

Green Chemistry

Ein spannendes Thema für den Unterricht

Chemie ist Leben« – so lautet zumindest ein Slogan der chemischen Großindustrie. Und tatsächlich, fast alle Dinge, die uns umgeben – und unsere Lebensqualität entscheidend verbessern – sind in ihrer Entstehung an chemische Vorgänge geknüpft. Vieles von dem, was uns selbstverständlich erscheint, ist erst durch die moderne chemische Forschung möglich geworden. Trotz allem gilt Chemie in unserer Gesellschaft allgemein als gefährlich beziehungsweise ungesund. Der Begriff »Chemie« wird fast immer mit negativen Dingen, wie Schadstoffen und Schwermetallen assoziiert. Dabei arbeiten besonders Chemiker intensiv daran, den Zustand unserer Umwelt zumindest nicht weiter zu verschlechtern. »Green Chemistry« oder die »grüne« (nachhaltige) Chemie ist ein neuer Forschungszweig, der sich speziell der Erschließung von Abfall vermeidenden, Material und Energie sparenden, kostengünstigen industriellen Prozessen widmet.

Das vorliegende Buch stützt sich auf Material der chemischen Gesellschaften Deutschlands, Großbritanniens und der Vereinigten Staaten. Bearbeitet wurde dieses unter anderem von Prof. Hans Joachim Bader (Universität Frankfurt) und Prof. Müfit Bahadır (TU Braunschweig). Bader ist unter den deutschen Chemie-Didaktikern sicherlich derjenige, der sich in den vergangenen Jahren am intensivsten mit der Aufarbeitung von ökologischen Themen, wie zum Beispiel nachwachsenden Rohstoffen für den Chemieunterricht, auseinandergesetzt hat. Bahadır ist Professor für Ökologische Chemie und Abfallanalytik und gilt als Experte auf dem Gebiet der toxischen Schadstoffe und umwelthygienischen Untersuchungen von Recyclingprodukten.

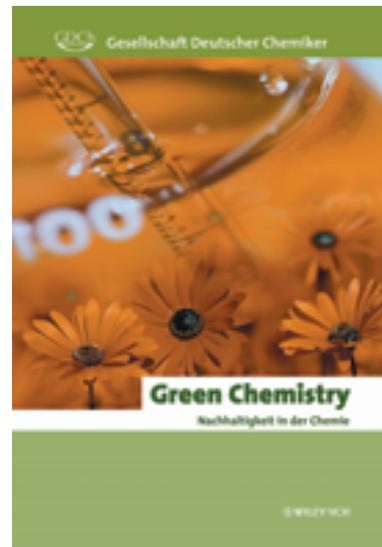
Die Grundideen von »Green Chemistry« werden im Einführungskapitel vorgestellt: Einsatz von nicht-toxischen Ausgangsmaterialien, Verwendung erneuerbarer Ressourcen, Vermeidung von Neben- und Abfallprodukten und Verminderung des Energiebedarfs.

In den einzelnen Kapiteln werden diese Grundideen aufgegriffen und mit gelungenen Praxisbeispielen untermauert. Insgesamt zeichnet sich das Buch durch eine große inhaltliche Spannweite aus. Neben den eher theoretisch ausgelegten, aber dennoch anregenden Artikeln, wie beispielsweise zum Denken in Struktur-Wirkungs-Beziehungen oder zur Rückstandsanalytik von Pflanzenschutzmitteln, werden auch praktische Beispiele zur direkten Umsetzung im schulischen Chemieunterricht gegeben. Daher eignet sich das Arbeiten mit diesem Buch auch für Chemielehrer. Aus didaktischen Gesichtspunkten bieten sich besonders die Kapitel zum Biodiesel, zu den Kunststoffen aus nachwachsenden Rohstoffen und den spannenden Ausführungen rund um die Mikrowellen-Chemie zur Vertiefung im Chemieunterricht an. Neben prägnanten Fachinformationen werden hier auch zahlreiche detaillierte Beschreibungen von Schülerexperimenten dargestellt.

Die Implementierung von »Green Chemistry« in das Schulfach Chemie wäre ein wichtiger Schritt in Richtung eines zeitgemäß ausgelegten Chemieunterrichts. So zeigt sich doch immer wieder, dass die Unbeliebtheit des Schulfachs Chemie besonders durch die häufig zu abstrakten Themen bereits zu Beginn des Chemieunterrichts hervergerufen wird. Unverständlichkeit und ein fehlender Bezug zur direkten Umwelt führen zu einer ablehnenden Haltung der Schüler gegenüber allem irgendwie »Chemischen«. Neue Unterrichtsansätze wie »Chemie im Kontext«, das – angelehnt an das »Salters Advanced Chemistry Project« aus England – von den Universitäten Kiel (IPN), Dortmund, Saarbrücken und Oldenburg entwickelt wird, beinhalten lebensweltliche Themen, die für die Schüler von Interesse sind und anhand derer sich chemische Fachkenntnisse erarbeiten lassen. Green Chemistry ließe sich hervorragend in ein modern ausgelegtes Curriculum integrieren, bietet es doch vielfältige Anknüpfungspunkte an den

Alltag, orientiert sich eng an Kontexten, die für Schüler Relevanz aufweisen und liefert somit vielfältige Einsatzmöglichkeiten im schulischen Chemieunterricht.

Auch in der eigenen Praxis hat sich dieses Buch bewährt: So haben wir in der Chemiedidaktik der Universität Bielefeld im laufenden Semester sowohl eine Vorlesungseinheit zum Thema nachhaltige Chemie und nachwachsende Rohstoffe gegeben als auch Experimente aus diesem Buch im Praktikum für an-



Bader (Hrsg.),
Green Chemistry – Nachhaltigkeit in der Chemie
Verlag Wiley-VHC,
Weinheim 2003,
ISBN
3-257-30875-6,
146 Seiten,
19,90 Euro.

gehende Chemielehrer durchgeführt. So wurden zum Beispiel die Herstellung von Biodiesel, die Gewinnung von Kunststofffolien aus Kartoffeln (Stärke) sowie die Erzeugung hoher Temperaturen mittels eines selbst gebauten Hochtemperaturtiegels mit Aktivkohle im Mikrowellenofen demonstriert.

Das überzeugende Text-Bild-Layout und die zahlreichen interessanten grafischen Darstellungen sorgen für ein verständliches und angenehmes Lesen. Abschließend lässt sich sagen: »Green Chemistry« ist zukunftsorientiert und stellt einen neuen und wichtigen Forschungszweig der Chemie dar. Die spannenden Inhalte des Buchs richten sich nicht nur an Schüler und Lehrer, Studenten und Dozenten, sondern an alle chemisch interessierten Leser. ♦

Der Autor

Dr. Björn Risch, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Didaktik der Chemie I an der Universität Bielefeld. Sein Arbeitsschwerpunkt ist die Vermittlung naturwissenschaftlicher Inhalte im Kindesalter.