



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Österreichische UNESCO-Kommission
Austrian Commission for UNESCO



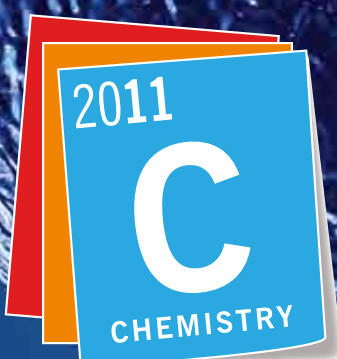
INTERNATIONALES JAHR
DER CHEMIE 2011

CHEMIE

unser Leben, unsere Zukunft

Die Chemie ist ein beachtlicher Bestandteil unserer Lebenskultur. Alles was uns umgibt, ist Materie – und hat daher mit Chemie zu tun. Die Chemie ist unser Leben, unsere Zukunft.

Um auf die Errungenschaften der Chemie und ihren Beitrag zum Wohlstand der Menschheit aufmerksam zu machen, haben die Vereinten Nationen unter dem Motto „Chemie – unser Leben, unsere Zukunft“ das Jahr 2011 zum Internationalen Jahr der Chemie ausgerufen. Außerdem jähren sich 2011 die Verleihung des Nobelpreises an Marie Curie sowie die Gründung des Internationalen Verbands der chemischen Gesellschaften IACS zum 100. Mal.



International Year of
CHEMISTRY
2011

www.chemie2011.at
www.chemistry2011.or

bm:uk BMW_F^a

Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung

TASTE
MINT.at



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

Österreichische UNESCO-Kommission
Austrian Commission for UNESCO

Wenn die Chemie stimmt ...

Natrium (Na) und Chlor (Cl) sind ziemlich unangenehme chemische Elemente: äußerst reaktiv, hochaggressiv – und damit auch äußerst bindungsfreudig. Gerade zwischen diesen beiden stimmt die Chemie! Was bei der Verbindung entsteht, ist nicht nur geschmackvoll, sondern noch dazu lebensnotwendig: Natriumchlorid NaCl, auch bekannt als Kochsalz, gehört zu den wichtigsten Mineralstoffen des menschlichen Körpers und gilt als wertvoller Rohstoff. **Herzlich Willkommen in der Welt der Chemie!**

Sie erklärt uns die „Spielregeln“, nach denen sich die Bausteine der belebten und unbelebten Natur zusammensetzen. Die Chemie lehrt uns Aufbau, Verhalten und Umwandlung von Stoffen – beispielsweise, warum Natrium und Chlor gut und gerne chemisch miteinander reagieren. Und wie ein Stoff in einen neuen umgewandelt wird: Dann werden die Bindungen zwischen den Atomen getrennt und aus den Einzelteilen entsteht eine neue Verbindung, ein neuer Stoff.

Die Menschheit kennt heute etwa 20 Millionen Verbindungen. Chemisches Wissen ist daher entscheidend, um solche Verbindungen zu verstehen, ihre Eigenschaften zu kennen und sie zum Nutzen der Menschheit zu verwenden.

Die Situation ist einigermaßen paradox, auch in Österreich: in den reichen, hochindustrialisierten Ländern leben heute mehr Menschen mit einer höheren Lebensqualität als je zuvor. Trotzdem sind viele Leute verunsichert, weil sie Risiken vermuten, die durch Anwendungen der Naturwissenschaften entstehen. Menschen verklären die Vergangenheit und vergessen, dass die Angst vor einem frühen Tod, etwa durch Infektionskrankheiten, ein immer präsenter Begleiter unserer Vorfahren war. Es sind jedoch gerade die Naturwissenschaften – und hier vor allem die Chemie – die uns allen ein besseres Leben ermöglichen. Dafür sind Fortschritt in Ernährung und Medizin überzeugende Beispiele.

BROT FÜR ALLE

KATALYSE UND PFLANZENSCHUTZ

Die Weltbevölkerung wächst stetig und wird bis zum Jahr 2030 von heute 6,7 auf 8,3 Milliarden Menschen ansteigen. Der Boden zur landwirtschaftlichen Nutzung lässt sich jedoch kaum vermehren. Hier kommt die Chemie ins Spiel. Der fürs Pflanzenwachstum nötige Stickstoff kann durch technische Verfahren mit **Katalysatoren (Haber-Bosch-Verfahren)** ausreichend zur Verfügung gestellt werden. Durch die Nahrung nimmt der Mensch den lebensnotwendigen Stickstoff auf. Dieses Verfahren hilft, die Ernährung der Menschheit überall auf der Welt sicher zu stellen. Große Staaten wie Indien und China haben es auf diese Weise geschafft, Hungersnöte zu verhindern.

Um den zunehmenden Bedarf an Nahrungsmitteln, Futtermitteln, nachwachsenden Rohstoffen und Energiepflanzen zu sichern, setzen verantwortungsbewusste Landwirte auf „**integrierten Pflanzenschutz**“. Nutzflächen sollen auf umweltschonende und gesundheitlich unbedenkliche Weise vor Schädlingen, Krankheiten und Unkraut geschützt und das Wasser nicht belastet werden. Moderne Pflanzenschutzmittel sollen gezielt wirken, schnell abgebaut werden und sich in der Nahrungskette nicht anreichern, um keine Risiken für Mensch und Tier zu sein. Ausgefeilte analytische Methoden lassen es zu, die von Weltorganisationen wie z.B. der WHO vorgegebenen Grenzwerte zu überprüfen.

GESUNDHEIT DURCH CHEMIE

LEBENSRETTENDE CHEMIE: PILZE ALS SCHLÜSSEL ZUR ORGANVERPFLANZUNG

Seit über 100 Jahren verhilft uns die Chemie zu heilenden und lebensrettenden Medikamenten: vom Kopfwehpulver zum Antidepressivum, von der Hautsalbe bis zum Antibiotikum bei der Organverpflanzung.

Weltweit wurden bislang rund eine halbe Million Menschen durch die Implantierung von Nieren, Lebern und Herzen gerettet: Transplantationen gehören heute zum Standard der modernen Medizin. Der Schlüssel dazu ist ein Medikament namens **Cyclosporin, das die Abstoßungsreaktion des Immunsystems bei Organtransplantationen** verhindert. Bei der aus Pilzen gewonnenen Substanz erkannten Forscher, dass sie bestimmte Zellen der körpereigenen Immunabwehr unterdrückt und damit die Abstoßung eines Spenderorgans verhindert. Allerdings lässt sich Cyclosporin nicht in Wasser auflösen. Somit gelangt nur eine unzureichende Menge des Medikaments in den Blutkreislauf des Patienten. Ein Fall für die Chemie: Mischt man Cyclosporin mit Steroiden, verbessert sich die Wirkung des Mittels. Damit verringern sich auch die Nebenwirkungen des Medikaments.

KUNSTSTOFFE – DIE ALLESKÖNNER

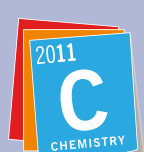
WELTKARRIERE EINES CHEMISCHEN PRODUKTS

Kunststoffe sind überall – im Handy, in der Zahnbürste, im Wohnbereich, in der Kleidung, im Computer, selbst im Auto. Ein Leben ohne diese wertvollen Materialien ist nicht mehr vorstellbar. Die Bandbreite der Anwendungen ist immens: Je nach Bedarf sind Kunststoffe besonders elastisch (Kabelmantel), äußerst hitzebeständig (Kochlöffel) oder umgekehrt besonders hitzeempfindlich und dementsprechend plastisch (Joghurtbecher). Wie sich Kunststoffe im Alltag verhalten, wissen wir also. Von ihrer Chemie haben wir meist keine Ahnung. Daher ein Crashkurs: Kunststoffe sind organische Verbindungen. Sie basieren auf Kohlenstoff, der aus Erdöl oder Erdgas gewonnen wird. Fast alle Kunststoffe enthalten zusätzlich Wasserstoff, viele auch Sauerstoff oder Stickstoff. Wesentlich seltener findet man Schwefel, Chlor, Fluor oder Silizium. Die Atome dieser Elemente sind zu riesigen, kettenförmigen oder netzartigen Molekülen zusammengeschlossen, die man wegen ihrer Größe als Makromoleküle oder auch als **Polymere** bezeichnet. Je nach den erwünschten Eigenschaften kombinieren die Chemiker die verschiedenen Bausteine. Die Ausgangsmaterialien sowie die Bauart der Polymere beeinflussen ihre physikalischen Qualitäten, machen sie also biegsam, stahlhart oder gut verformbar, widerstandsfähig oder gut abbaubar.

Wegen der begrenzten Vorräte an Erdöl und Erdgas wird es in Zukunft erforderlich sein, Kunststoffabfälle vermehrt als Rohstoffe zu verwenden und Polymere aus nachwachsenden Materialien (wie Holz oder Zucker) zu entwickeln. Auch hier wird die Chemie verbesserte Lösungen finden.

Die Chemie ist jene Naturwissenschaft, die in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaften die vielfältigsten Beiträge zur Analyse der Ursachen und Lösung vieler drängender Probleme geleistet hat und weiter leisten wird. Gefahr und Nutzen sind dabei immer wieder verantwortungsvoll abzuwägen. Das ist es, worauf das internationale Jahr der Chemie aufmerksam machen will.

Die Chemie ist jene Naturwissenschaft, die in Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaften die vielfältigsten Beiträge zur Analyse der Ursachen und Lösung vieler drängender Probleme geleistet hat und weiter leisten wird. Gefahr und Nutzen sind dabei immer wieder verantwortungsvoll abzuwägen. Das ist es, worauf das internationale Jahr der Chemie aufmerksam machen will.



International Year of
CHEMISTRY
2011

Impressum
Herausgeber
Österreichische UNESCO-Kommission
Universitätsstraße 5/DG/Top 12, 1010 Wien
Tel.: 0043/1/526 13 01
Fax: 0043/1/526 13 01-20
E-Mail: oeuk@unesco.at
www.unesco.at

Text
GÖCh – Gesellschaft Österreichischer Chemiker, www.goech.at
Verband der Chemielehrer Österreichs, www.vcoe.or.at
Grafische Gestaltung: Atelier Simma, www.simma.net
Druck:

mit Unterstützung von
BMUK, BWF