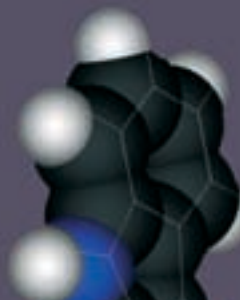


MO I O K Ü I O

**VERSTEHEN
UND NEUE SCHAFFEN**

**TAGE DER OFFENEN TÜR
DES DEPARTEMENTS CHEMIE
DER ETH ZÜRICH AUF DEM HÖNGGERBERG**

SA & SO, 3. & 4. NOVEMBER 2001, 10-16 UHR



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Liebe Leserinnen und Leser,

im Herbst des Jahres 1886 wurde dem Departement Chemie der ETH Zürich an der Universitätstrasse 6 ein Neubau für die Chemischen Laboratorien zur Verfügung gestellt.

Nach über hundert Jahren Lehre und Forschung an diesem Ort sind wir im Sommer 2001 umgezogen und haben uns auf dem Campus «Hönggerberg» in einem neuen, hochmodernen Gebäude eingerichtet. Die Eröffnungsfeierlichkeiten anfangs November 2001 erstrecken sich über vier Tage. Der 1. November steht im Zeichen der offiziellen Einweihung, und der 2. November ist einem wissenschaftlichen Symposium gewidmet. Wir freuen uns sehr, Sie am Samstag und Sonntag, den 3. und 4. November als unsere Gäste begrüßen zu dürfen.

Während dieser beiden Tage haben Sie Gelegenheit, unsere Chemikerinnen und Chemiker und die faszinierende Welt der Moleküle kennen zu lernen. Sie können herausfinden, was die Chemie zum täglichen Leben beiträgt und welche Möglichkeiten sie für zukünftige Anwendungen beispielsweise in der Technik oder Medizin bereit hält.

Sie sind herzlich eingeladen, uns Ihre Fragen zu Themen aus der Chemie zu stellen, die Sie vielleicht schon lange einmal beantwortet haben wollten. Für diejenigen, die gerne selbst einmal in die Rolle eines Forschenden schlüpfen wollen, gibt es genug Gelegenheit, selbst zu experimentieren.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen und wünschen Ihnen einen interessanten und unterhaltsamen Tag.

INHALT

Vorträge und Demonstrationen	4 – 5
Rundgänge	6 – 8
Experimentierstation	9
Abschlussvorlesung Molekülfeuerwerk	10
Allgemeine Informationen	11
Lageplan	12

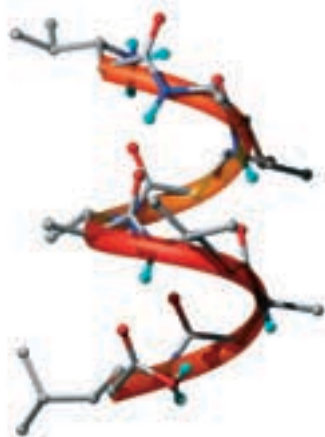
Prof. Wilfred F. van Gunsteren
(Vorsteher Departement Chemie ETH Zürich)



VORTRÄGE UND DEMONSTRATIONEN

1 VON FERNEN GALAXIEN ZUM EINZELMOLEKÜL

Mehr als Spurensuche: die moderne Analytik! Ihr Untersuchungsgebiet reicht von kleinen Molekülen oder Atomen bis zu Hochleistungsmaterialien, von riesig grossen und weit entfernten galaktischen Nebeln in den Sternensystemen bis zum Einzelmolekül im Probengefäss. In diesem Teil wird beispielsweise erläutert, wie die Natur das Hochleistungsmaterial Spinnenseide konstruiert hat und wie Spurenelemente in Diamanten bestimmt werden, ohne diese zu beschädigen. Sie lernen, was unterschiedliche Analysemethoden zur Probenidentifizierung beitragen und wie einzelne Moleküle spektroskopisch sichtbar gemacht werden können. Sie sehen Laserapparaturen, Modelle aufgeschnittener Kernresonanz-Magneten und am Computer geschaffene Molekülstrukturen.



2 OBERFLÄCHEN IN NATUR UND TECHNIK

Passgenaue Reaktionsabläufe! Bei der Katalyse wird durch Vermittlung eines festen, unverändert bleibenden Stoffes eine chemische Reaktion beschleunigt oder in eine gewünschte Richtung gelenkt. Je nach Zusammensetzung und Struktur erkennen Oberflächenbausteine von Festkörpern ihre Reaktionspartner derart genau, dass sie unter Ausnutzung von Bindungsstärken einzelne Bestandteile gezielt aus einem Gemisch abtrennen können. Dieser Themenschwerpunkt zeigt Ihnen, wie für Reinigungsprozesse im Umweltschutz beispielsweise eine katalytische Autoabgasreinigung technisch realisiert wird. Ausserdem lernen Sie das Prinzip der Brennstoffzelle zur Energiegewinnung kennen und erfahren mehr über die Rolle von Oberflächen bei der Verbreitung von Chemikalien in Boden oder Luft.

3 MOLEKÜLE, SUPRAMOLEKÜLE UND SUPERMOLEKÜLE

Von der Natur inspirierte Grundlagenforschung! Oft dienen Naturstoffe bei der Optimierung chemischer Produkte als Wegweiser oder geben den Anstoss zu ganz neuen Reaktionen. Mit chemischen Methoden können biologische Enzymoberflächen nachgebaut und so verbessert werden, dass sie noch gezielter arbeiten. Andererseits kann es in der Medizin wichtig sein, dass Enzyme von Krankheitserregern blockiert werden. Hier trägt die computerunterstützte Chemie mit Strukturentwürfen dazu bei, den Grundstein zu wirkungsvollen Medikamenten zu legen. Zudem erfahren Sie Wissenswertes über neue Materialien wie Fullerene oder Nano-bausteine, mit Formen winziger Käfige, Netze oder Röhren. Für solche Substanzen sind Anwendungen in der Tumorbekämpfung, Optik und Datenspeicherung denkbar.

4 AUFSPÜREN HOCH- WIRKSAMER MOLEKÜLSTRUKTUREN

Die Suche nach den «Nadeln im Heuhaufen»: Ermittlung, Nachbau und Optimierung effektiver, dreidimensionaler Molekülstrukturen! Am Departement Chemie wird an katalytischen Prozessen geforscht, die Rohstoffe, Hilfsmittel und Energie besser ausnutzen sollen, so dass Reaktionen beschleunigt und möglichst ohne die Bildung unerwünschter Nebenprodukte ablaufen. Solche Katalysatoren können Bilder und Spiegelbilder von Molekülen unterscheiden und daher massgeschneidert nur eine der beiden Formen herstellen. Biokatalysatoren und Antikörper stehen heute zusammen mit chemischen Katalysatoren und künstlich geschaffenen, gegen Abbau widerstandsfähigen Rezeptorstrukturen im Zentrum der Arzneimittelforschung der chemischen und pharmazeutischen Industrie.

5 DAS LABOR DER ZUKUNFT

Modular und flexibel für die chemischen Wissenschaften der Zukunft! Im Rahmen des Konzeptes «Laborvision» wurde eine Laborausstattung entwickelt, die sich für alle Anwendungsarten in der Chemie eignet. Die in sich geschlossene, autonome Einheit der Laborzelle mit modularem Einrichtungssystem und der Zuführung und Verteilung von Strom, Gas und Flüssigkeiten über die Decke setzt auch in Biochemie, Molekular- und Medizinalwissenschaften sowie Werkstofftechnologie neue Massstäbe im Laborbau. Eine Ausstellung alter Bild-darstellungen zeigt Ihnen, wie die chemischen Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums im Jahr 1889 aussahen, als es noch «Gaszimmer» und «Stinkbrunnen» gab. Zusätzlich können Sie sich im «Chemie-Museum» alte Geräte, Glasapparaturen und Präparate berühmter Chemiker anschauen.

THEMEN	ETAGE	HÖRSAAL
1 – 4	G-STOCK	G3 UND G7
5	G-STOCK	G274

Folgen Sie den grünen Markierungen.

ZEITEN	SAMSTAG, 3. NOVEMBER		SONNTAG, 4. NOVEMBER	
10:15 – 11:00	1	3	2	4
11:15 – 12:00	2	4	5	1 3 5
12:15 – 13:00	1	3	2	4
13:15 – 14:00	2	4	1	3 5
14:15 – 15:00	1	3	5	2 4



ROTER RUNDGANG

RUNDGÄNGE

10:00 – 15:30

Folgen Sie den roten, bzw. blauen Markierungen

Die beiden Rundgänge führen Sie durch die Forschungslaboratorien in den drei «Fingern» des Chemiegebäudes. Sie enthalten je etwa die Hälfte der insgesamt gezeigten Projekte und Themenkreise.



FINGER 3

H-STOCK

Lehlabor:

Ausbildung von ChemielaborantInnen (D-CHEM)

Zucker – mehr als nur kariesfördernd:

Vom Süßstoff zum Papier und dem Nahrungsspeicher Stärke; von pharmazeutischen und agrochemischen Wirkstoffen bis zur komplexen Struktur der Erbsubstanz (LOC)

Intelligente Moleküle ändern ihre Farbe im Sonnenlicht (LOC)

G-STOCK

Naturstoffe aus dem Labor:

Eine Quelle für neue Arzneimittel (LOC)

Wie wirkt Amphotericin B gegen Pilzkrankheiten? (LOC)

Medizinalchemie:

Entwurf von Arzneistoffen am Computer (LOC)

Chemie der Fullereine:

Spiel mit Fussbällen aus reinem Kohlenstoff (LOC)

Kohlenstoff in allen Dimensionen:

Stäbe, Netze, Raumgitter und Kugeln (LOC)

Supramolekulare Chemie:

Moleküle organisieren sich zu reizvollen Architekturen mit neuen Eigenschaften (LOC)

F-STOCK

Chirale Verbindungen:

Der TADDOL-Propeller als universeller Ligand (LOC)

Beta-Peptide:

Eine neue Welt von Eiweißstoffen (LOC)

Stereobrille und Computerbildschirm:

Wie sieht ein Prion aus? (LOC)

Gentechnologie:

Neue Enzyme aus Bakterien (LOC)

E-STOCK

Massenspektrometrie:

Moleküle lernen fliegen (LOC)

Messung von Kalziumspuren:

Hat etwa jemand den Finger in die Suppe gesteckt? (LOC)

D-STOCK

Nanodiagnostik mit chemischer Mikroskopie:

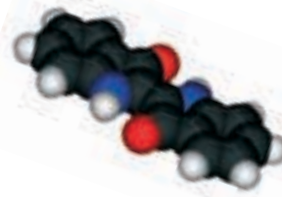
Klein, kleiner, am kleinsten ... (LOC)

Laser Show:

Lasergestützte chemische Analytik (LOC)

Ionen in der Falle:

Ionen-Cyclotron-Resonanz (LOC)



FINGER 2

D-STOCK

Photochemie mit unsichtbarem Infrarotlicht (LPC)

Kernmagnetische Resonanz:

Eine Methode zur Ermittlung von Proteinstrukturen (LPC)

Kernspinresonanz:

Spins als mikroskopische Sonden für die molekulare Struktur (LPC)

Vakuum-ultraviolette Laserstrahlung:

Wie reagieren Moleküle? (LPC)

F-STOCK

Elektronenspinresonanz:

Zeitraffermessung von Alterungsvorgängen im Bier (LPC)

Spingymnastik (LPC)

Vitamin B12:

Warum macht es sich die Natur so schwer? (LPC)

G-STOCK

Molecular Art Gallery:

Formenreichtum der Moleküle (LPC)

Moleküldynamiksimulation:

Atombewegungen sichtbar gemacht (LPC)

Computersimulationen:

Das Rätsel der Proteinfaltung (LPC)

«Drug design»:

Von der 3D-Proteinstruktur zum Medikament (LPC)

Polymerisation – Ein Blick hinter die Kulissen (LOC)

Chemie-Museum

Impressionen: 150 Jahre Lehre und Forschung Chemie in Zürich

Molekül-Surfen:

Informationszentrum Chemie Biologie (Bibliothek)

Legende:

D-CHEM: Departement Chemie
 LAC: Laboratorium für Anorganische Chemie
 LOC: Laboratorium für Organische Chemie
 LPC: Laboratorium für Physikalische Chemie
 LTC: Laboratorium für Technische Chemie

BLAUER RUNDGANG

FINGER 1

D-STOCK**Forschungswerkstatt:**

Von der Handskizze zur spezialgefertigten Laborapparatur (D-CHEM)

Elektronikwerkstatt LTC:

Messen und Regeln in der Chemie (LTC)

Brennstoffzellen:

Effiziente und umwelt-schonende Energieumwandlung

Katalytische Abgasreinigung im Auto (LTC)**Chemikaliensynthese im Hochdrucklabor:**

Reaktionen, umweltfreundlich und sicher (LTC)

Oberflächenstrukturen unter dem Mikroskop (LTC)**F-STOCK****Herstellung von Nanopartikeln durch heterogene Polymerisation (LTC)****Moderne Chromatographie:**

Trennung von Stoffen mit sehr ähnlichen Eigenschaften (LTC)

Prozessintegrierter Umweltschutz beim Färben von Blue Jeans (LTC)**G-STOCK****Lithium-Ionenbatterie:**

Schaukelstühle im Natel (LAC)

Spurenelementanalytik:

Wie kommt man zum Fingerabdruck eines Edelsteins? (LAC)

Analyse von Kleinstmengen mittels Laser-Verdampfung:

Beispiel Stahl (LAC)

ICP-OES-Analyse:

Was ist eine Spur? (LAC)

Voraussetzungen und Methoden zum «Aufspüren» winzigster Verunreinigungen in flüssigen Proben (LAC)**Verbrauchertest:**

Kochen Sie Ihren Kaffee ökologisch und ökonomisch? (LTC)

H-STOCK**Hyperbolische Parkettierungen:**

Spielt Gott mit Seifenblasen? (LAC)

Strukturbestimmung:

Über soziale Netze der Atome (LAC)

Creative Chemistry in the Internet (CCI):

Es brennt im Web! (LAC)

FINGER 2

H-STOCK**Schützt Vitamin C vor zellschädigenden Substanzen? (LAC)****Stereoselektive Katalyse:**

Was haben Auto, Apfel und Spiegelbild gemeinsam? (LAC)

G-STOCK**Molecular Art Gallery:**

Formenreichtum der Moleküle (LPC)

Moleküldynamiksimulation:

Atombewegungen sichtbar gemacht (LPC)

Computersimulationen:

Das Rätsel der Proteinfaltung (LPC)

«Drug design»:

Von der 3D-Proteinstruktur zum Medikament (LPC)

Polymerisation – Ein Blick hinter die Kulissen (LAC)**Chemie-Museum**

Impressionen: 150 Jahre Lehre und Forschung Chemie in Zürich

Molekül-Surfen:

Informationszentrum Chemie Biologie (Bibliothek)

EXPERIMENTIERSTATION

Allen Betreuerinnen und Betreuern können Sie Fragen stellen, mit ihnen diskutieren und Anregungen sammeln.



MOLEKÜLWERKSTATT

10:00 – 15:30

Folgen Sie den orangenen Markierungen.

Lassen Sie mit Ammoniakgas einen Springbrunnen entstehen!

Schauen Sie, was passiert, wenn Sie Trockeneisstücke in einen Gummiballon einschliessen!

Füllen Sie verschiedene Gase in Ballone ab und stellen Sie Unterschiede beim Abkühlen fest!

Bringen Sie ein Stück Schokolade vollständig zum «Verschwinden»!

Lassen Sie einen Supraleiter schweben!

Beobachten Sie das Wachstum eines Schaumstoffpilzes!

Mixen Sie sich Ihren Bananen-, Nelken- oder Ananas-Duftstoff zusammen!

Verspiegeln Sie ein Reagenzglas nach Art der Christbaumkugeln!

Verhelfen Sie Ihrem Tafelsilber zu frischem Glanz!

Überziehen Sie ausgewählte Metallgegenstände mit einem Nickelbelag!

Stellen Sie aus Wasser explosive Seifenblasen her!

Fertigen Sie sich Biobatterien aus Zitronen und Orangen!

Färben Sie verschiedene Textilien bunt!

Verwandeln Sie Rotkohl in Blau-, Grün- oder Gelbkohl!

Trennen Sie farbige Tinten in ihre Einzelbestandteile auf!

«Docken» Sie am Computer passgenau einen Hemmstoff an ein Enzym!

MOLEKÜL-SURFEN IM INFORMATIONS-ZENTRUM CHEMIE BIOLOGIE

Wer hat die beste Spürnase? Sie recherchieren wie ein Profi in Datenbanken und im Internet nach elektronischer und gedruckter Literatur zu den Experimenten der Molekül-Werkstatt.

Das Team des Informations-zentrums hilft Ihnen, das letzte Puzzleteil für das Preisrätsel zu finden.

Auf einem Rundgang erleben Sie die spezielle Atmosphäre der neuen Räume und nehmen an modernster Informations-vermittlung teil.



ABSCHLUSSVORLESUNG

Farben, Geräusche und Phänomene in unserer Experimental-Schau! Oszillierende Farbverläufe, Indikatortücher, Schiessbaumwolle, Nylon-Synthese, Metall-Legierungen mit Erinnerungsvermögen, Wasserbrücken, Böllerbüchse, Leuchtstoffe, Flaschengeist, «bellender Hund» und vieles mehr!

BESICHTIGUNG HAUSTECHNIK

Infos in der Cafeteria im E-Stock



MOLEKÜL-FEUERWERK
15:30 – 16:00

Ort: Physikgebäude HPH, Hörsaal G1



ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Empfang und Information
Auditoriumgebäude HCI
«Eingang» im Plan unten
Tel. 01 633 90 52

Verschiedene Informationsstände zum Hochschulalltag
Cafeteria HCI, E-Stock

Kinderhort
Kinder von 3 bis 8 Jahren werden für die Dauer von maximal 2 Stunden von ausgebildeten Fachpersonen betreut.
Gebäude HXE, 1. Stock
Tel. 01 633 90 53

Parkplätze
Wir empfehlen die Anreise mit den öffentlichen Verkehrsmitteln, Bus Nr. 69 und 80 bis ETH Hönggerberg, da Parkplätze nur in beschränktem Umfang zur Verfügung stehen.

Verpflegung
Die Verpflegungsbetriebe des SV-Service stehen allen Gästen zur Verfügung und bieten ein reichhaltiges Angebot an Speisen und Getränken zu den üblichen Preisen. Besuchen Sie die Chemie-Mensa, die Cafeteria HCI, die Bistro-Bar HPI und die Baumensa-Cafeteria im Gebäude HIL. Bei Bedarf steht

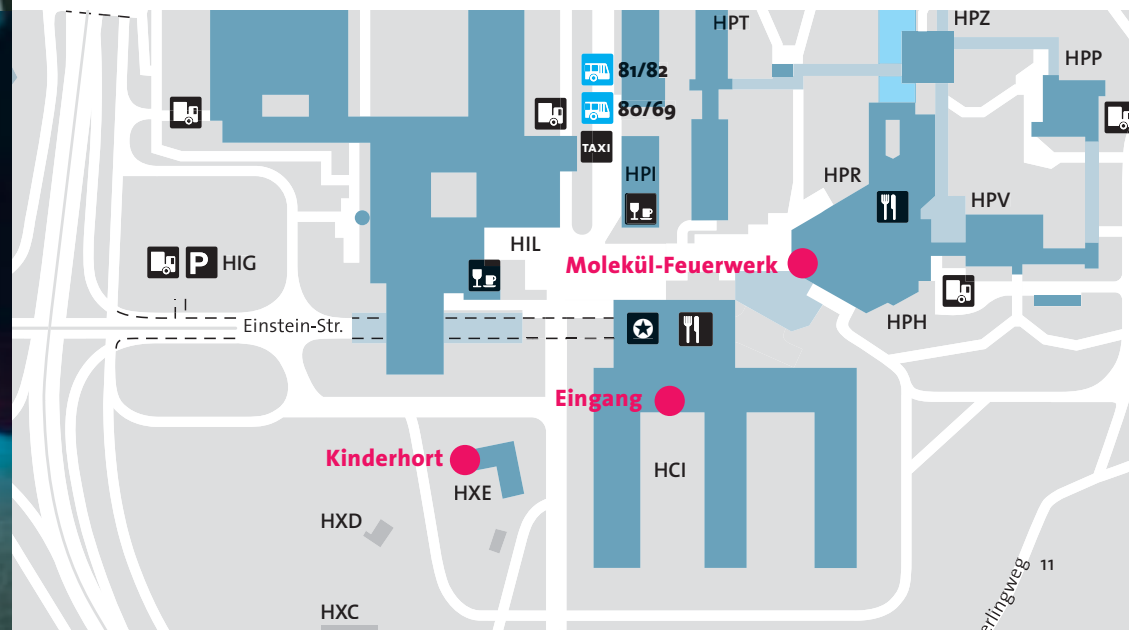
auch das Physikrestaurant im Gebäude HPR den Gästen offen.

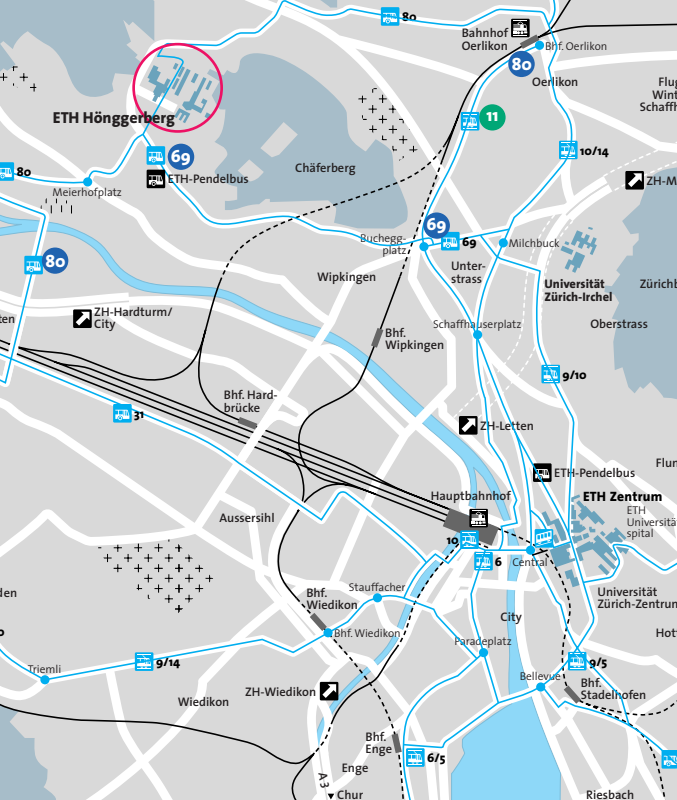
Toiletten
Bei den Treppenhäusern in allen Chemiegebäuden

Sanität, Erste Hilfe
Notfall-Nummer ETH intern 888

Hausdienst-Loge
Auditoriumgebäude HCI, E3
Tel. 01 633 40 99

Telefonzentrale
der ETH Zürich
01 632 11 11





Ort

ETH Zürich Hönggerberg,
Chemiegebäude

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

Vom Hauptbahnhof Zürich
Tram Nr. 11 Bahnhofquai bis
Bucheggplatz, umsteigen,
Bus Nr. 69 bis ETH Hönggerberg.
Die ETH Hönggerberg kann
auch mit dem Bus Nr. 80
erreicht werden

Anreise mit dem Auto

Am Bucheggplatz folgen
Sie der Ausschilderung in
Richtung ETH Hönggerberg;
Parkhaus vorhanden

www.chem.ethz.ch/openday



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich