

HEXEN - KESSEL



AUSGABE WINTERSEMESTER

2006 / 2007

MAGAZIN FÜR STUDIERENDE DES FACHES CHEMIE

AN DER UNIVERSITÄT STUTTGART

Impressum

Herausgeber:

Fachschaft Chemie
der Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 55
70569 Stuttgart

Redaktion:

Christian Lieder
Sebastian Loscher

Mitarbeiter:

Christian Lieder
Sebastian Loscher
Michael Neff
Florian Schörg
Heike Vogel
Friedrich Wartlick

Fotos:

Christian Lieder

Layout:

Sebastian Loscher
Christian Lieder
Michael Neff

Auflage:

200 Exemplare zur Auslage an der Uni
Stuttgart

Für den Inhalt der namentlich gekennzeichneten Artikel ist der Verfasser / die Verfasserin selbst verantwortlich; sie spiegeln nicht immer die Meinung der gesamten Redaktion oder Fachschaft wieder.

Inhalt

Fakultätsrat - Wahlergebnisse	3
AK-Vorstellung PC Müller	4
AK-Vorstellung AC Schleid	6
Moderne Röntgenbeugung	8
Laser, Licht und Leben	9
Organometallchemie	10
Termine	11
Element 112	14
Walther Hermann Nernst	16
Kaffee - Nahrung des Chemikers	20
Humor	22
Fachschaftsservice	24

Ergebnisse der Wahlen zum Senat und Fakultätsrat

Senat

Wahlberechtigte:	17.520
Gültige Stimmzettel:	1.488
Wähler:	1.589 (9,1%)
Ungültige Stimmzettel:	101
Gültige Stimmen:	3.865

Gewählt wurden:

1.	Fiebing, Malte; Fakultät 9	794 Stimmen
2.	Walter, Anja; Fakultät 7	577 Stimmen
3.	Werner, Dirk; Fakultät 5	558 Stimmen

Fakultätsrat

Wahlberechtigte:	772
Gültige Stimmzettel:	149
Wähler:	149(19,3 %)
Ungültige Stimmzettel:	0
Gültige Stimmen:	646

Gewählt wurden:

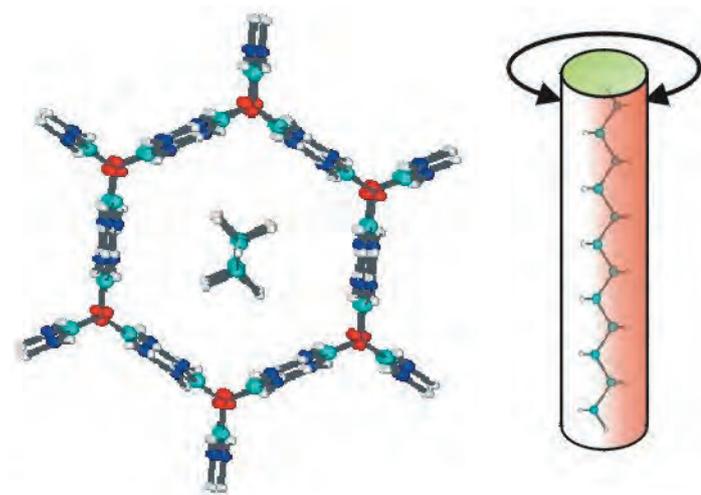
1.	Lienert, Franziska	96 Stimmen
2.	Kinkopf, Roman	80 Stimmen
3.	Ernst, Joachim	77 Stimmen
4.	Weißer, Fritz	66 Stimmen
5.	Wan Hussin, Dennis	65 Stimmen
6.	Schörg, Florian	58 Stimmen
7.	Harport, Andreas	57 Stimmen

Arbeitskreis Prof. Dr. Klaus Müller Forschung

Überblick Forschungsthemen

- **Einschlussverbindungen
(Wirt-Gast-Systeme)**

Einschlußverbindungen sind typische Vertreter von Gast-Wirt-Systemen. Sie bestehen aus nahezu starren Wirts-Gittern mit kanal- oder käfigförmigen Hohlräumen, die die Fähigkeit besitzen, unterschiedliche Gastmoleküle verschiedenster Struktur (Alkane, Cycloalkane, Polymere) einzulagern. Die gegenwärtigen Bemühungen richten sich auf die Charakterisierung der Gast-Komponenten in diesen Systemen: Zur Zeit werden unterschiedliche Einschlußverbindungen untersucht (Wirtsphase: (Thio-)harnstoff, Cycloazaphosphane, Cyclodextrine und Tri-O-Thymotide), die in Gastmoleküle wie Cyclohexane und n-Alkane eingebracht wurden.

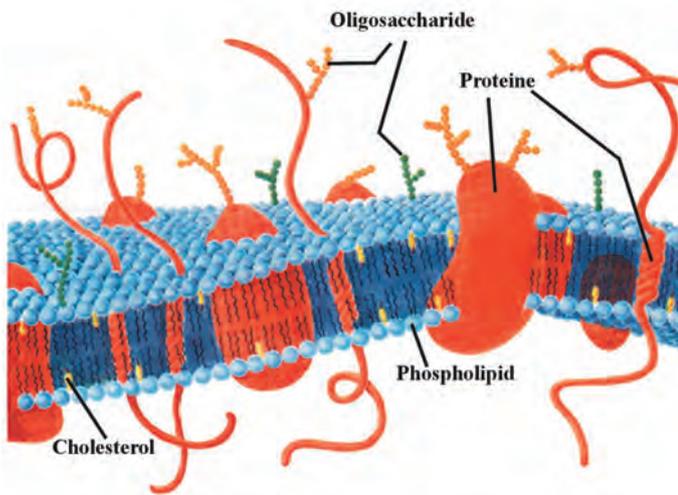


Die unterschiedlichen Komplexe werden durch Differential-Kalorimetrie charakterisiert um das Phasenverhalten zu bestimmen. Anschließend wird Festkör-

per-NMR-Spektroskopie angewendet, um Daten über Molekülordnung und die Dynamik der Gast-Spezies zu erhalten. Die Moleküleigenschaften erhält man aus der Analyse von Studien über die temperaturabhängige Linienform, Relaxationen und 2D Austauschexperimente durch Einbeziehung entsprechender Simulationsprogramme. Zusätzlich wird ^{13}C -MAS-NMR und FT-IR-Spektroskopie für die Auswertung konformativen Eigenschaften dieser Systeme angewendet. Man hat herausgefunden, dass sowohl die Moleküldynamik als auch die Molekülordnung stark durch die umgebende Wirtsmatrix beeinflusst werden. Dies kann im speziellen durch Änderungen der Gasteigenschaften in der Nachbarschaft von Festphasenübergängen, die gewöhnlich von Verformungen des Wirtsgitters begleitet sind, beobachtet werden. Die zuvor genannten Untersuchungen bieten ebenso Informationen über nicht-gebundene Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Spezies in solchen Gast-Wirt-Systemen.

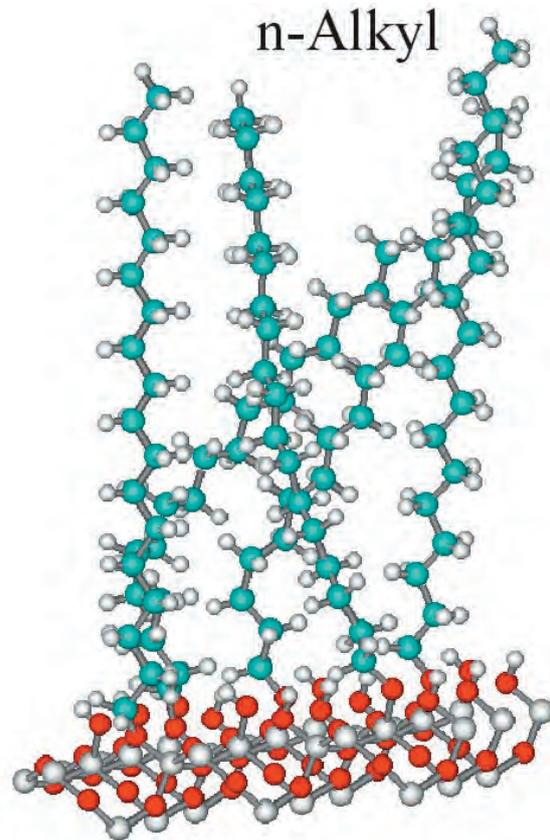
- **Untersuchungen an nicht gewöhnlichen Phospholipid Membranen**

Membrane sind organisierte Aggregate und repräsentieren einen wichtigen Teil biologischer Zellen. Sie bestehen aus Phospholipid-Doppelschichten, die meist für polare Moleküle undurchlässig sind. Es können genauso verschiedene Proteine in die Doppelschichten eingebracht werden, die spezielle Membraneigenschaften verstärken. In der momentanen Arbeit werden die verschiedenen Modell-Membranen durch den Einsatz von Festkörper-NMR- und FT-IR-Methoden untersucht. ^{31}P -NMR-Spektroskopie wird eingesetzt, um das Verhalten der Phospho-



lipid-Kopfgruppe zu untersuchen. Zusätzlich bieten diese Methoden Informationen über die Beweglichkeit der Lipidmoleküle in solchen Membranen. Die Analysen der ^2H -NMR-Studien der selektiv deuterierten Verbindungen erbringen Informationen über das Reorientierungs- und das konformative Verhalten der Fettsäureketten in den Lipidmolekülen. Das konformative Verhalten wurde ebenso durch FT-IR-Spektroskopie untersucht. Die Studien, die sich auf die Lipideigenschaften beziehen, wurden durch ^{13}C -MAS-NMR-Spektroskopie ergänzt, die Daten über die Fettsäurekette, das Glycerolrückgrat und die Kopfgruppe lieferte. ^2H -NMR-Studien - durchgeführt an Proben mit D_2O - lieferten Informationen über die Beweglichkeit der wässrigen Komponente in den Doppelschichten. Zusätzlich zu den Untersuchungen der reinen Lipid-Doppelschicht wurde ein besonderes Augenmerk auf die Änderungen der Moleküleigenschaften durch die Zugabe anderer Membrankomponenten, wie Cholesterol oder Proteine, gerichtet. Man hat herausgefunden, dass diese Komponenten starke Änderungen in den Moleküleigenschaften der Lipidmoleküle hervorrufen.

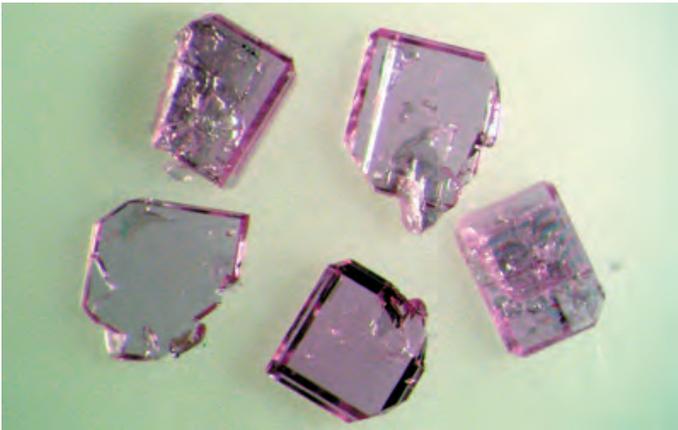
- Ladungsträgerdiffusion oxidischer Keramiken
- Festkörper-NMR und -FT-IR Untersuchungen an n-Alkyl modifizierten Silica-Gelen



- Charakterisierung von oxidischen und nichtoxidischen Keramiken und Keramik-Precursoren
- In diesem Projekt werden Festkörper-NMR-Verfahren benutzt, um den Herstellungsprozess neuer Keramiken zu verstehen. Die Studien schließen den kompletten Herstellungsprozess vom Ausgangspolymer über die amorphe Zwischenstufe bis hin zur kristallinen Keramik ein. Es wird also versucht, Keramikeigenschaften gezielt zu ändern.
- Ordnung und Dynamik in molekularen, plastischen Kristallen und Flüssigkristallen

Arbeitskreis Prof. Dr. T. Schleid Forschungsgebiet - Schwerpunkte

Der AK Schleid beschäftigt sich mit der Synthese und Strukturaufklärung von Festkörperverbindungen der Selten-Erd-Elemente sowie deren Eigenschaften.



Einkristalle von $Rb_6LiNd_{11}Cl_{16}[SeO_3]_{12}$

Verbindungen, die das Selten-Erd-Metall Neodym enthalten, zeigen bei Tageslicht oft eine violette Färbung (ca. 50-fache Vergrößerung).

1. Synthese und Strukturaufklärung

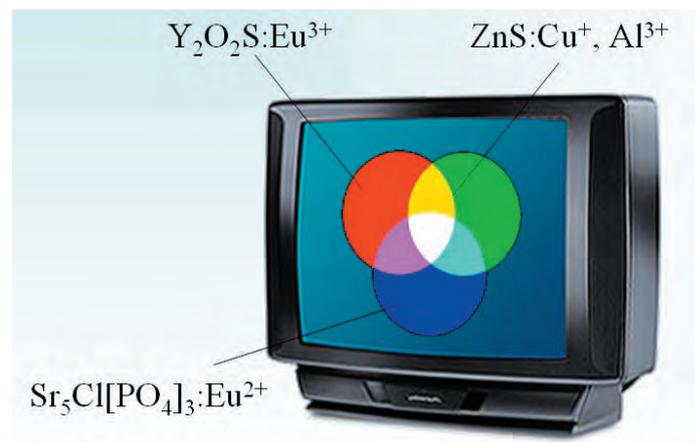
- Selten-Erd-Metall-Nitridchalkogenide und -halogenide
- Selten-Erd-Metall-Verbindungen mit komplexen Chalkogeno- (Oxo-, Thio-, Seleno-, Telluro-) Anionen (z.B. Borate, Silicate, Phosphate, Tantalate, etc.) und deren anionische und kationische Derivate
- Selten-Erd-Metall-Oxoselenate und -tellurate in verschiedenen Oxidationsstufen (Se(IV), Se(VI), Te(IV), Te(VI)) mit spezieller Untersuchung des stereochemischen „lone pair“-Effekts

• Münzmetall-Selten-Erd-Metall-Chalkogenide und -pniktogenide

• Unterschiedlich derivatisierte Dodekaborate von Alkali-, Erdalkali-, Selten-Erd- und Übergangsmetall-Kationen (spezielle Untersuchungen mit Festkörper-NMR-Spektroskopie im Graduiertenkolleg magnetische Resonanz)

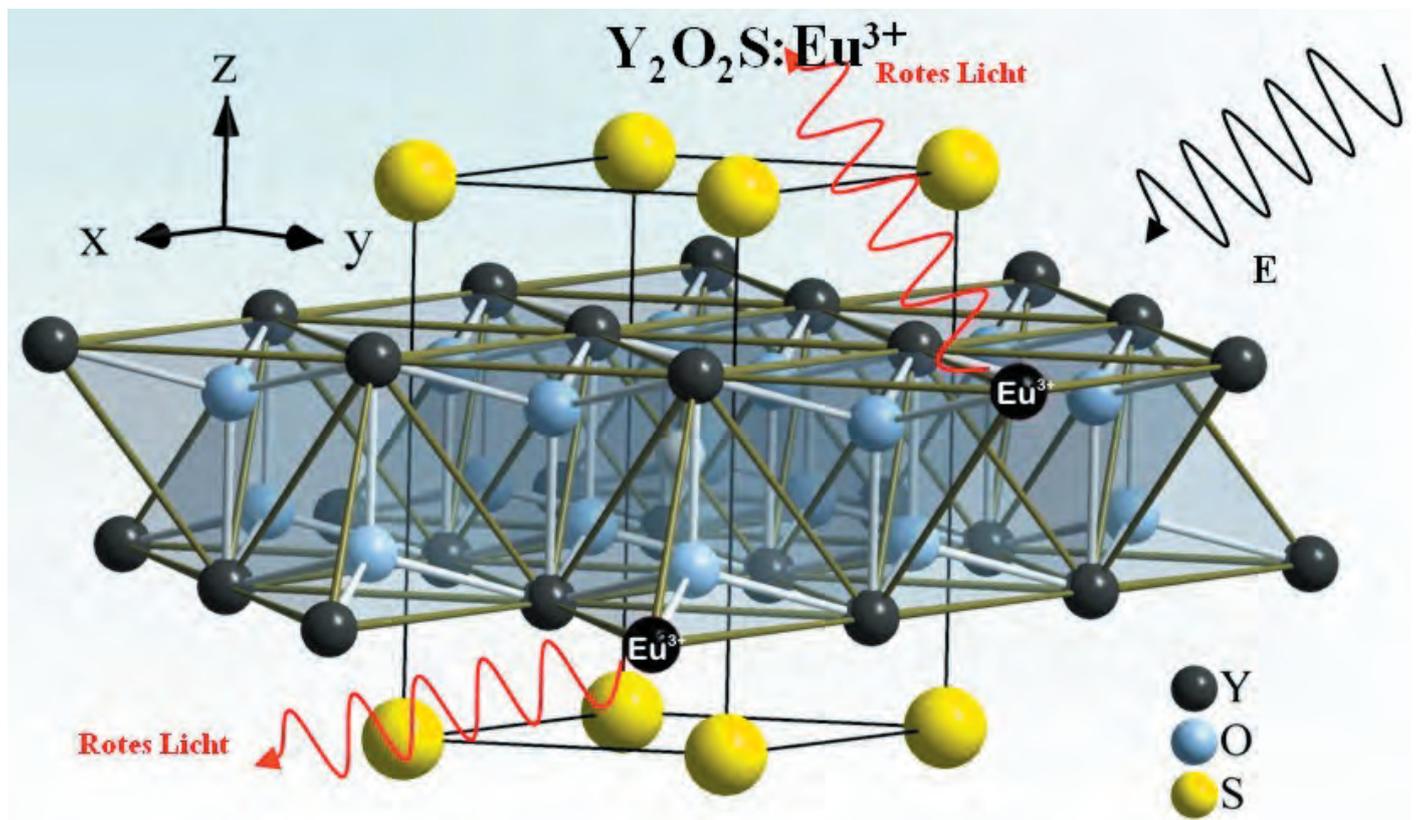
• Anwendung der Seltenerdmetallverbindungen:

Die Leuchtstoffe sind bei normalem Tageslicht farblose und transparente Verbindungen. Erst durch Anregung mit Energie (hier: UV-Strahlung) beginnen sie mit einer bestimmten Farbe zu leuchten. Die Farbe ist von den Elementen hinter dem Doppelpunkt am Ende der chemischen Formeln abhängig. Die verwendete Wellenlänge zur Anregung ist in Klammern angegeben. Sie finden beispielsweise in Bildröhren zur Farberzeugung Anwendung:



2. Untersuchungen von Struktur-Eigen-schafts-Beziehungen

- Untersuchungen zum Lumineszenzverhalten dotierter Selten-Erd-Metall-Verbindungen (hauptsächlich Fluoride, zum Teil in Kombination mit komplexen Anionen. Silicate, Selenate und Tellurate)
- Untersuchungen zur Ionenleitfähigkeit speziell der Münzmetall-Selten-Erd-Metall-Chalkogenide
- Untersuchungen zum Magnetismus ausgewählter Selten-Erd-Metall-Verbindungen
- Strukturanalyse mit Hilfe von Pulver- und Einkristalldiffraktometern und einer Röntgenkamera
- Untersuchungen zu druck- oder temperaturinduzierten Phasenumwandlungen



Die rote Farbe des Kristalls entsteht in mehreren Schritten:

Zunächst werden die Elektronen in den Seltenerd-Elementen durch Energie (z.B.: UV-Licht) angeregt. Fallen die Elektronen wieder auf ihr ursprüngliches Energieniveau zurück, emittieren sie Energie in Form von Lichtquanten einer ganz bestimmten Wellenlänge (und damit Farbe) ab.

Lothar Spieß, Robert Schwarzer, Herfried Behnken, Gerd Teichert

Moderne Röntgenbeugung

Einleitend befasst sich das Buch sowohl mit der Erzeugung als auch den Eigenschaften von Röntgenstrahlen. Im anschließenden Kapitel wird näher auf die Beugung der Röntgenstrahlen eingegangen.

Die für die Röntgenbeugung benötigten Geräte werden sodann in ihrer Funktionsweise und ihrem Aufbau erklärt, im folgenden Kapitel werden dann verschiedene Methoden zur Röntgenbeugung behandelt.

Der Hauptteil des Buches befasst sich dann ausführlich mit den verschiedenen Analyse- und Auswertungsmethoden sowie deren mathematischer Beschreibung.

Da dieses Buch aus dem Bereich der Physik stammt, vertieft es das Thema Röntgenbeugung sehr stark und reicht weit über das für Chemiestudenten benötigte Wissen hinaus. Als Lehrbuch ist es daher weniger geeignet.

Fazit:

Dieses Buch ist für Studenten, die sich näher mit dem Thema beschäftigen möchten, durchaus zu empfehlen, sei es zur Anfertigung einer Diplom- oder Doktorarbeit. Als Lehrbuch für das Hauptstudium ist es nicht so gut geeignet, da es dieses Spezialthema zu ausführlich behandelt.

Auszug aus dem Umschlagtext:

Das Buch bietet einen umfassenden Überblick über die Anwendungen der Röntgenbeugung in Gebieten wie Werkstofftechnik, Metallurgie, Elektrotechnik, Maschinenbau sowie Mikro- und Nanotechnik. Die nötigen Grundkenntnisse der Röntgenbeugung werden fundiert und anschaulich vermittelt. Dabei werden neue Techniken und Auswerteverfahren ebenso dargestellt wie altbekannte Methoden.



Über die Autoren:

PD Dr. **Lothar Spieß**, TU Ilmenau
 Prof. Dr. **Robert Schwarzer**, TU Clausthal
 PD Dr. **Herfried Behnken**, RWTH-Aachen
 Dr. **Gerd Teichert**, MFPA Weimar

Andreas Harport



Susanne Liedtke, Jürgen Popp

Laser, Licht und Leben - Techniken in der Medizin

Dieses Buch ist sehr informativ und bietet einen tieferen Einblick in die Anwendungen von Licht, insbesondere Laser, in der Medizin. Jedoch zielt das Buch eher auf Studierende anderer Fachbereiche ab, weswegen es für Chemiestudenten als Hilfe für das Studium nicht so gut geeignet ist.

Inhalt ist die Biophotonik, eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit der Wechselwirkung von Licht mit biologischen Systemen beschäftigt.

Das Buch beginnt mit einem Rückblick auf die Wissenschaft vom Licht, die offensichtlich bereits älter ist als zunächst vermutet. Anschließend beschreibt es den Welle-Teilchen-Dualismus, erwähnt Einsteins Relativitätstheorie, erläutert die elektronische Anregung in Molekülen und erklärt die Wechselwirkungen von Licht mit biologischem Gewebe.

Das Hauptaugenmerk liegt aber, wie es der Titel vermuten lässt, auf dem Thema Licht und Laser in der Medizin. Später werden die Einsatzgebiete für zahlreiche neue Techniken erläutert, beispielsweise in der Krebsdiagnostik und beim Einsatz gegen Pollenallergien.

Das Buch ist unter Einbindung zahlreicher Grafiken sehr anschaulich, sodass man es auch ohne viel Vorwissen verstehen kann.

Heike Vogel



Über die Autoren

Susanne Liedtke, Diplom in Biologie, danach Ausbildung zur Fachredakteurin. Arbeit als Wissenschaftsredakteurin, danach freiberuflich als Wissenschaftsjournalistin und -autorin für verschiedene Magazine, Tages- und Wochenzeitungen tätig. Sie war als Redakteurin und Lektorin bereits an verschiedenen Buchprojekten beteiligt, seit 2000 auch an Öffentlichkeitsarbeit für wissenschaftliche Einrichtungen.

Jürgen Popp, promovierter Chemiker. Postdoc am Institut für Physik der Yale University. Danach Habilitation an der Universität Würzburg, Ruf auf eine Professur an der Universität Jena.

Christoph Elschenbroich

Organometallchemie

5., überarbeitete Auflage

Das Buch bietet sowohl eine Einführung in die Grundlagen der Organometallchemie als auch den thematischen Tiefgang, den man als Chemiker benötigt.

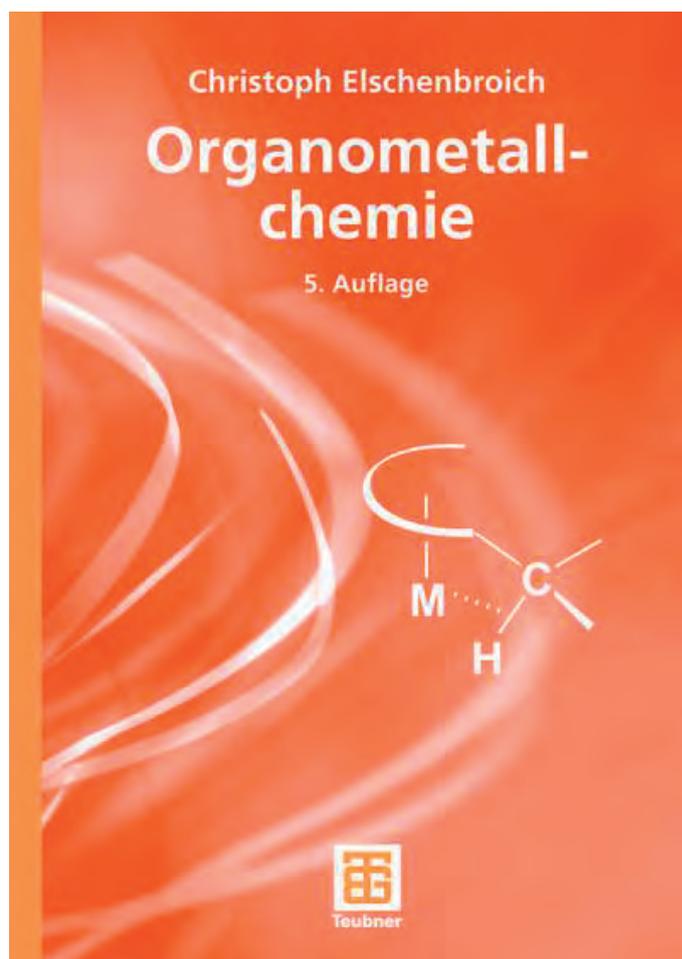
Der Umfang der 5. Auflage hat sich im Vergleich zum Vorgänger nur unwesentlich vergrößert, dennoch wurden verstärkt Bezüge zu aktuellen Forschungsbereichen geknüpft.

Dieses Buch ist keine schnöde Ansammlung von Wissen, sondern versucht den Stoff begreiflich zu machen.

Durch seine übersichtliche Gliederung eignet sich dieses Buch aber auch zum Nachschlagen spezieller Themen, ohne daß man das ganze Buch noch mal von vorne lesen muß. Das Buch hat sowohl für den Einsteiger als auch für den erfahrenen Leser interessante Themen zu bieten, wobei dem Anfänger in den ersten Exkursionen nochmals die Grundlagen nahe gebracht werden ohne damit den Eingeweihten zu langweilen. In den restlichen Exkursionen werden speziellere Themen behandelt.

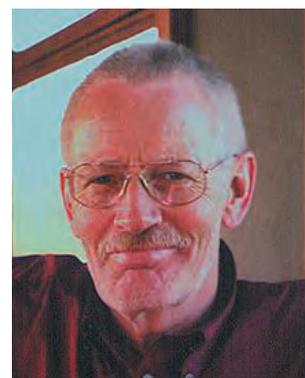
Dieses Buch richtet sich vor allem an Studierende im Haupt- oder Promotionsstudium aber eigentlich ist jeder der sich für dieses Thema interessiert mit diesem Buch in guten Händen.

Friedrich Wartlick



Über den Autor:

Prof. Dr. **Christoph Elschenbroich**, Promotion 1966 unter E. O. Fischer, zwei Jahre Postdoc am Weizmann Institut (Israel), Habilitation 1975 und Ruf zur Universität Marburg als Professor für Anorganische Chemie. Gastprofessuren in Zürich (1981), Brookhaven (1986) und Paris (1994). Mitherausgeber der Chem. Soc. Rev. Literaturpreis des Fonds der chemischen Industrie zusammen mit A. Salzer



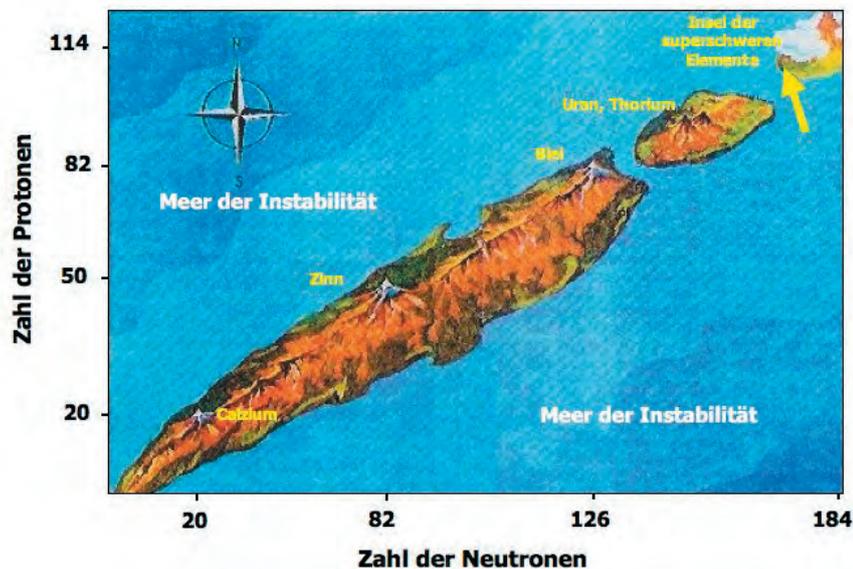
26.10.2006	16.30 Uhr	V55.02	Thema und Vortragender siehe Aushang
SFB-Kolloquium			
31.10.2006	14.00 Uhr	8.109	Dr. Tanja Asthalter
Physikalisch-Chemisches Kolloquium			Langsame und schnelle Dynamik in teilgeordneten Systemen - Untersuchungen mit kernresonanter Streuung von Synchrotronstrahlung
31.10.2006	16.30 Uhr	8.109	Yu Liu
Kolloquium Theoretische Chemie			MP2-correlation energy functional: an analytical correlation energy functional through Khon-Sham second order perturbation theory
02.11.2006	17.15 Uhr	V55.02	Dr. med. Martina Pötschke-Langer
GDCh-Vortrag			Passivrauchen - ein unterschätztes Gesundheitsrisiko
07.11.2006	16.30 Uhr	8.109	Kirk Peterson
Kolloquium Theoretische Chemie			Recent advances in correlation consistent basis sets for applications to accurate potential energy surfaces
07.11.2006	17.00 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Janet Blümel
Anorganisch-Chemisches Kolloquium Organisch-Chemisches Kolloquium			Immobilisierte Katalysatoren: Neue Erkenntnisse durch die Festkörper-NMR-Spektroskopie
14.11.2006	16.30 Uhr	8.109	Shampa Santra
Kolloquium Theoretische Chemie			Non-adiabatic collision dynamics: an ab initio case study
16.11.2006	17.15 Uhr	V55.02	Prof. Dr. Michael Fröba
GDCh-Vortrag			Nanoporöse Hybridmaterialien: Synthese, Charakterisierung und Anwendungen
21.11.2006	14.00 Uhr	8.109	Prof. Dr. J. A. van Bokhoven
Physikalisch-Chemisches Kolloquium			The determination of the catalytically active sites in heterogeneous catalysts using X-ray spectroscopy

21.11.2006	16.30 Uhr	8.109	Marek Sierka Titel wird noch bekanntgegeben
Kolloquium Theoretische Chemie			
21.11.2006	17.00 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Felix Tuczek Mechanismen und Energetik der Ammoniak-synthese bei Raumtemperatur und Normaldruck
Anorganisch-Chemisches Kolloquium			
23.11.2006	16.30 Uhr		Ort und Thema siehe Aushang
SFB-Kolloquium			
28.11.2006	17.15 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Richard Göttlich Rund um den Stickstoff : Von stereoselektiven Heterocyclen-Synthesen, neuen Liganden, nicht-natürlichen Aminosäuren und einer künstlichen DNA-Schere
Organisch-Chemisches Kolloquium			
30.11.2006	17.15 Uhr	V55.02	Prof. Dr. Joachim Stöckigt - Titel steht noch nicht fest -
GDCh-Vortrag			
05.12.2006	17.00 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Matthias Westerhausen Synthesis and Properties of Organocalcium Compounds (Heavy Grignard Reagents)
Anorganisch-Chemisches Kolloquium			
12.12.2006	16.30 Uhr	8.109	Peter Schwerdtfeger Titel wird noch bekanntgegeben
Kolloquium Theoretische Chemie			
12.12.2006	17.15 Uhr	V55.21	Prof. Clemens Richert, PhD Templatgesteuerte Reaktionen mit Nucleotiden
Organisch-Chemisches Kolloquium			
14.12.2006	16.30 Uhr		Ort und Thema siehe Aushang
SFB-Kolloquium			
09.01.2007	17.15 Uhr	V55.21	Dr. Heinrich Luftmann Elektrospray-MS bei der Strukturaufklärung organischer Moleküle
Organisch-Chemisches Kolloquium			
11.01.2007	17.15 Uhr	V55.02	Prof. Dr. Johannes Buchner - Titel steht noch nicht fest -
GDCh-Vortrag			

15.01.2007			Beginn Rückmeldung Sommersemester 07
16.01.2007	17.15 Uhr	V55.21	Dr. Ralf Karch Homogene Katalyse - Aus der Perspektive eines Katalysatorherstellers
18.01.2007	17.15 Uhr	V55.02	Dr. Franz Käppler - Titel steht noch nicht fest -
23.01.2007	14.00 Uhr	8.109	Prof. Dr. E. R. Savinova Nanoeffects in fuel cell electrocatalysis and beyond
23.01.2007	16.30 Uhr	8.109	Aron Bona Bond interchange reaction of siloxanes and the stability of pentavalent silicon
23.01.2007	17.00 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Peter Roesky Neue Amidometallkomplexe der Lanthanoide und des Zinks
30.01.2007	17.15 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Dieter Jahn Chemie - Quo vadis ?
06.02.2007	16.30 Uhr	8.109	Gerald Knizia Titel wird noch bekanntgegeben
06.02.2007	17.00 Uhr	V55.21	Prof. Dr. Hansjörg Grützmacher Anionische Phosphor-Verbindungen: Synthese und Anwendungen
08.02.2007	17.15 Uhr	V55.02	Prof. Dr. Rüdiger Kniep - Titel steht noch nicht fest -
15.02.2007			Ort und Thema siehe Aushang
17.02.2007			Vorlesungsende

Weitere Kolloquientermine bitte auch den aktuellen Aushängen entnehmen

Superschweres Element 112 erstmals chemisch untersucht



Die „Insel der superschweren Elemente“ inmitten des „Meers der Instabilität“? Wie Forscher das Periodensystem sehen: Darstellung der bekannten Elemente in Form einer Hügelkette. Kernphysikalisch besonders stabile Elemente sind dargestellt als Bergspitzen. Die wolkenverhangene Insel ist die seit 40 Jahren theoretisch vorhergesagte Zone der superschweren Elemente. Der Pfeil zeigt auf das Element 112, mit dem nun erstmals chemische Untersuchungen durchgeführt wurden.

Departement für Chemie und Biochemie, Universität Bern

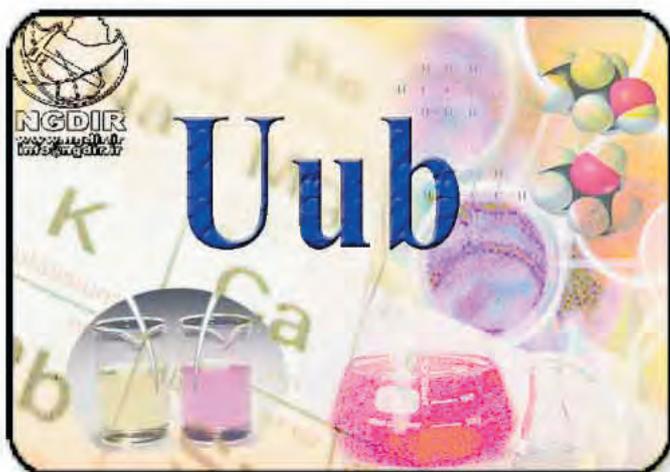
Einem internationalen Forscherteam mit Berner Beteiligung ist es gelungen, mit zwei Atomen des künstlichen Elements 112 chemische Untersuchungen durchzuführen. Damit haben sich die Forscher erstmals experimentell auf der „Insel der superschweren Atomkerne“ bewegt.

Diese Pionierleistung in der Radiochemie zeigt, dass sich das Element 112 ähnlich verhält wie Quecksilber und nicht Eigenschaften des Edelgases Radon aufweist.

„Wir sind erfolgreich auf der Insel gelandet“, freuen sich die Initiatoren des Projekts, Heinz Gägeler, Chemieprofessor an der Universität Bern und Forschungsbereichsleiter am Paul Scherrer-Institut (PSI) und Robert Eichler, Leiter der Schwer-elementforschung am PSI.

Schon seit einigen Jahren produzieren Physiker am russischen Kernforschungszentrum Dubna in Kernfusionsreaktionen neue Isotope, die sie aufgrund ihrer radioaktiven Zerfallseigenschaften der theoretisch vorhergesagten „Insel der superschweren Atomkerne“ zuordnen. Eine solche Insel im Periodensystem setzt sich nicht nur durch die Zahl der Protonen (Ordnungszahl), sondern auch durch die Zahl der Neutronen (Isotope) in ihren Atomkernen vom Bereich der bekannten Elemente ab. Doch bisherige Versuche in den USA, diese Entdeckungen experimentell zu bestätigen, schlugen fehl. Der Grund liegt darin, dass sich von den neuen Elementen nur wenige Atome pro Woche erzeugen lassen. Sie werden künstlich an einem Schwer-Ionenbeschleuniger erzeugt, indem radioaktives Material mit hochenergetischen Strahlen aus Calcium bestrahlt wird.

Das internationale Team mit Forschern der aus Bern und des PSI hat im Rahmen eines vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Projekts nun einen Durchbruch geschafft. Mitgearbeitet haben auch Wissenschaftler aus dem Dubnaer Kernforschungszentrum in Russland und dem Institut für Elektronische Technologie in Warschau. Während zwei Monaten wurde in Dubna ein Ziel aus Plutonium mit hochintensiven Calcium-Strahlen bombardiert. Daraus bildete sich zuerst ein Isotop des Elements 114 mit der Massenzahl 287, das in weniger als einer Sekunde in das Isotop 283 des Elements 112 zerfällt. Dessen Halbwertszeit von 4 Sekunden ist aber genügend lang, um chemische Untersuchungen durchzuführen.



Experiment mit zwei Atomen gelungen

Mit dem Experiment wollte das Forschungsteam die Entstehung des neutronenreichen Isotops von Element 112 in dieser Kernreaktion erstmals unabhängig bestätigen und das Atom gleichzeitig chemisch untersuchen. Theoretische Berechnungen sagen für Element 112 ein chemisches Verhalten voraus, das sich zwischen demjenigen von Quecksilber als einem flüchtigen Schwermetall und demjenigen von Radon



als einem Edelgas bewegt. Der Versuch in Dubna verlief erfolgreich. Am 11. Mai 2006 gegen drei Uhr früh sowie am 25. Mai um halb neun Uhr morgens Moskauer Zeit gelang es, den Zerfall zweier Atome von Element 112 zu beobachten, wobei die Zerfallsscharakteristik eindeutig mit den bisherigen Berechnungen übereinstimmte. Die Atome des Elements 112 zerfielen durch Emission eines Alphateilchens in das Isotop des Elements 110 mit der Massenzahl 279, das etwa eine halbe Sekunde später durch eine spontane Kernspaltung zerplatzte.

Die gemessene Energie aus der Kernspaltung war wie erwartet erheblich größer als die entsprechende Energie aus der bekannten Kernspaltung von Uran, wie sie in jedem Kernkraftwerk genutzt wird. Interessanterweise verhielten sich die zwei Atome vom Element 112 im Experiment wie ein flüchtiges Schwermetall, also ähnlich wie Quecksilber, und nicht wie Radon. Dem internationalen Forschungsteam ist somit eine erste chemische Untersuchung auf der „Insel der superschweren Elemente“ gelungen.

Weitere Informationen:

<http://www.kommunikation.unibe.ch/medien/mitteilungen/news/2006/el112.html>

Quelle: <http://www.idw-online.de/pages/de/news161938>

Walther Herman Nernst

* 25. 06. 1864 in Briesen (Westpreußen);
† 18. 11. 1941 in Zibelle, Oberlausitz,
deutscher Physiker und Chemiker.

Die Aufstellung des sogenannten Nernst-schen Wärmesatzes oder auch des Dritten Hauptsatzes der Wärmelehre war die Krönung des Lebenswerkes eines Naturwissenschaftlers, der zu den ganz großen gehört, die für immer im Ehrenbuch der Wissenschaft verzeichnet bleiben. Unter den bedeutenden Naturwissenschaftlern, die in der Zeit von der Jahrhundertwende bis zum Beginn der unseligen Naziära in Berlin lebten und forschten, war Nernst sicher eine der originellsten Persönlichkeiten. Einstein sagte von ihm, dass er niemals jemanden getroffen hätte, der Nernst auch nur in einem Punkte ähnlich gewesen wäre.

Nernst wurde am 25. Juni 1864 im damaligen Westpreußen als Sohn eines Landrichters geboren. Schon früh entwickelte sich seine Neigung zur Naturwissenschaft. Seine wissenschaftliche Ausbildung vollzog sich in Zürich, Berlin, Graz und Würzburg. Seine Lehrer waren u. a. die Physiker von Ettingshausen in Graz und Friedrich Kohlrausch in Würzburg, wo Nernst 1887 promovierte.

In Würzburg lernte er Svante Arrhenius kennen, mit dem ihn eine lebenslange Freundschaft verband. Arrhenius gehörte zu den Begründern eines damals erst in Ansätzen existierenden Zweiges der Wissenschaft: der physikalischen Chemie. Angeregt durch Arrhenius und später als Assistent von Ostwald in Leipzig hat sich der junge Nernst



zuerst vor allem der Elektrochemie zugewandt. Er beschäftigte sich mit dem Zusammenhang zwischen der elektromotorischen Kraft eines galvanischen Elementes und der Konzentration der in dem Element enthaltenen elektrolytischen Lösung. Dabei gelang ihm bereits ein ganz großer Wurf:

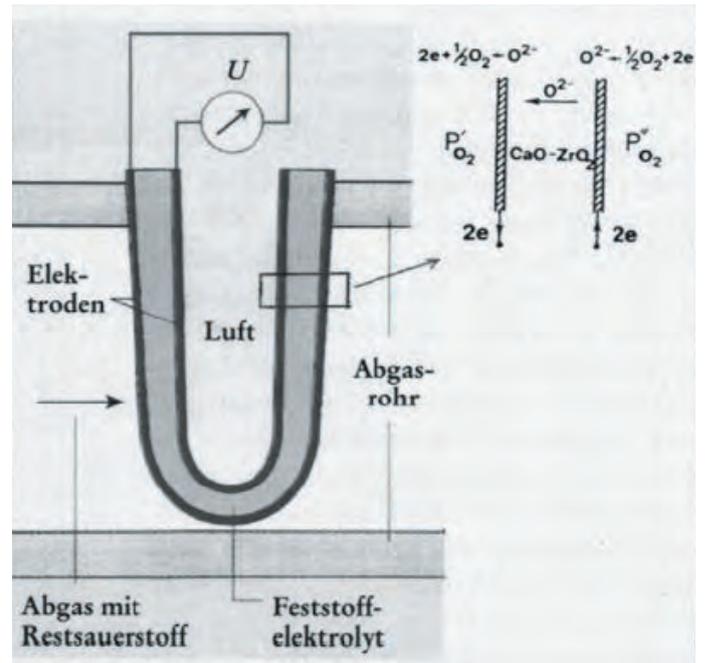
Er konnte durch die heute als Nernstsche Gleichung in allen Lehrbüchern zu findende Gesetzmäßigkeit eines der wichtigsten Bindeglieder zwischen Elektrochemie und Thermodynamik auffinden.

$$E_{ion} = \frac{RT}{ZF} \times \ln \frac{[ion]_o}{[ion]_i}$$

Seine Gedanken, die in der Habilitationsschrift „Die elektrochemische Wirksamkeit der Ionen“ niedergelegt wurden, fanden schnell begeisterte Zustimmung bei den meisten Fachkollegen und verhalfen ihm schon in jungen Jahren zur Berühmtheit. So wurde er 1891 als Ordinarius für physikalische Chemie nach Göttingen berufen.

Hier begann Nernst sich mit thermodynamischen Untersuchungen zu beschäftigen. Arbeiten über die elektrolytische Leitung fester Körper bei sehr hohen Temperaturen führten zur Entdeckung eines Glühkörpers, der im wesentlichen aus Zirkonoxid bestand und von der AEG als Nernst-Stift herausgebracht wurde. Bekannter ist der Glühkörper unter der Bezeichnung „Nernstlampe“. Sie war in erster Linie wesentlich effizienter als die damals gebräuchlichen Kohlefadenlampen. Ein weiterer Vorteil war, dass die Lampe ein dem Tageslicht sehr ähnliches weißes Licht emittiert. Sie funktionierte im Gegensatz zu ihren Vorgängern ohne Vakuum oder Schutzgas direkt an Luft. Die Funktion der Nernstlampe begründet sich auf der feststoffelektrolytischen Leitfähigkeit von zweifach negativ geladenen Sauerstoff-Ionen. Ein Nachteil war jedoch, dass die Lampe erst eine gewisse Zeit angeheizt werden musste, da die Stromleitende Eigenschaft erst ab einer Temperatur von 600°C einsetzt. So lag die Betriebstemperatur der Lampe bei 1600°C . Sie erlangte eine große, aber sehr kurz währende Berühmtheit, denn durch die Entwicklung der Metallfadenlampen geriet die Nernstlampe bald in Vergessenheit. Allerdings ebnete diese Erfindung den Weg zur Lambdasonde, die heute immer noch in jedem Auto zur Maximierung der Motorleistung benutzt wird. Sie misst den Un-

terschied an Sauerstoff in der Abgas- und in der Umgebungsluft. So kann man feststellen, ob der Motor das ideale Benzin-Luftgemisch einsetzt. Diese Kontrolle passiert jederzeit im Auto und der Motor justiert die Zusammensetzung des Gemisches in der Brennkammer zu jederzeit um die optimalste Verbrennung zu erzeugen:



Als 1904 Landolt, der Direktor des II. Chemischen Institutes der Berliner Universität, emeritiert wurde, wurde Nernst nach Berlin berufen und auf seinen Wunsch das II. Chemische Institut in Physikalisch-Chemisches Institut umbenannt. Damit begann die eigentliche Geschichte dieses in der Bunsenstraße direkt an der Spree gelegenen Institutes, das auch heute noch existiert. Eine ganze Generation von hervorragenden Physikochemikern ging in der Bunsenstraße durch Nernsts Schule: Eucken, Bodenstein, von Wartenberg, Eggert, Noddack, Jost, Bonhoeffer, Günther und Franz Simon, der 1933 von den Faschisten aus Deutschland vertrieben wurde.

1906 veröffentlichte Nernst in Berlin seinen bedeutendsten Beitrag für die Wissenschaft, der ihm 1920 den Nobelpreis einbrachte, den Dritten Hauptsatz der Wärmelehre:

$$\lim_{T \rightarrow 0} S(T, p, \dots) = 0$$

Der dritte Hauptsatz der Thermodynamik (Wärmelehre) besagt im Grunde, dass man ein System nicht bis zum absoluten Nullpunkt abkühlen kann.

Vor Aufstellung dieses Satzes konnte der große Fortschritt der Wärmelehre, den die Arbeiten von Helmholtz, Gibbs, Berthelot und vielen anderen ermöglicht hatten, für die chemische Praxis deshalb nicht recht fruchtbar werden, weil es nicht möglich war, mit Hilfe von Reaktionswärmen chemische Gleichgewichtskonstanten zu bestimmen. Dies war aber das große Ziel der chemischen Thermodynamik, mit dessen Erreichen die Chemie, insbesondere die technische Chemie, zur rechnenden Wissenschaft wurde und nicht mehr auf reine empirische Ergebnisse angewiesen war. Nernst löste das Problem auf Grund einer ganz einfachen Annahme. Er postulierte, dass mit Annäherung an den absoluten Nullpunkt die Reaktionswärme einer chemischen Reaktion gleich der Änderung der sogenannten Freien Energie wird und sich beide Größen mit der Temperatur nicht mehr ändern. Mit dieser Annahme war es tatsächlich möglich, die Gleichgewichtskonstanten der Freien Energie aus Reaktionswärmen, also aus experimentell zugänglichen Größen zu berechnen. In den folgenden Jahren konnte das Nernstsche Postulat durch zahlreiche Messungen der spezifischen Wärmen bei

tiefen Temperaturen, die vor allem Nernst selbst durchführte, bestätigt und von Seiten der theoretischen Physik her, insbesondere durch Max Planck, weiter ausgebaut werden. Es zeigte sich, dass der Nernstsche Wärmesatz auch als Prinzip von der Unerreichbarkeit des absoluten Nullpunktes formuliert werden kann.

Damit wurde durch Walther Nernst nicht nur die theoretische Thermodynamik auf eine neue Stufe gehoben, sondern auch die chemische Industrie in die Lage versetzt, die ökonomische Realisierung ihrer Reaktionen vorher eingehend berechnen zu können. Dieser Teil des Nernstschen Lebenswerkes hat also die menschliche Produktion in entscheidender Weise beeinflusst.

Wenn wir heute nach den Gründen fragen, die einen so umfassenden Beitrag für die Wissenschaft durch die Arbeitskraft eines Mannes ermöglichten, so ist an erster Stelle die geniale Verbindung von Theorie und Praxis in der Nernstschen Arbeitsweise zu nennen. Nernst war nicht nur ein ausgezeichneter Experimentator, der viele Apparate selbst konstruierte und baute (Kalorimeter, Mikrowaage), und ein guter Theoretiker, sondern vor allen Dingen ein Wissenschaftler, der engsten Kontakt mit der Praxis der Industrie suchte und in jedem technischen Problem sofort den theoretischen Aspekt sah.

Aus diesem Grunde fasste Nernst 1922 wohl auch den folgenschweren Entschluss, das Amt des Direktors des Physikalisch-Chemischen Institutes mit dem des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu vertauschen. Er wollte große Pläne und Reformen der Organisation der Wissenschaft

durchführen, die aber in der Inflationszeit scheitern mussten. So kehrte er 1924 an die Universität - als Direktor des Physikalischen Institutes - zurück. In der Zeit des aufkommenden Faschismus, dem Nernst innerlich ablehnend gegenüberstand, hat er keine bedeutenden Leistungen mehr vollbringen können. Er zog sich 1933 auf sein Gut in der Lausitz zurück und starb am 18. November 1941.

Die Erinnerung an Nernst ist heute nicht nur in Berlin, sondern überall, wo seine zahlreichen Schüler arbeiten, noch sehr lebendig. Seine originelle und gänzlich unkonventionelle Persönlichkeit, die durch eine Mischung von Temperament, Präzision, mitunter heftiger Parteilichkeit, aber auch großer Liebenswürdigkeit geprägt war, behalten alle, die ihn kannten, in dankbarer Erinnerung. Zahlreiche Anekdoten, die über ihn erzählt werden, beziehen sich meistens auf die große Leidenschaft, mit der Nernst

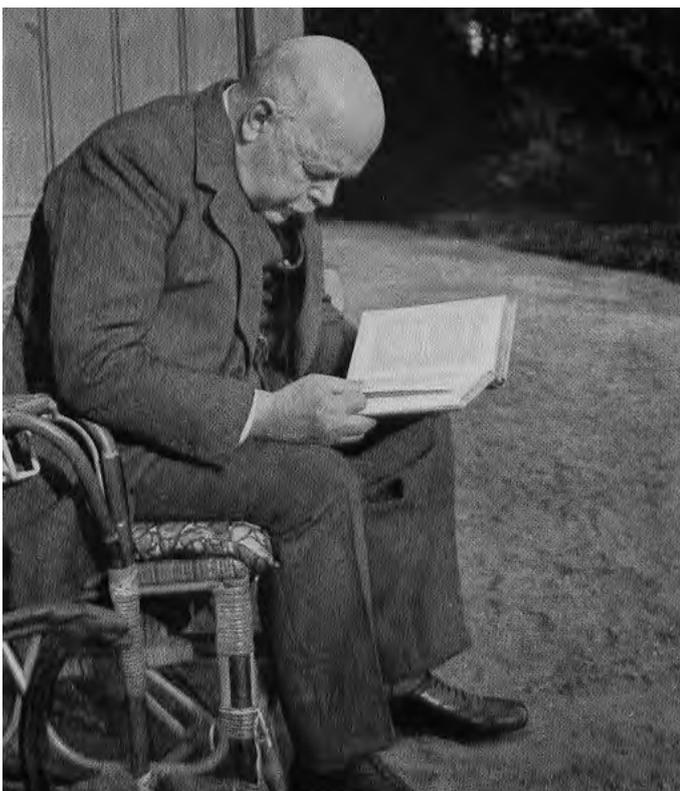
sich besonders aparten und seinerzeit noch sehr ausgefallenen Erfindungen zuwandte. Nernst war einer der ersten deutschen Automobilisten, der mit wahrer Besessenheit dem Motorsport anhing. Jahrelang hat er sich aber auch mit der Konstruktion eines elektrischen Klaviers, dem Neo-Bechstein-Flügel, beschäftigt. Er bezeichnete diese seine Liebhabereien als „Physique amusante“.

Dabei darf aber nicht vergessen werden, dass er in einer recht wenig „amüsanten“ Zeit gelebt hat. Die furchtbare Gefahr einer Auslieferung der Wissenschaft an den Militarismus und den Faschismus hat Nernst bis 1918 nicht gesehen. Aber der mörderische Krieg, in dem er für den deutschen Generalstab chemische Arbeiten durchführte, raubte ihm beide Söhne. Er erlebte die infamen Angriffe gegen Albert Einstein, seinen großen Kollegen, dessen Berufung nach Berlin er mit durchgesetzt hatte. Es sollte nie vergessen werden, dass auch Nernsts Name unter jener Erklärung stand, die sich scharf gegen die gehässige Diffamierung Einsteins wandte und 1920 der Presse übergeben wurde.

In seinen Veröffentlichungen finden sich auch viele sehr treffende Bemerkungen über naturwissenschaftlich-philosophische Probleme, die von einer durchaus materialistischen Grundeinstellung zeugen. So wandte er sich vor allem gegen die reaktionären lächerlichen Spekulationen über den sogenannten „Wärmetod“ der Welt.

Das Erbe Walther Nernsts hilft uns heute in Hunderten von Hochschul- und Industrielaboratorien, aber auch in den großen Werken der chemischen Industrie.

<http://www.nernst.de>



Kaffee - Nahrung des Chemikers?



Das Volk der Biertrinker ist eigentlich ein Volk der Kaffeetrinker: Im Schnitt trinkt jeder Deutsche im Jahr etwa 165 Liter Kaffee aber „nur“ rund 130 Liter Bier. Das macht gut 320 Millionen Tassen Kaffee pro Tag. Kein Wunder also, dass Deutschland nach den USA das zweitwichtigste Kaffeeimportland der Erde ist.

Wo kommt der braune Sud her?

Über das genaue Alter des Kaffees streiten sich die Gelehrten bis heute. Seriöse Forschungen datieren die ersten Kaffeekränzchen auf das neunte Jahrhundert.

Um diese Zeit wurde der Kaffee in Äthiopien entdeckt und trat von dort seinen Siegeszug um die Welt an. Wissenschaftler wollen aber auch schon weit vorher Indizien für einen frühen Kaffee-Kult gefunden haben, bei denen fast immer die belebende Wirkung des Kaffees im Mittelpunkt steht. So wird in einer Geschichte berichtet, dass der islamische Prophet Mohammed eine tödliche Krankheit nur überlebt hat, weil der Erzengel Gabriel ihm eine dampfende, dunkle Flüssigkeit verabreichte, die seine Lebensgeister wieder erweckt haben soll.

Eine weitere Legende, die im Jahr 1671 von einem syrischen Mönch namens Faustus

Naironus Banesius aufgezeichnet wurde, berichtet von einer Viehherde, die trotz langer Wanderung bis in die Nacht keine Ruhe findet. Die Hirten sollen sich dann an die Mönche eines nahegelegenen Klosters gewandt haben, die an der Stelle, an der die Tiere grasten, eine dunkelgrüne Pflanze, die grüne, gelbe und rote kirschartige Früchte trug, gefunden haben. Im Selbstversuch erforschten die Mönche dann, welche belebende Wirkung diese Pflanze auch auf den Menschen hat.

Als gesichert gilt, dass die Araber die ersten waren, die den Kaffeeanbau kultiviert haben. In der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts waren es die unzähligen Mekka-Pilger, die den Kaffee über die Region verbreitet haben. Im Jahr 1582 berichtete das erste Mal ein Europäer, der den Orient bereist hat, von dem Getränk, das „wach hält“ und dem Magen „gar dienstlich“ ist. Trotzdem dauerte es noch gut 60 Jahre, bis das erste Kaffeehaus in Venedig eröffnet wurde. Von da an war der Siegeszug des Kaffees über Europa nicht mehr zu stoppen. Kaffeehäuser schossen wie Pilze aus dem Boden: 1650 in Oxford, 1652 in London, 1659 Marseille, 1663 in Amsterdam und 1673 in Bremen.

Die Welt trinkt Kaffee

Im 19. Jahrhundert war der Kaffee noch immer ein Genussmittel für die Reichen. Die ärmeren Bevölkerungsschichten tranken Kaffee, teils mit Brot vermischt, meist aus purer Not: Für richtige Mahlzeiten reichte das Geld nicht und der Kaffee unterdrückte das Hungergefühl. In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg wurde der Kaffee ein

Symbol für den Wiederaufbau. Kaffeetrinken hieß, sich etwas leisten können.

Die Entwicklung des Kaffeemarktes zeigt eindrucksvoll, dass nicht nur Deutschland ein Land der Kaffeetrinker ist. Vor rund 250 Jahren wurden weltweit 600.000 Sack Rohkaffee verarbeitet. Heute liegt die Zahl bei weit über 100 Millionen Sack. Das heißt, der Konsum ist weltweit um den Faktor 200 gestiegen.



Erst die Röstung macht die Bohne

Die frisch geerntete Bohne enthält zwar schon Koffein, aber das war es auch schon. Die milchigen bis grünen Rohbohnen enthalten kaum Aromastoffe und schmecken eher nach Heu, wenn man sie aufbrüht. Ihr Aroma erhalten sie erst durch die Röstung. Dazu werden die Bohnen in eine rotierende Trommel gefüllt. Dort werden sie unter ständiger Bewegung auf 200 bis 250 Grad Celsius erhitzt. Nach etwa fünf bis sechs Minuten müssen die Kaffeebohnen schnell abgekühlt werden, um den chemischen Prozess, der in der Bohne begonnen hat, zu stoppen. Das Wasser in der Bohne hat sich während der Röstung verflüchtigt. Würden die Bohnen an dieser Stelle nicht durch ein Gebläse gekühlt, würde die Hitze die Kaffeeöle zerstören, die maßgeblich für den Geschmack

und das Aroma des Kaffees verantwortlich sind. Bei der Röstung nimmt das Gewicht der Bohne um bis zu 20 Prozent ab und das Volumen um bis zu 60 Prozent zu. Erst jetzt haben die Bohnen das vielbeworbene „Verwöh naroma“ und die appetitlich braune Farbe.

Die chemischen und physikalischen Vorgänge, die sich während der Röstung in der Bohne abspielen, sind so komplex, dass sie von der Forschung bislang noch nicht genau entschlüsselt werden konnten. Es entstehen dabei mehr als 800 Aromastoffe. Zu Beginn der Röstung, wenn die Bohnen eine Temperatur von 100 Grad Celsius erreicht haben, werden Kohlenhydrate und Proteine abgebaut. Es kommt zu sogenannten primären und sekundären Reaktionen: Stoffe zerfallen und bilden neue Stoffe. In diesem Reaktionsgebräu kommt es zur „Maillard-Reaktion“. Hierbei gehen der Zucker und die Proteine in der Bohne eine chemische Reaktion ein und verwandeln sich in die Stoffe, die dem Kaffee sein besonderes Aroma und seine spezielle Farbe geben. Steigt die Rösttemperatur auf über 150 Grad Celsius, bilden sich Gase in den Zellen der Kaffeebohnen. In einigen Zellen ist die Druckentwicklung so stark, dass sie platzen. Die austretenden Säuren tragen ihren Teil zum Geschmack des Kaffees bei. Jedoch dürfen nicht alle Zellwände zerstört werden, da der spätere Kaffee sonst nicht mehr genießbar wäre. Bei 250 Grad Celsius ist für die Bohnen der kritische Punkt erreicht: bleiben sie zu lange auf dieser Temperatur, verbrennen sie. Doch das Risiko muss der Röster eingehen, denn nur bei dieser hohen Temperatur lösen sich die Kaffeeöle aus den Zellen, die das Aroma abrunden.

Ein Schmunzeln ist angesagt

Keine Zubereitung darf Benzol enthalten. Der Gesetzgeber sagt allerdings, dass es sich bei Benzin nicht um eine Substanzmischung handelt, sondern um Kraftstoff. Und für Kraftstoff gilt die Gefahrstoffverordnung nicht. Sobald das Benzin jedoch zum Reinigen verwendet wird, verwandelt sich der Kraftstoff in eine verbotene Zubereitung; die Verwendung wird illegal.

Wird Phenol etwa als Winterspritzmittel im Pflanzenschutz verwendet, ist es ein Gift und muss das Label „giftig“ tragen. Wird es hingegen vom Zahnarzt zum Abtöten der Pulpa verwendet ist es ein Arzneimittel. Die Kennzeichnung „giftig“ ist dann ein schwerer Verstoß und wird mit Bußgeld geahndet.

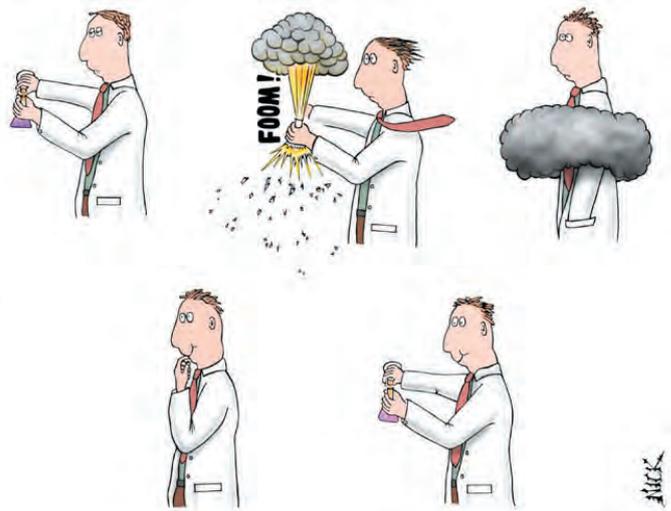
Gymnasiumstest?

Eine Grundschullehrerin geht zu ihrem Rektor und beschwert sich: „Mit dem kleinen Uwe aus der 1. Klasse ist es kaum auszuhalten! Der weiß immer alles besser! Er sagt, er ist mindestens so schlau wie seine Schwester, und die ist schon in der 3. Klasse. Und jetzt will er auch in die 3. Klasse gehen!“

Der Rektor: „Beruhigen Sie sich. Wenn er wirklich so schlau ist, können wir ihn ja einfach mal testen.“

Gesagt, getan, und am nächsten Tag steht der kleine Uwe zusammen mit seiner Lehrerin vor dem Rektor.

„Uwe,“ sagt der Direktor, „es gibt zwei Möglichkeiten. Wir stellen dir jetzt ein paar Fragen. Wenn du die richtig beantwortest, kannst du ab heute in die 3. Klasse gehen.



Wenn du aber falsch antwortest, gehst du zurück in die 1. Klasse und benimmst dich!!“

Uwe nickt eifrig.

Rektor: „Wie viel ist 6 mal 6?“

Uwe: „36.“

Rektor: „Wie heißt die Hauptstadt von Deutschland?“

Uwe: „Berlin.“

Der Rektor stellt seine Fragen nach der anderen und Uwe kann alles richtig beantworten. Rektor zur Lehrerin: „Ich glaube, Uwe ist wirklich weit genug für die 3. Klasse.“

Lehrerin: „Darf ich ihm auch ein paar Fragen stellen?“

Rektor: „Bitte schön.“

Lehrerin: „Uwe, wovon habe ich zwei, eine Kuh aber vier?“

Uwe nach kurzem Überlegen: „Beine.“

Lehrerin: „Was hast du in deiner Hose, ich aber nicht?“

Der Rektor wundert sich über diese Frage, aber da antwortet Uwe schon: „Taschen.“

Lehrerin: „Was macht ein Mann im Stehen, eine Frau im Sitzen und ein Hund auf drei Beinen?“

Dem Rektor steht der Mund offen, doch Uwe nickt und sagt: „Die Hand geben.“

Lehrerin: „Was ist hart und rosa, wenn es

reingeht, aber weich und klebrig, wenn es rauskommt?“

Der Rektor bekommt einen Hustenanfall, und danach antwortet Uwe gelassen: „Kaugummi.“

Lehrerin: „Wo haben die Frauen die krausesten Haare?“

Der Rektor sinkt in seinem Stuhl zusammen, aber Uwe antwortet ganz spontan: „In Afrika!“

Lehrerin: „Wohin greifen die Frauen am liebsten bei einem Mann?“

Dem Rektor wird ganz schwarz vor Augen, und Uwe sagt: „Zur Briefftasche.“

Lehrerin: „Gut, Uwe, eine letzte Frage noch: Sag mir ein Wort, das mit F anfängt, mit N aufhört und etwas mit Hitze und Aufregung zu tun hat!“

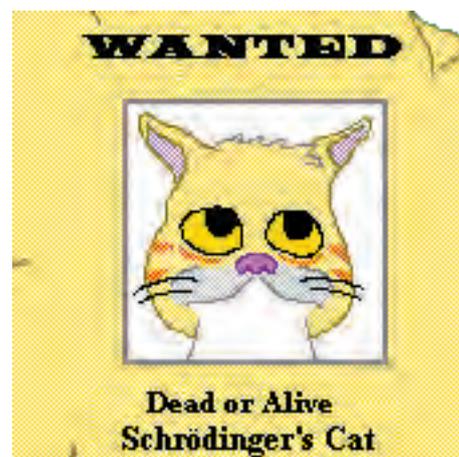
Dem Rektor stehen die Tränen in den Augen.

Uwe überlegt einen Moment und antwortet dann freudig: „Feuerwehrmann!“

Rektor: „Schon gut, schon gut. Von mir aus kann Uwe auch in die vierte Klasse gehen oder gleich aufs Gymnasium. Ich hätte die letzten sieben Fragen allesamt falsch beantwortet ...“

Die süßen Ratten

Es gibt Nahrungsmittel mit einem erheblichen „Suchtpotenzial“. Das weiß jeder, der die Tüte Gummibärchen nicht eher aus der Hand nimmt, bis der letzte Bär zerkaut ist oder der eine Packung M&Ms leert, um dann festzustellen, dass einem davon gehörig schlecht werden kann. Nun wollen US-Forscher mit Tierversuchen nachgewiesen haben, dass Zucker tatsächlich abhängig macht. So reagierten Ratten mit Zähneklappern, als sie nicht ihr übliches Zuckerwasser bekamen. Ursache für diese Erscheinung ist die Wirkung von Zucker auf das Gehirn, erklärt der Leiter des Versuchs, der Psychologe Professor Hoebel. Der süße Stoff fördere dort die Produktion natürlicher Opiate. „Das Gehirn wird von seinen eigenen Opiaten genauso abhängig wie von Morphin oder Heroin“, so der Forscher. „Drogen haben zwar eine stärkere Wirkung, aber der Prozess ist im Grunde derselbe.“ Wie exakt sich die Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen, ist den Forschern zufolge noch ungewiss. Um von einer wirklichen Zuckersucht zu sprechen, fehlen ihnen streng genommen noch Hinweise auf ein weiteres Kriterium: die Rückfallgefahr.



Was gibt es bei uns?

Wer Fragen zum Studium hat, oder einfach nur mal einen Tip von einem höheren Semester haben möchte, ist bei uns immer an der richtigen Adresse. Außerdem bieten wir noch folgende Services an:

Prüfungsprotokolle und

Klausuren

Zu fast jeder Prüfung könnt Ihr Euch bei uns Protokolle als Kopiervorlage ausleihen. Damit unsere Sammlung immer aktuell bleibt, sind wir natürlich darauf angewiesen, daß auch Ihr Prüfungsprotokolle schreibt; daher unsere Pfandregelung: Wer ein Protokoll zum ersten Mal ausleiht, zahlt 5 Euro Pfand; wer uns ein Protokoll von seiner Prüfung schreibt, bekommt seine 5 Euro zurück.

Bitte tut Euren Kommilitonen den Gefallen und behaltet die Klausuren und Protokolle so kurz wie möglich, schließlich will jeder mal welche ausleihen.

Eines müssen wir an dieser Stelle übrigens nochmals klarstellen:

Wir haben keine Kochzettel oder Vorlagen von Praktikumsprotokollen!

Feste Öffnungszeiten haben wir nicht, aber eigentlich ist bei uns immer jemand zu erreichen, kommt einfach rein ohne anzuklopfen.

Laborbedarf und Skripte

Ein paar nützliche Dinge haben wir zum Selbstkostenpreis im Angebot:

Laborbedarf:

Spatel klein (Mikrolöffel)	2,00
Spatel groß (Mikroschaufel)	1,50
Handschuhe	3,00
Laborkittel	18,00
Schutzbrille mit Rahmen	10,50
Schutzbrille ohne Rahmen	5,00
10 Reagenzgläser	1,00
Molekülbaukasten	15,00

Skripte:

PC I	3,00
PC III	3,50
PC IV	2,50
Analytik I	2,00