Berufsfachschulen im In- und Ausland (www.chemistry.de).

Bezugsquellenverzeichnis

ANALYSEN

Analytische Laboratorien

Prof. Dr. H. Malissa u. G. Reuter GmbH
Postfach 1106, D-51779 LINDLAR
Tel. 02266 4745-0, Fax 02266 4745-19

Ilse Beetz

Mikroanalytisches Laboratorium
Postfach 1164, D-96301 Kronach
Industriestr. 10, D-96317 Kronach
Tel. 09261 2426, Fax 09261 92376

ARBEITSSCHUTZARTIKEL



Carl Roth GmbH + Co.
Postfach 21 11 62
D-76161 Karlsruhe
Tel. 0721 56060

BSB-BESTIMMUNG

WTW, Weilheim

Tel. 0881 183-0 Fax 0881 62539

CHEMIKALIEN



Carl Roth GmbH + Co.
Postfach 21 11 62
D-76161 Karlsruhe
Tel. 0721 56060

GERBU

Biotechnik GmbH
Am Kirchwald 6, D-69251 Gaiberg
Tel. 06223 9513 0, Fax: 06223 9513 19
www.gerbu.de, E-mail: gerbu@t-online.de

DEUTERIUMLAMPEN



0 61 51/88 06-0
Fax 0 61 51/89 66 67
www.LOT-Oriel.com

DICHTUNGSSCHEIBEN AUS GUMMI MIT AUFVULKANISierter PTFE-FOLIE

GUMMI WÖHLEKE GmbH

Siemensstr. 25, D-31135 Hildesheim
Teletex 5 121 845 GUMWOE
Tel. 05121 7825-0

FTIR-SPEKTROMETER-ZUBEHÖR



0 61 51/88 06-0
Fax 0 61 51/89 66 67
www.LOT-Oriel.com

GEFRIERTROCKNER

Zirbus technology

D-37539 Bad Grund
Tel. 05327 8380-0, Fax 05327 8380-80
Internet: <http://www.zirbus.de>

GEFRIERTROCKNUNGSANLAGEN



Martin Christ GmbH

Postfach 1713
D-37507 Osterode/Harz
Tel. 05522 5007-0
Fax 05522 5007-12



Steris GmbH

Kalscheurer Str. 92
D-50354 Hürth/Germany
Tel. 02233 6999-0
Fax 02233 6999-10

HOHLKATHODENLAMPEN



0 61 51/88 06-0
Fax 0 61 51/89 66 67
www.LOT-Oriel.com

KÜHL- UND TIEFKÜHLGERÄTE



Gartenstr 100
D-78532 Tuttlingen
Tel. 07461 705-0, Fax 07461 705-125
www.hettichlab.com
info@hettichlab.com



Kendro Laboratory Products GmbH
Herausstr. 12-14, D-63450 Hanau
Tel. 01805 536376 Fax 01805 112114
www.kendro.de, info@kendro.de

KÜVETTEN

HELLMA GMBH & CO. KG

Postfach 1163
D-79371 Müllheim
Tel. 07631 182-0
Fax 07631 135-46
www.hellma-worldwide.com
aus Glas, Spezialgläser, Quarzgläser

LABORCHEMIKALIEN



Carl Roth GmbH + Co.
Postfach 21 11 62
D-76161 Karlsruhe
Tel. 0721 56060

LABOREINRICHTUNGEN

Köttermann GmbH & Co KG

Industriestr. 2-10
D-31311 Uetze/Hänigsen
Tel. 05147 976-0 Fax 05146 976-844
www.koettermann.com, info@koettermann.de

Wesemann GmbH & Co. KG

Postfach 1461, D-28848 Syke
Tel. 04242 594-0, Fax 04242 594-222
<http://www.wesemann.com>

LABORHILFSMITTEL



Carl Roth GmbH + Co.

Postfach 21 11 62
D-76161 Karlsruhe
Tel. 0721 56060

LABOR-SCHLÄUCHE UND -STOPFEN AUS GUMMI

GUMMI WÖHLEKE GmbH

Siemensstr. 25, D-31135 Hildesheim
TeleTex 5121845 GUMWOE
Tel. 05121 7825-0

LABORZENTRIFUGEN, KÜHLZENTRIFUGEN



Gartenstr 100
D-78532 Tuttlingen
Tel. 07461 705-0, Fax 07461 705-125
www.hettichlab.com
info@hettichlab.com



Kendro Laboratory Products GmbH
Herausstr. 12-14, D-63450 Hanau
Tel. 01805 536376 Fax 01805 112114
info@kendro.de, www.kendro.de



Sigma Laborzentrifugen GmbH

Postfach 1713
D-37507 Osterode/Harz
Tel. 05522 5007-0
Fax 05522 5007-12



HANNA Instruments
Deutschland GmbH
Lazarus-Mannheimer-Straße 2-6
D-77694 Kehl am Rhein
Tel. 07851 9129-0 Fax 07851 9129-99

LEITFÄHIGKEITSMESSUNG

WTW, Weilheim

Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539

Große
Anzeigen zu
teuer? Hier
kostet ein
Eintrag nur
4,50 Euro
pro Zeile,
ein Milli-
meter pro
Spalte 2,25
Euro!

MIKROSKOPE



**Labor- und Routine-
Mikroskope
Stereolupen und
Stereomikroskope**

Helmut Hund GmbH
Postfach 1669 · 35526 Wetzlar
Telefon: (0 64 41) 20 04-0
Telefax: (0 64 41) 20 04-44

**OLYMPUS OPTICAL CO.
(EUROPA) GMBH**
Produktgruppe Mikroskope
Wendenstr. 14-18
D-20097 Hamburg
Tel. 040 237730
Fax 040 230817
email: microscopy@olympus-europa.com

OPTISCHE TAUCHSONDEN

HELLMA GMBH & CO. KG
Postfach 1163
D-79371 Müllheim
Tel. 07631 182-0
Fax 07631 135-46
www.hellma-worldwide.com
aus Glas, Spezialgläser, Quarzgläser

PARTIKELANALYSE



0 61 51/88 06-0
Fax 0 61 51/89 66 67
www.LOT-Oriel.com

PH/REDOX-ISE-MESSUNG

WTW, Weilheim
Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539

PH-MESSGERÄTE

WTW, Weilheim
Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539



**HANNA
instruments
Deutschland GmbH**

**HANNA Instruments
Deutschland GmbH**
Lazarus-Mannheimer-Straße 2-6
D-77694 Kehl am Rhein
Tel. 07851 9129-0 Fax 07851 9129-99

PHOTOMETR. WASSERANALYSE GERÄTE UND TESTSÄTZE

WTW, Weilheim
Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539

REINIGUNGSMITTEL FÜR LABORGLAS



Carl Roth GmbH + Co.
Postfach 21 11 62
D-76161 Karlsruhe
Tel. 0721 56060

SAUERSTOFF-MESSGERÄTE



**HANNA
instruments
Deutschland GmbH**

**HANNA Instruments
Deutschland GmbH**
Lazarus-Mannheimer-Straße 2-6
D-77694 Kehl am Rhein
Tel. 07851 9129-0 Fax 07851 9129-99

WTW, Weilheim
Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539

STERILISATOREN

Zirbus technology
D-37539 Bad Grund
Tel. 05327 8380-0, Fax 05327 838080
Internet: <http://www.zirbus.de>

TEMPERATUR-MESSGERÄTE



Amarell GmbH & Co KG
D-97889 Kreuzwertheim
Postfach 1280
Tel. 09342 9283-0
Fax 99342 39860



**HANNA
instruments
Deutschland GmbH**

**HANNA Instruments
Deutschland GmbH**
Lazarus-Mannheimer-Straße 2-6
D-77694 Kehl am Rhein
Tel. 07851 9129-0 Fax 07851 9129-99

WTW, Weilheim
Tel. 0881 183-0, Fax 0881 62539

THERMOMETER



Amarell GmbH & Co KG
D-97889 Kreuzwertheim
Postfach 1280
Tel. 09342 9283-0
Fax 99342 39860

VAKUUMKONZENTRATOREN

Zirbus technology
D-37539 Bad Grund
Tel. 05327 8380-0, Fax 05327 838080
Internet: <http://www.zirbus.de>

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DUISSELDORF

InCom 2005
SYMPOSIUM & EXPOSITION

Eine Liste der Referenzen der InCom 2005, die dem Sonderdruck der CLB auf Umschlagseite 3 beigelegt ist, finden Sie im Internet unter www.InCom-Symposium.de.

Ebenso gibt es dort aktualisierte Standpläne sowie die Namen der Diskussionsleiter der InCom-Plenarvorträge.

Die InCom 2005 findet vom 29. bis zum 31. März an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf statt.

Der Besuch der InCom 2005 ist kostenlos.

Heinrich Heine
HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT
DUISSELDORF

InCom 2005
SYMPOSIUM & EXPOSITION

Große Anzeigen zu teuer? Hier kostet ein Eintrag nur 4,50 Euro pro Zeile, ein Millimeter pro Spalte 2,25 Euro!

INHALT

Aufsätze

Analysen-Qualität am Beispiel von GC und HPLC Genauigkeit und Richtigkeit in Europa	42
CLB-typische Artikel	
Teil 1	S6
Teil 2	S25

Rubriken

CLB-Geschichte	U2
Editorial	41
Impressum	S1
F & E im Bild	S1
Unternehmen	S2
Personalien	S4
Förderungen / Preise	S4
InCom 2005 – Programm	S12

Umschau

RNA und siRNA	
Weitere Mechanismen entschlüsselt	47
Chips aus Kunststoff	
Rekord: 600 KHz Arbeitstempo	48
FuturePhaseLab	
Science und Fiction – Voll aus dem Leben	S30
Literatur	S27
Neue Produkte	S28
Bezugsquellenverzeichnis	49



Zum Titelbild: Der druckbare Kunststoffchip mit einer Taktfrequenz von 600 KHz (Foto: Poly-IC, s. S. 48).

CLB-Memory

Sasol-Studie untermauert Pisa-Ergebnisse „Rennen und malen“ statt „Formeln und Versuche“	M9
Was Muskelproteine im Zellkern machen: Eiweiße liefern Energie für die RNA Polymerase	M9
Vorsicht vor Vergiftungen in Haushalt und Hobby	
Stets nur Originalverpackungen verwenden	M10
Studie der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)	
Phosphatdünger oft mit Uran verunreinigt	M10
Nützliche Ratgeber 27-30	M11
Was Chemische Genetik und Genomik können	
Mit Molekülsonden auf Wirkstoffsuche	M12
Bioethik und Wissenschaftskommunikation	
Online-Spiel zur Biotechnologie	M13
Aus der Bildungslandschaft	M14
Bachelorstudiengänge an Fachhochschulen	
Neues Chemieingenieurwesen	M14
Entwicklungen im „Vernetzten Studium – Chemie“	M14
Allgemeines über Salze	S26=M15

CLB

Chemie in Labor und Biotechnik

Sonderaktion bis zum Ende der InCom am 31.3.2005: Im ersten Jahr 15 % Rabatt auf den Normalpreis für ein Neuabonnement!



Dazu als Abogeschenk ein CLB-Buch oder eine kleine Ecosphere-Kugel 10 cm (siehe Foto links und www.ecospheres.de)!

Oder lieber ein Schnupperabo? Die CLB für sechs Monate zum Sonderpreis von 30 Euro incl. MWSt. und Versand!

Einfach Rückantwortkarte (hinter dieser Umschlagseite) ausfüllen und absenden!

Die beliebten Fragen aus dem CLB-Memory gibt es bald auch als Buch. Hier stehen Antworten und ausführliche Erläuterungen dazu. Die Themen werden zudem durch einen geschichtlichen Rückblick und Randinformationen in einen Gesamtzusammenhang eingeordnet. Karikaturen von Ans de Bruin lockern die harte Arbeit beim Lösen der Fragen auf.

Ebenso bald als Buch verfügbar: Die beliebte Serie über Unix, Linux, Mac OSX und Open Source in Biologie und Chemie von CLB-Autor Dr. Röbbke Wünschiers. Er hält auch einen Zertifizierungskurs auf der InCom, am Donnerstag, den 31.3.2005 (bitte mit Rücksendekarte anmelden).

Vorbestellerpreis je Buch: 19,60 Euro (gültig bis 15. April 2005; Normalpreis: 24,50 Euro). Sichern Sie sich diesen günstigen Preis durch Einsenden der Rückmeldekarte (hinter dieser Umschlagseite).

Ein CLB-Abo und die CLB-Bücher sind auch ideale Geschenke für den Nachwuchs in Ausbildung als Biologie- oder Chemielaborant/in bzw. als Teilnehmer/in eines naturwissenschaftlichen Bachelor-Studiengangs!

