

HEXEN - KESSEL



AUSGABE WINTERSEMESTER

2007 / 2008

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:

Harald Henning
Christian Lieder
Florian Schörg

Fotos:

Christian Lieder

Layout:

Harald Henning
Sebastian Loscher
Christian Lieder

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 TheoChem Werner	4
AK-Vorstellung PC Zabel	6
Metallorganische Komplekxkatalyse	8
Kristallstrukturbestimmung	9
Neue Kohlenstoffmaterialien	10
Chemische Reaktionstechnik	11
Termine	12
Chemie-Nobelpreis	14
Studiengebühren	15
50 Jahre Raumfahrt	16
Positronium	21
Chili - Neueste Erkenntnisse	22
Humor	23
Fachschaftsservice	24



Ergebnisse der Wahlen zum Senat und Fakultätsrat

Senat

Wahlberechtigte:	16.613
Gültige Stimmzettel:	1.902
Wähler:	1.961 (11,8%)
Ungültige Stimmzettel:	59
Gültige Stimmen:	5.153

Gewählt wurden:

1.	Werner, Dirk; Fakultät 5 (Informatik, Elektrotechnik)	793 Stimmen
2.	Faigle, Benjamin; Fakultät 2 (Bau- und Umwelting.)	713 Stimmen
3.	Stock, Andreas; Fakultät 6 (Luft- und Raumfahrt. und Geodäsie)	609 Stimmen

Fakultätsrat

Wahlberechtigte:	832
Gültige Stimmzettel:	147
Wähler:	149 (17,9 %)
Ungültige Stimmzettel:	2
Gültige Stimmen:	598

Gewählt wurden:

1.	Schörg, Florian	Dipl. Chem.	79 Stimmen
2.	Herberholz, Timo	WeWi	77 Stimmen
3.	Kinkopf, Roman	WeWi	75 Stimmen
4.	Löw, Sebastian	Dipl. Chem.	66 Stimmen
5.	Paretzki, Alexa	Dipl. Chem.	66 Stimmen
6.	Wan Hussin, Dennis	Dipl. Chem.	65 Stimmen
7.	Bora, Ilkay	Dipl. Chem.	57 Stimmen

Arbeitskreis Prof. Dr. H.-J. Werner Arbeitsgebiet

Elektronenkorrelation in großen Molekülen



Entwicklung lokaler Korrelationsmethoden:

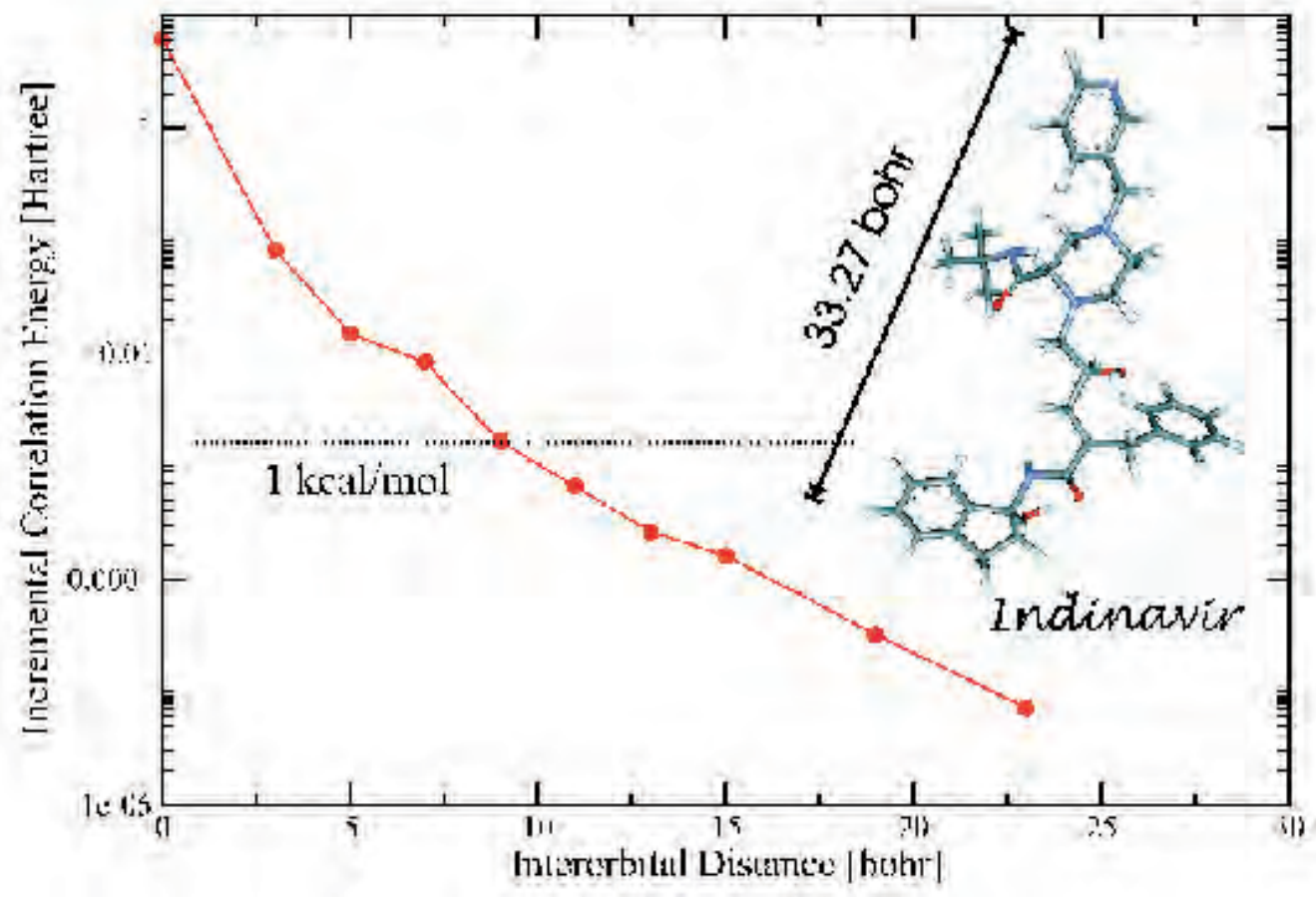
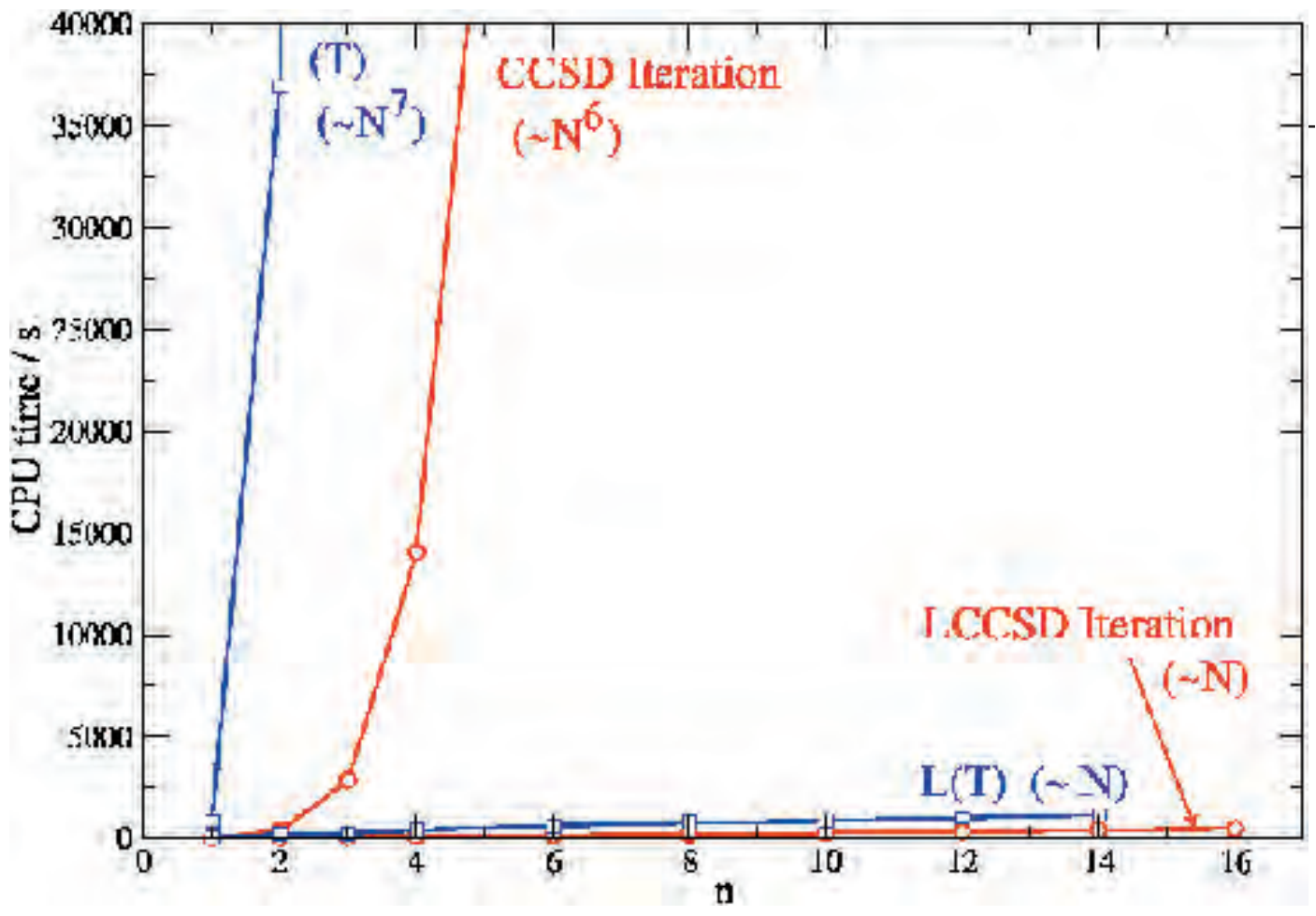
Lineare Skalierung der Rechenzeit mit der Molekülgröße für LCCSD(T)!
(siehe Abbildung nächste Seite oben)

Beschleunigung um 1-2 Größenordnungen durch Dichtefitting Näherungen.

Analytische Energiegradienten,
R12-Methoden,
QM/MM-Methoden.

Diese und andere neue Methoden sind im Programmpaket MOLPRO implementiert und eröffnen ganz neue Anwendungsbereiche für zuverlässige ab initio Methoden: z.B. Katalyse, biochemische Systeme, große molekulare Cluster





Arbeitskreis Prof. Dr. F. Zabel

Forschungsgebiet - Schwerpunkte

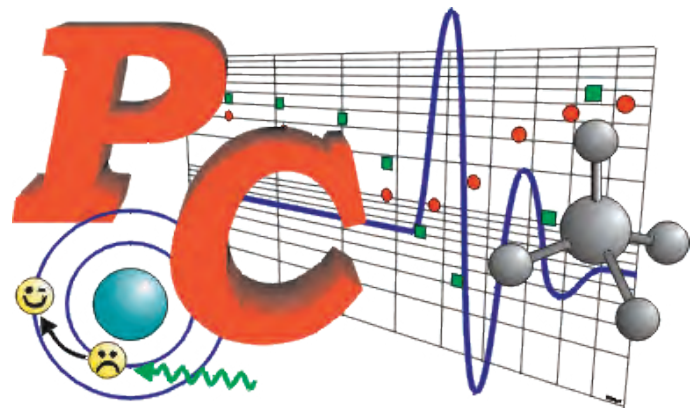
Die Chemie der unteren Atmosphäre

Im Laufe von Millionen von Jahren hat sich eine weitgehend konstante Zusammensetzung der Erdatmosphäre eingestellt. Mit der einsetzenden Industrialisierung im letzten Jahrhundert griff der Mensch in dieses natürliche Gleichgewicht ein:

Störung des Strahlungshaushaltes der Erde

Durch die Strahlung der Sonne erwärmt sich die Erde. Etwa 70 % der aufgenommenen Energie wird von der Erdoberfläche wieder als Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) in Richtung Weltall abgegeben. Diese Infrarotstrahlung wird wiederum zu einem Teil durch Wolken, Wasser, Kohlendioxid und verschiedene chemische Verbindungen absorbiert und trägt zu einer Steigerung der mittleren Temperatur der Erdoberfläche bei. Ohne diesen „natürlichen Treibhauseffekt“ läge die Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche bei etwa -18 °C an Stelle der tatsächlichen $+15\text{ °C}$.

Aufgrund der Eingriffe des Menschen wird die Strahlungsbilanz gestört. In Folge der Verbrennung fossiler Brennstoffe steigt der Anteil des Spurengases Kohlendioxid (CO_2). Durch die intensive Viehhaltung und den extensiven Reisanbau werden große Mengen Methan (CH_4) freigesetzt. FCKW's (Fluorchlorkohlenwasserstoffe) und andere langlebige infrarot-aktive Verbindungen sammeln



sich in der Atmosphäre. Diese zusätzliche Absorption der Wärmestrahlung führt zu einem Anstieg der mittleren Temperatur auf der Erde, der unter dem Schlagwort Treibhauseffekt bekannt ist.

Störung der chemischen Zusammensetzung der Erdatmosphäre

Als Folge von FCKW-Emissionen wird durch komplizierte chemische Prozesse in der Stratosphäre zusätzliches Ozon abgebaut. Dies führt über der Antarktis im Oktober unter bestimmten meteorologischen Bedingungen zur Ausbildung des sogenannten Ozonlochs.

Durch das Zusammenwirken von Verbrennungsrückständen fossiler Brennstoffe (z.B. Kraftfahrzeugverkehr) mit Sonnenlicht werden in den bodennahen Schichten Ozon und andere oxidierende Substanzen gebildet. Diese Erscheinung wird als Photosmog bezeichnet.

Während uns das Ozon in der Stratosphäre vor der UV-Strahlung der Sonne schützt, schadet es in der unteren Troposphäre allen lebenden Organismen aufgrund seiner Giftigkeit.

Was kann man dagegen unternehmen?

Will man die Auswirkungen der anthropogenen Emission chemischer Verbindungen verstehen und zukünftige Entwicklungen vorhersagen, so muß man die Abbauewege und -geschwindigkeiten solcher Substanzen in der Atmosphäre kennen. Prinzipiell gibt es fünf verschiedene Möglichkeiten, wie eine Verbindung aus der Atmosphäre entfernt werden kann:

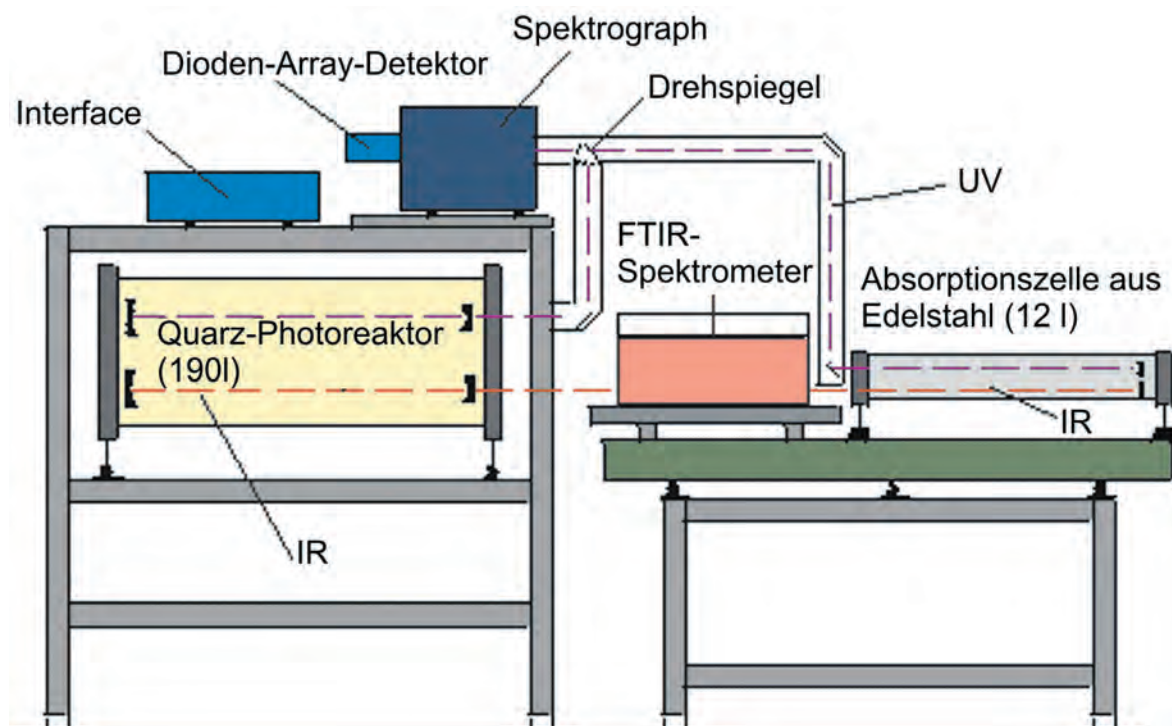
- Reaktionen mit reaktiven Substanzen in der Gasphase (z.B. mit OH, Cl, O₃)
- Reaktionen in der flüssigen Phase (in Wassertröpfchen, Aerosolen)
- photolytische Zersetzung (Bestrahlung mit Sonnenlicht)
- heterogene Reaktionen (Reaktionen an Oberflächen)
- trockene und nasse Deposition (Ausregnen, Adsorption am Erdboden).

Derartige Prozesse werden in der Arbeitsgruppe Zabel in temperierbaren Photoreaktoren mit verschiedenen analytischen Methoden untersucht (Siehe Abbildung).

Als Ergebnisse der Experimente erhält man:

- UV-Spektren von Zwischenprodukten des atmosphärischen Abbaus; aus ihnen kann man photolytische Lebensdauern berechnen
- Geschwindigkeitskonstanten für einzelne Elementarreaktionen
- Produktverteilungen für einzelne Reaktionsschritte
- Informationen über neue Produktmoleküle, über die noch nichts oder wenig bekannt ist.

Zur Zeit werden zwei größere Projekte bearbeitet, die vom BMBF bzw. der Europäischen Union finanziell gefördert werden.



Aufbau der verwendeten Meßapparatur

Dirk Steinborn

Grundlagen der metallorganischen Komplexkatalyse

In diesem Lehrbuch von Prof. Dr. Dirk Steinborn geht es, wie der Name schon sagt, um Katalyse in der Organischen Chemie. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den gängigen Katalyse-Reaktionen wie Hydrierungen, Fischer-Tropsch-Synthese, Carbonylierungen, Methatesen, Oligomerisierungen, Polymerisationen, C-C-Kupplungen und der Oxidation von Olefinen.

Der Aufbau des Buches ist nach Reaktionstypen strukturiert und befasst sich recht ausführlich mit diesen. Es gibt zu jedem Kapitel Übungsaufgaben, insgesamt über 50 Stück. Im Anhang befinden sich die recht ausführlichen Lösungen.

Man sollte allerdings schon etwas Grundwissen in Organischer Chemie besitzen, da es doch einige Dinge gibt, die vorausgesetzt werden. Wenn es um fachübergreifendes Wissen geht, wie beispielsweise agostische C-H-M-Wechselwirkungen, wird auf diese in so genannten Exkursionen speziell eingegangen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass es ein sehr gutes ergänzendes Lehrbuch zu der vertieften Organischen Vorlesung „Metallorganische Katalyse und Reagenzien“ ist, es sich aber auch für Diplomanden oder Doktoranden lohnt, die sich in dieses Gebiet einarbeiten wollen.

Dominic Santi



Über den Autor:

Prof. Dr. Dirk Steinborn, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Geboren 1946 in Berlin, Studium Chemie an der Humboldt-Universität in Berlin.

Promotion im Jahre 1974 an der Technischen

Hochschule
Leuna-Merse-
burg.

1987 Friedrich-
Wöhler Preis,

1992 Professur
an der Martin-
Luther-Univer-
sität Halle-Wit-
tenberg



Werner Massa

Kristallstrukturbestimmung

5. Auflage

Der „Massa“ ist ein Standardwerk für all diejenigen, die während ihres Studiums, aber auch während der Promotion, mit Kristallstrukturen in Berührung kommen. Das Buch ist ein sehr gutes Werk sowohl für Chemiker als auch für Physiker, ebenso ist es gut geeignet für Materialwissenschaftler.

Das Werk gibt zuerst eine kurze Einführung in die unterschiedlichen Kristallgitter, was eine gute Grundlage für die für die darauf folgende mathematische Betrachtung der Röntgenbeugung ist.



Anschließend wird gezeigt, wie die 230 Raumgruppen mit den Symmetrieoperationen verknüpft sind und wie aus den gemessenen Röntgenreflexen mit den entsprechenden Methoden Rückschlüsse auf die Kristallstruktur gezogen werden können.

Besonders bemerkenswert sind die Kapitel zu den möglicherweise auftretenden Problemen bei der Kristallstrukturbestimmung, die vor allem denjenigen nützlich sein werden, die sich näher mit Kristallographie beschäftigen.

Ebenso sind die wichtigsten Kennzahlen genauer erläutert und als Abschluß einige Beispiele aufgeführt, nützliche Links im Internet angegeben und Datenbanken erklärt.

Zusammenfassend kann man sagen, daß dieses Buch seine etwas mehr als 30 Euro wert ist, besonders, aber nicht nur, für diejenigen, die sich genauer mit diesem Themenfeld beschäftigen.

Jörg Bauchert

Über den Autor:

Prof. Dr. Werner Massa, Universität Marburg

1969 Diplom in Chemie und 1972 Promotion an der Universität Tübingen.

1982 Habilitation, 1988 apl. Professor.



Anke Krüger

Neue Kohlenstoffmaterialien

Eine Einführung

Das Buch behandelt in gut gegliederter Form Kohlenstoffmaterialien, welche erst in neuerer Forschung bekannt wurden.

Das Werk gibt einen guten Einblick in Themen wie Fullereene und deren Reaktionen, Nanoröhren, sowie einen kleinen Ausblick auf die aktuelle Forschung zu jedem Gebiet. Dabei ist jedes Kapitel gut strukturiert aufgebaut, fängt mit den „Basics“ an und baut darauf langsam auf. Zur Veranschaulichung werden viele gut strukturierte und übersichtliche Diagramme und Zeichnungen verwendet.



Am Ende jedes Kapitels findet sich nochmals eine Zusammenfassung, die das allgemeine Verständnis fordert und ein kleines Resume gibt.

Vom Stil her ist es sowohl für Physiker als auch für Chemiker, die sich mit der Materie mehr beschäftigt haben - oder zumindest über Grundkenntnisse verfügen - leicht und gut verständlich. Für Laien, die sich dieses Buch zu Herzen nehmen möchten, könnte es - trotz einer guten und ausführlichen Einleitung zum Thema Kohlenstoff und dessen Geschichte - schwierig werden, mehr zu verstehen.

Daher ist dieses Buch vor allem für Studenten im Hauptstudium gedacht, welche thematisch passende Vorlesungen gehört haben, aber auch zur Prüfungsvorbereitung. Allgemein würde ich jedoch sagen, daß es vom Thema her fast zu speziell für eine Diplomprüfung ist und es mehr aus allgemeinem Interesse zur eigenen Weiterbildung gelesen werden sollte.

Stephan Hohloch

Über die Autorin:

Dr. Anke Krüger, Universität Kiel

1992 Abitur,

1992 - 1996 Studium Chemie in Braunschweig und Bordeaux,

1997 Diplom,

2000 Promotion, seit März 2007 Juniorprofessur in Kiel



Erwin Müller-Erlwein

Chemische Reaktionstechnik

2. Auflage



Das Lehrbuch wendet sich primär an Studierende der Chemie, das Chemieingenieurwesen und der Verfahrenstechnik an Fachhochschulen und im universitären Bereich.

Es liefert einen sehr guten Überblick über die wichtigsten Themen der chemischen Reaktionstechnik, ist dabei aber nicht zu oberflächlich, sondern erklärt die verschiedenen Zusammenhänge anhand vieler Beispiele und Aufgaben.

Zu jedem Kapitel gibt es ein paar Übungsaufgaben, welche mit ausführlichen Lösungen versehen sind, aus denen man auch den

Rechenweg leicht nachvollziehen kann. Zusätzlich sind als Anhang auch einige Klausuraufgaben abgedruckt, welche jedoch ohne Lösungen sind.

Die Gliederung entspricht im wesentlichen der Vorlesung, die hier an der Universität Stuttgart angeboten wird.

Somit eignet sich das Buch „Chemische Reaktionstechnik“ hervorragend, um sich auf die Kolloquien in der Technischen Chemie vorzubereiten. Es lohnt sich aber auch, es zu Rate zu ziehen wenn man nur etwas nachschlagen möchte, da das Sachverzeichnis sehr ausführlich ist.

Zusammengefasst bleibt zu sagen, daß dieses Werk eine gute Empfehlung für die Vorbereitung kleinerer Zwischenprüfungen ist, jedoch nicht für die Vorbereitung auf das Diplom, da das behandelte Thema an der Universität Stuttgart nicht zum Prüfungstoff gehört.

Dominic Santi

Über den Autor:

Prof. Dr.-Ing. Erwin Müller-Erlwein, Technische Fachhochschule Berlin

22.11.2007	17.15 Uhr	V 55.02	Professor Dr. Christian Wandrey Messung cytosolischer Metabolitkonzentrationen für die Bioprozessentwicklung
GDCh-Vortrag			
26.11.2007	17.00 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Thorsten Glaser Gezielte Synthese von Einzelmolekülmagneten
Anorganisch-Chemisches Kolloquium Organisch-Chemisches Kolloquium			
27.11.2007	16.00 Uhr	8.109	Dr. Andreas Köhn Long-range interactions in coupled-cluster theory
Kolloquium Theoretische Chemie			
04.12.2007	16.00 Uhr	8.109	PD Dr. Irmgard Frank Simulation of Photoreactions with a Single Configuration
Kolloquium Theoretische Chemie			
11.12.2007	14.00 Uhr	8.109	Prof. Dr. Wolfgang Schuhmann Mikroelektrochemische Einblicke in die lokale Katalysatoraktivität in Brennstoffzellen und Biobrennstoffzellen
Physikalisch-Chemisches Kolloquium			
11.12.2007	17.15 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Hans-Joachim Gais Asymmetrische Synthese unter Einsatz von Sulfoximininen
Organisch-Chemisches Kolloquium			
13.12.2007	17.15 Uhr	V 55.02	PD Dr. Klaus Doll Elektronische Strukturrechnungen für Festkörper und Oberflächen mit dem CRYSTAL-Programm
GDCh-Vortrag			
08.01.2008	17.15 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Uwe Bornscheuer Novel Biocatalysts by (Focused) Directed Evolution
Organisch-Chemisches Kolloquium			
15.01.2008			Beginn Rückmeldefrist
11.12.2007	14.00 Uhr	8.109	Prof. Dr. Wolfram Schröer Struktur und kritisches Verhalten von Lösungen ionischer Flüssigkeiten
Physikalisch-Chemisches Kolloquium			

15.01.2008	17.00 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Gautam K. Lahiri
Anorganisch-Chemisches Kolloquium			Polymer Supported Metal Complex Derived Nano Catalysts for Hydrogenation and Oxygenation Processes
22.01.2008	17.15 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Stephen Hashmi
Organisch-Chemisches Kolloquium			Gold - der lange Marsch zum Eldorado der Katalyse
24.01.2008	17.15 Uhr	V 55.02	Prof. Dr. Rainer Diercks
GDCh-Vortrag			Entwicklung der Katalyse in der industriellen Chemie
29.01.2008	17.00 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Rhett Kempe
Anorganisch-Chemisches Kolloquium			Katalysatordesign mit PN-Liganden
05.02.2008	17.15 Uhr	V 55.21	Prof. Dr. Lutz Ackermann
Organisch-Chemisches Kolloquium			Metal-Catalyzed Coupling Reactions: From HASPO Preligands and C-H Bond Functionalizations
12.02.2008	17.00 Uhr	V 55.21	Dr. Klaus Müller-Buschbaum
Anorganisch-Chemisches Kolloquium			Festkörperchemie einmal anders: Von reaktiven Molekülen zu Netzwerken und MOFs der Seltenen-Erd-Amide

Weitere Kolloquientermine bitte auch den aktuellen Aushängen entnehmen

Chemie-Nobelpreisträger

Gerhard Ertl hat an der Universität Stuttgart studiert



Der diesjährige Nobelpreisträger für Chemie, Prof. Gerhard Ertl, Emeritus des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft (Berlin), hat an der früheren Technischen Hochschule Stuttgart, der heutigen Universität Stuttgart studiert. Wie die Akademie der Wissenschaften in Stockholm mitteilte, erhält er die Auszeichnung „für seine Studien von chemischen Verfahren auf festen Oberflächen“. Seine Arbeit erkläre maßgeblich die chemischen Prozesse, die sich auf festen Oberflächen abspielen, hieß es in der Begründung. An der Universität Stuttgart freut man sich über den Nobelpreis für ihren Absolventen Gerhard Ertl ganz besonders, „zeigt es doch die hohe Qualität der wissenschaftlichen Ausbildung vor allem in den Naturwissenschaften“, sagt dazu Uni-Rektor Prof. Wolfram Ressel.

Ertl, der heute vor 71 Jahren in Stuttgart geboren wurde, hat von 1955 bis 1957 an der TH Stuttgart Physik studiert, setzte sein Studium anschließend in Paris und München fort und legte 1961 in Stuttgart seine Diplomarbeit zum Thema „Eine Temperatursprung-Methode zur Untersuchung schneller Reaktionen mit Hilfe eines Mikrowellen-Impulses“ vor. „Gerhard Ertl ist schon damals als sehr tüchtiger Student aufgefallen“, erinnert sich einer seiner akademischen Lehrer, Prof. Alfred Seeger, Emeritus für Festkörperphysik der Universität Stuttgart.

Der junge Physiker Ertl folgte anschließend seinem Doktorvater Prof. Heinz Gerischer an die Technische Universität München, wo er 1965 promovierte. Es folgten Stationen als Professor an der TU München, an der TU Hannover, an der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie – unterbrochen durch mehrere Forschungsaufenthalte in den USA – als Direktor des Instituts für Physikalische Chemie des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft in Berlin. 2004 wurde der bereits vielfach ausgezeichnete Wissenschaftler emeritiert.

Dies ist nicht der erste Nobelpreis für Stuttgarter Absolventen. Zuletzt erhielt 1998 der Physiker Horst Störmer, der 1977 an der Universität Stuttgart promoviert hat, diese begehrte Auszeichnung für Physik.

Quelle:

<http://www.uni-stuttgart.de/aktuelles/presse/2007/97.html>

Verwendung der Studiengebühren

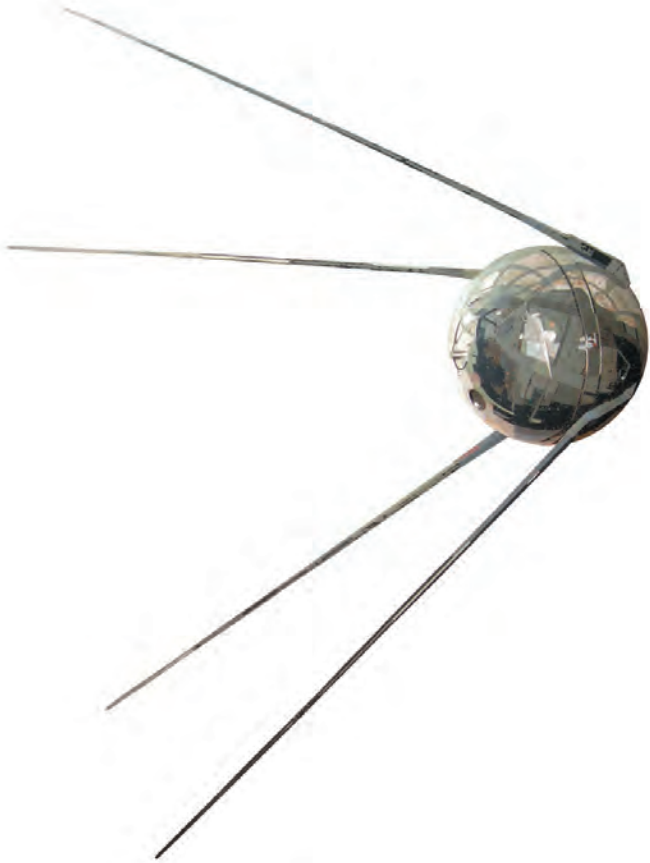
Aus den zentralen Mitteln wurde beantragt und bewilligt:

Erweiterung der SciFinder Lizenz auf 3 Simultanzugriffe in 2007 (effektiv 6 Zugriffe) (IAC und IOC)	20.000 Euro
Beseitigung apparativer Engpässe im AC-Grundpraktikum (IAC)	62.000 Euro
Tisch-NMR-Spektrometer für das PC-F-Praktikum (IPC)	50.000 Euro
Summe:	132.000 Euro

Der Fakultät Chemie wurden für das Sommersemester 2007 der Betrag von 216.879 Euro (davon 198.567 Euro für die Chemie) zugewiesen. Von diesem Betrag wurden folgende Anträge bewilligt:

Softwarelizenz „Online-Spektrenvorhersage“ für Spektrenkurs und F-Praktika (IAC und IOC)	5.540 Euro
Modernisierung des Demonstrationskurses für Lehramtskandidaten (IAC)	10.000 Euro
Beschaffung von Geräten für OC-Praktika (insg. 24.900 EUR) (IOC)	24.900 Euro
Modernisierungsmaßnahmen in den PC-Praktika (insg. 3.000 EUR) (IPC)	3.000 Euro
Installation eines Beamers im Seminarraum PC / Theoret. Chemie (IPC)	3.280 Euro
Hiwi-Mittel für die Betreuung von ca. 9 zusätzlichen PC-Übungsgruppen im SS 2007 u. WS 2007/08 (IPC)	18.000 Euro
Hiwi-Mittel für zusätzliche Übungsbetreuung (insg. 9.020 EUR) Mathematik, WS 2007/08 Onlineübungen, SS 2007 u. WS 2007/08 (ITheoC)	9.020 Euro
Tablet-PC mit Beamer für Seminarraum (ITechC)	3.280 Euro
Exkursionsfond	5.000 Euro
Hiwi-Mittel (5 wiss. und 8 student. Hilfskräfte) für Praktika „Techn. Biochemie I“ und „Bioinformatik I“ (ITB)	7.000 Euro
Neuausrichtung und Erweiterung des Praktikums „Polymerchemie“ (IPOC)	20.000 Euro
Ausbau Biochemie-Praktikum auf 16 Zweiergruppen (insg. 59.600 EUR) (IBC)	28.400 Euro
Summe:	137.420 Euro

Ein Piepston, der die Welt veränderte



Vor 50 Jahren brachte die Sowjetunion mit dem Sputnik 1 den ersten Erdsatelliten auf eine Umlaufbahn

Vor 50 Jahren, am 4. Oktober 1957, schoß die Sowjetunion den ersten künstlichen Satelliten auf eine Erdumlaufbahn. Der Sputnik (russ.: Weggefährte) löste im Westen einen Schock aus, führte aber auch zu einer gewaltigen Aufholjagd....

Am 4. Oktober 1957 wurde die Welt von der Nachricht in Erstaunen versetzt, daß es der Sowjetunion gelungen sei, erstmals einen künstlichen Satelliten auf eine Erdumlaufbahn zu bringen. Der Start des Trabanten

mit dem Namen Sputnik 1 löste vor allem im Westen schockähnliche Reaktionen aus. Mit seinem pulsierenden Piepston, der mit den damals üblichen Saba- oder Grundig-Radioapparaten problemlos empfangen werden konnte, drang Sputnik gleichsam bis in jeden Haushalt vor. Dies erzeugte weitherum das beklemmende Gefühl, die Sowjetunion habe sich in einem technischen Schlüsselbereich einen gewaltigen Vorsprung verschafft.

Während die sowjetische Propaganda dies auch gebührend herausstrich, tat man sich in den westlichen Ländern schwer, diesen russischen Raumfahrerfolg richtig einzuordnen. Dies hatte nicht zuletzt politische Gründe.

Donnerschlag im Kalten Krieg

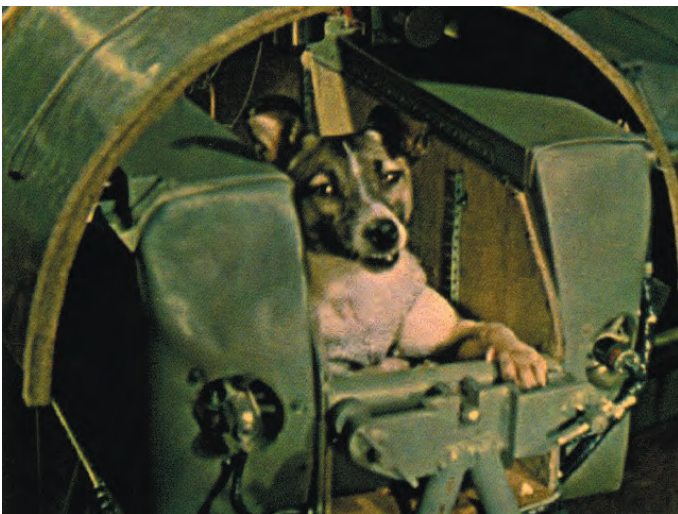
Der Start von Sputnik 1 fiel mit dem Höhepunkt des Kalten Krieges zusammen. Aus den Siegermächten des Zweiten Weltkrieges waren erbitterte westöstliche Feinde an mehreren Fronten geworden. Erst vier Jahre zuvor war der Koreakrieg zu Ende gegangen, der erste heiße Konflikt zwischen den beiden rivalisierenden Systemen.

Im November 1955 hatte die Sowjetunion mit der Explosion einer eigenen Wasserstoffbombe die letzten westlichen Illusionen strategischer Überlegenheit zerstört, und nur ein Jahr später hatte sie mit ihren Panzern den Volksaufstand in Ungarn blutig niedergewalzt.

In Europa lebte man schon länger mit täglichen Konfrontationen und Drohungen über den Eisernen Vorhang hinweg, während man sich in Amerika noch immer in einem Gefühl der Unverwundbarkeit hatte wähen können. Das war nun vorbei. Gerade in den

USA löste der Sputnik daher Konsternation und tiefe Verunsicherung aus.

Man sprach allenthalben vom Sputnik-Schock. Dabei war - nüchtern betrachtet - der erste künstliche Trabant kaum mehr als eine simple Metallkugel, 58 Zentimeter Durchmesser und 83,6 Kilogramm schwer, gerade ausgerüstet mit dem Piepssender und vier langen Stabantennen. Sein Zweck bestand primär darin, einen Propagandaerfolg einzufahren, denn die USA und die Sowjetunion hatten sich vor dem Hintergrund des Internationalen Geophysikalischen Jahres seit zwei Jahren in einem offen deklarierten Rennen um den ersten Satellitenstart befunden. Selbst Sputnik 2, der am 3. November 1957 mit der höchst bedauernswerten Hündin Laika an Bord ins All stieg, diente vor allem diesem Zweck.



Mischlingshündin Laika, das erste Lebewesen im All. Ihre Kapsel verglühte beim Wiedereintritt in die Atmosphäre

Aber die russischen Erfolge waren eindeutig, während sich die Amerikaner enorm schwer taten mit ihren eigenen Konkurrenzprojekten. Navy und Army standen in scharfer Rivalität zueinander, die Trägerraketen Vanguard und Redstone waren zu schwach, und

es gab noch keinen ernsthaften Versuch, die Ressourcen zu bündeln. Und als im November 1957 dann ein erster hastiger Start mit der Vanguard versucht wurde, kippte die Rakete in Cape Canaveral einfach um und explodierte. Während der Sputnik piepsend seine Umlaufbahnen zog, herrschte in Amerika betretene Stille.

Der wahre Sputnik-Schock hatte freilich nichts mit den Erdtrabanten zu tun. In westlichen strategischen Kreisen wurde man sich am 4. Oktober 1957 sofort der politischen Dimension des sowjetischen Satellitenstartes bewußt. Der Sputnik auf seiner Umlaufbahn hieß nämlich nichts anderes, als daß die Sowjetunion eine Trägerrakete entwickelt hatte, die auch stark genug war, eine schwere Nuklearwaffe über interkontinentale Distanzen zu transportieren. Da man wußte, daß die russische Raumfahrtentwicklung einer rigorosen militärischen Zweckbestimmung unterworfen war, konnte man sich leicht ausrechnen, welches die wahre Bedeutung der Sputnik-Trägerrakete war.

Deutsches Fachwissen hüben und drüben

In der Tat hatten die USA und die Sowjetunion nach dem Kriegsende den Aufbau ihrer strategischen Abschreckungspotentiale unterschiedlich gestaltet. Während sich Amerika vorerst auf die Langstreckenbomber abstützte, welche in der Lage waren, die noch sehr schweren Nuklearwaffen zu transportieren, verfolgte die Sowjetunion neben dem Bau einer eigenen Bomberflotte schon früh ein ambitiöses Raketenprogramm. Beide Supermächte bauten auf deutschem Wissen auf, das sie sich bei Kriegsende ergattert hatten, indem sie Wissenschaftler

und technische Einrichtungen aus Nazi-Deutschland abgezogen und in ihre Dienste gestellt hatten. Die USA nutzten dieses Potential schlecht; erst nach dem Sputnik-Schock fand ein Umdenken statt und wurden die Mittel bereitgestellt, um die Kenntnisse fruchtbar einzusetzen.

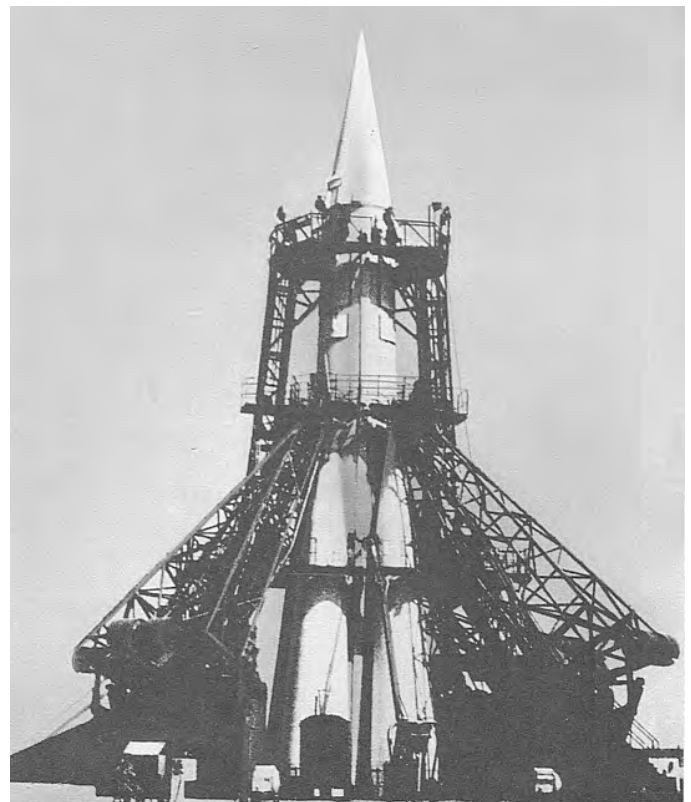
Anders die Sowjetunion. Dort wurde schon früh eine mobile Mittelstreckenrakete, die R-11, entwickelt, deren Urenkel-Nachfolgemuster „Scud“ heute noch immer recht zahlreich im Einsatz ist. Und ab 1953 lief mit Hochdruck das Entwicklungsprogramm für eine Rakete an, die mit der Bezeichnung R-7 in der Lage wäre, nukleare Sprengköpfe über interkontinentale Distanzen zu transportieren. Unter Leitung der Konstrukteure Koroljow und Mischin entstand ein ebenso einfaches wie zuverlässiges Raketensystem. Die R-7 bestand aus einer Kernstufe mit einem vierdüsigigen R-107-Flüssigtriebwerk, an der auf der Seite vier Booster mit je einem weiteren R-107-Triebwerk befestigt waren. Damit war jene dickbauchige und doch elegante Trägerrakete geboren, die bis heute unter der Bezeichnung „Sojus“ im wissenschaftlichen und kommerziellen Einsatz steht und sich durch ihre sprichwörtliche Robustheit auszeichnet. Auch ihretwegen, die mittlerweile als russisches „Arbeitspferd“ so ziemlich alles in die verschiedensten Umlaufbahnen wuchtet, müßte man eigentlich ein 50-Jahr-Jubiläum feiern.

Neues strategisches Gleichgewicht

Die R-7 löste 1957 allerdings zunächst eine Welle des Entsetzens aus. Im Westen war sofort klar, daß zwischen den westlichen und den östlichen Fähigkeiten eine große Lücke

klaffte, eine „missile gap“. Das Paradigma der Unverwundbarkeit war für die Amerikaner unwiederbringlich verloren. Ein neues strategisches Gleichgewicht begann sich abzuzeichnen, jenes der gegenseitigen Zerstörbarkeit durch Bomber und Interkontinentalraketen.

Die USA trieben jetzt mit Hochdruck die Entwicklung ihrer eigenen Langstreckenraketen voran, namentlich die der „Atlas“. Dabei kam ihnen zugute, daß sie ihre Nuklearwaffen mittlerweile so klein bauen konnten, daß die vergleichsweise leichte „Atlas“ die ihr zuge dachte Abschreckungsrolle einnehmen konnte. Aber die „Atlas“ diente auch als ziviles Trägermittel. Als das gewaltige Mondprogramm einmal lanciert war, fiel ihr die Aufgabe zu, die vier letzten „Mercury“-Kapseln auf eine Umlaufbahn zu bringen.



Russische Trägerrakete Koroljow R-7

Während die russischen Anstrengungen nach den frühen Sputnik-Erfolgen darauf hinausliefen, den ersten Menschen in eine Umlaufbahn zu bringen, unterzog sich Amerika einer gründlichen Überprüfung seiner Ziele und Mittel. Schon im Sommer 1958 wurde unter Präsident Eisenhower die Raumfahrtbehörde Nasa gegründet, der es oblag, das gesamte zivile Programm zu koordinieren. Auch hier war der bemannte Raumflug das Hauptziel, und obwohl der Aspekt der hektischen Rivalität mit der Sowjetunion nicht zu verheimlichen war, fiel schon damals der langfristige und systematische Aufbau der amerikanischen Projekte auf. Die Antwort, welche auf den Sputnik-Schock folgte, war umfassend. Noch 1958 wurde das „Mercury“-Programm beschlossen, und schon drei Jahre später starteten die ersten Astronauten zu kurzen Parabol-Flügen über den Atlantik hinaus. Trägermittel waren noch kleine „Redstone“-Raketen, aber die „Atlas“ war bald bereit. So konnte John Glenn im Februar 1962 als erster Amerikaner dreimal die Erde umrunden.

Freilich waren die Russen den Amerikanern erneut zuvorgekommen. Mit einer verbesserten R-7-Rakete namens „Wostok“ war Juri Gagarin am 12. April 1961 zu einer einmaligen Umrundung der Erde gestartet. Auch dieser Erfolg löste Bewunderung und Erstaunen aus. Aber die russische Technik war weitgehend dieselbe wie beim Sputnik, und es ließ sich schon damals nicht verheimlichen, daß sich die Positionen der beiden Supermächte im Wettlauf um die Eroberung des Alls zu verändern begannen. Unter der Führung der Nasa hatten die USA ein außerordentlich ambitiöses ziviles Programm formuliert und waren daran, es

umzusetzen. Präsident Kennedy postulierte im Mai 1961 in einer berühmten Rede vor dem Kongress das Ziel, daß vor dem Ablauf jenes Jahrzehnts amerikanische Astronauten auf dem Mond stehen müßten.



Yuri Gagarin, der erste Mensch im Weltall

„Apollo“ als nationales Programm

Dies war der Startschuß zum „Apollo“-Programm, welches mit einer nationalen Anstrengung die klare Führung der amerikanischen Raumfahrt anstrebte. „Apollo“ würde einen Quantensprung darstellen, und zwar in technischer, wissenschaftlicher und auch industrieller Hinsicht. Auf die „Atlas“-Trägerrakete folgte nahtlos die „Titan“, mit welcher die doppelsitzigen „Gemini“-Kapseln auf ihre Umlaufbahnen geschossen wurden. Die „Gemini“-Astronauten übten Schritt für Schritt die komplexen Manöver, welche für

den langen Flug zum Mond nötig wären. Derweil entwickelten die Konstrukteure um Wernher von Braun bereits die gigantischen „Saturn“-Raketen, mit welchen die „Apollo“-Kapseln zum Mond und zurück transportiert würden. Als am 20. Juli 1969 die Astronauten Armstrong und Aldrin die Mondoberfläche betraten, waren nicht einmal zwölf Jahre seit dem Schock des ersten Sputnik-Starts vergangen!



Neil Armstrong beim Ausstieg aus der Landekapsel

Zwar erzielte nach Gagarin auch die sowjetische Raumfahrt immer wieder Erfolge. Sie erweiterte auf der Basis der R-7 ihre technischen Fähigkeiten, schickte bereits Frauen ins All, probte auch den ersten Ausstieg aus einer Kapsel und gewann mit immer längeren Aufenthalten im All wertvolle Erkenntnisse über die Fähigkeit des Menschen, mit der Schwerelosigkeit zu leben. Aber sie ließ sich mit ihrem eigenen Mondprogramm auf einen Wettlauf mit der Nasa ein, den sie nicht gewinnen konnte.

Letztlich überforderte die Komplexität eines bemannten Mondflugs die Ressourcen des sowjetischen wissenschaftlich-technischen Komplexes, was nicht zuletzt auch

mit dem politischen System zu tun hatte. Der verzweifelte Versuch, mit der hastig gebauten Großrakete N-1 den Mond noch vor den Amerikanern zu erreichen, endete mit katastrophalen Fehlschlägen.

Immerhin hatte sich schon bald nach dem ersten Sputnik-Start gezeigt, daß die R-7-Rakete keine militärische Zukunft hätte. Als Waffenträgerin war sie zu kompliziert und schwerfällig. So konnte diese außergewöhnliche Konstruktion bald voll für die zivile Raumfahrt nutzbar gemacht werden, bei der es nach dem Abschluß des „Apollo“-Programms im Jahre 1972 bald zu ersten sowjetisch-amerikanischen Kooperationen kam.

Was mit der Bezeichnung R-7 einst ein Symbol des irren west-östlichen Rüstungswettlaufs gewesen war, wurde Jahrzehnte später als „Sojus“ zum Sinnbild einer fruchtbaren Zusammenarbeit bei der Nutzung und Erforschung des Weltalls durch alle interessierten Nationen. Die Schockwelle des ersten Sputnik-Starts hatte durchaus auch eine positive Entwicklung in die Wege geleitet.

Quelle:

http://www.nzz.ch/nachrichten/wissenschaft/ein_piepston_der_die_welt_veraenderte_1.561528.html

Positronium im Käfig

Quelle:

<http://www.wissenschaft.de/wissenschaft/news/283069.html>

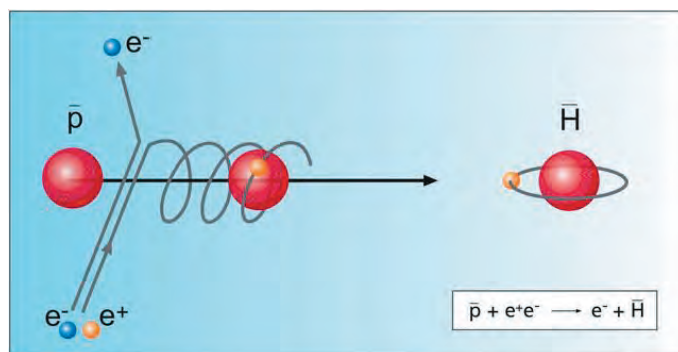
Forscher berechnen Wechselwirkungen der Materie-Antimaterie-Verbindung mit Glas

Als vor zwei Jahren Forscher aus Kalifornien bekanntgaben, Moleküle aus Elektronen und ihren Antiteilchen, den Positronen, hergestellt zu haben, war die Fachwelt zunächst noch skeptisch. Theoretische Physiker aus Illinois haben das Experiment nun aber mit Hilfe neuartiger numerischer Hilfsmittel genau analysiert und die ursprünglichen Schlußfolgerungen untermauert.

Demnach bildeten sich in dem Experiment wohl nicht nur einzelne Moleküle aus Materie und Antimaterie, sondern sogar Verbunde mehrerer Moleküle.

Wenn ein Elektron mit einem Positron zusammentrifft, so zerstrahlen sich die beiden Teilchen gewöhnlich zu Licht. In sehr seltenen Fällen gehen die beiden Teilchen allerdings einen kurzzeitig stabilen Verbund ein, ermöglicht durch ihre unterschiedliche elektrische Ladung.

Dieses sogenannte Positronium hat je nach seiner Umgebung eine Lebensdauer von mehreren Nanosekunden und wurde im Jahre 2005 von Allen Mills und seinen Kollegen aus Riverside erstmals durch Beschuss von porösem Glas mit Positronen hergestellt.



Eine Forschergruppe der Northwestern University um Rolando Saniz hat die Wechselwirkung von Positronium mit porösem Glas nun mit Hilfe von Computersimulationen untersucht. Auf diese Weise konnten die Forscher berechnen, wie die Lebensdauer eines in einer Pore des Glases gefangenen Positroniums durch die Wechselwirkungen mit den Wänden beeinflusst wird.

Die Berechnungen bestätigten die in den Experimenten beobachteten Lebensdauern von etwa 100 Nanosekunden, doch damit nicht genug: Saniz zufolge können während dieser Zeit zwei dieser Moleküle eine Verbindung eingehen und ein sogenanntes Dipositronium bilden, genau wie von Mills vermutet. Eines der nächsten Ziele besteht nun darin, ein Bose-Einstein-Kondensat aus Positronium zu erzeugen, so die Forscher.

Weitere Artikel zum Thema:

<http://www.weltd derphysik.de/de/4245.php?ni=636>

<http://www.eurekalert.org/staticrel.php?view=mpg0220>

Hitzerezeptoren angeregt:

Capsaicin macht Chili scharf

Die Schärfe im Essen wird nicht über die Geschmacksknospen wahrgenommen

Das Alkaloid Capsaicin, das in Chilischoten enthalten ist, bindet an Hitzerezeptoren, die sich auf der Haut befinden - und vermehrt in den Schleimhäuten. Schärfe im Essen wird also nicht über die Geschmacksknospen wahrgenommen, die sauer, salzig, süß, bitter, umami und „fettig“ unterscheiden. Sind die Rezeptoren angeregt, wird ein Hormon ausgeschüttet, das dem Gehirn ein Schmerzsignal meldet. Es folgen roter Kopf, Schweißausbrüche sowie die Ausschüttung von Adrenalin und Endorphinen.



Ist das Capsaicin im Körper aktiv, hilft auch kein Wasser zum Löschen mehr, denn das Molekül ist nicht wasserlöslich. Auch starkes Erhitzen zerstört das Alkaloid nicht: Chilis lassen sich durch nichts entschärfen.

Prostatazellen im Laborversuch durch Capsaicin getötet

Der Stoff, der Chilischoten scharf macht, hilft offenbar auch gegen Prostatakrebs. Das berichten US-amerikanische Mediziner des „Cedar Sinai Medical Center“ in Los Angeles. Die Forscher fütterten krebskranke Mäuse mit dem scharfen Stoff aus der Chilischote, dem Capsaicin. 80 Prozent der entarteten Zellen in der Prostata der Mäuse starben ab. Außerdem blieben die Tumore im Vergleich zu unbehandelten Mäusen deutlich kleiner und wuchsen sehr viel langsamer. Das Capsaicin aus der Chilischote wirkt offenbar deshalb so gut, weil es die entarteten Tumorzellen in den Selbstmord treibt.

Diese Apoptose ist eigentlich ein natürlicher Abwehrmechanismus des Körpers: So entledigt er sich von fehlerhaften Zellen. Bei Krebszellen funktioniert dieser Selbstmordmechanismus normalerweise nicht mehr.

Quelle:

<http://www.3sat.de/nano/cstuecke/63405/index.html>





Prof. Mitscherlich prüfte einen angehenden Mediziner, dem er eine recht leichte Frage vorlegen wollte. Er fragte ihn nach der Darstellung der Schwefelsäure. Der besann sich einen Augenblick und erwiderte dann mit Bestimmtheit: „Man nimmt Schwefel und gießt Essig darüber!“ Mitscherlich sah den jungen Mann einen Augenblick ganz erstaunt an und sagte dann: „Wissen Sie, junger Freund, es wäre entschieden vorteilhafter, Sie gäben das Studium der Medizin auf und errichteten eine Schwefelsäurefabrik nach Ihrem neuen Verfahren!“

Früher starben die Menschen mit 35 Jahren, heute schimpfen sie bis 95 auf die Chemie. (Carl H. Krauch)



„Dann will ich das noch einmal ganz einfach erklären. Also einfacher gehts eigentlich gar nicht: Stellen Sie sich mal die Wellenfunktion von einem Wassermolekül vor...“ (Theoretische Chemie, (zum Hamillton-Operator), Uni Bochum)



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