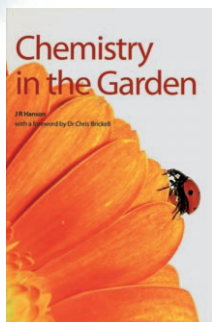




### Chemistry in the Garden



Von James R. Hanson. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2007. 148 S., geb., 14.95 £.—ISBN 978-0-85404-897-7

Die meisten Menschen lieben Gärten, bewundern deren Farbenvielfalt, erfreuen sich an den Düften der Blüten und Blätter oder am Wachsen essbarer Pflanzen. Mit der sensorischen Erfahrung geht auch eine Ehrfurcht vor der Natur einher, die diese Myriaden von Farben, Düften, Arten und Formen hervorbringt. Natürlich beruhen diese Eigenschaften auf chemischen Reaktionen, die in den Pflanzen, Insekten, Pilzen, Bakterien und im Erdreich des Gartens stattfinden. Naturstoffchemiker bewundern diese Leistung der Natur umso mehr, je genauer sie Einblick in die Chemie und Komplexität lebender Organismen gewinnen. Schon ein einfacher Grashalm ist eine erstaunliche „chemische Fabrik“, die mithilfe von Chlorophyll als Katalysator Kohlendioxid in Zucker umwandelt. Wie glücklich wären Chemiker, wenn sie diese Umwandlung im Labor oder gar im industriellen Maßstab nachahmen könnten.

James Hanson ist eine Autorität im Bereich der Naturstoffchemie, und er versucht mit diesem Buch, die Faszination chemischer Vorgänge in der Umwelt zu vermitteln, über die viel zu oft als selbstverständlich hinweggesehen

wird. Er geht auf das komplizierte Gleichgewicht chemischer Reaktionen in der Biosphäre und auf chemische Verbindungen ein, die zum Aufbau, zur Energieversorgung, zur Abwehr und zur Kommunikation in der Pflanzenwelt dienen. Die Ausführungen setzen gute Chemiekenntnisse voraus, und Nichtchemiker werden bei der Lektüre erhebliche Schwierigkeiten haben. So finden sich statt Fotografien von Pflanzen und Insekten vornehmlich chemische Strukturen und Reaktionsschemata. Das Gebiet ist nahezu grenzenlos, sodass eine Auswahl an Themen getroffen wurde, die aber ausnahmslos faszinierend dargestellt sind.

Wer sich jemals gefragt hat, warum Erdbeeren rot sind oder weshalb es so schwierig ist, Erdbeermarmelade herzustellen, wird in dem Buch fündig werden (verantwortlich sind Anthocyane und ein geringer Pektin- und Säuregehalt). Informationen wie die, dass Erdbeeren die Wirkung bestimmter Arzneimittel verstärken, werden sich in anderen Büchern nur schwer finden lassen. Wussten Sie, dass Truppen des griechischen Feldherrn Xenophon nach dem Genuss von Honig Vergiftungsercheinungen hatten? Die Ursache findet sich in der Chemie des Rhododendrons, von dessen Blüten die Bienen den Pollen sammeln.

Sehr faszinierend sind die chemischen Erläuterungen, die einigen nützlichen Gartentipps zugrunde liegen. Beispielsweise hat es chemische Ursachen, warum Karottensamen nicht zu eng ausgesät werden sollte und Feuer die Keimung unterstützt.

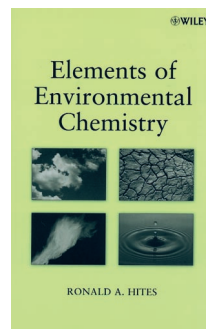
Wer glaubt, alles Natürliche sei auch ungefährlich, wird in Kapitel 6 über bioaktive Stoffe in Zierpflanzen und in Kapitel 8 über den ständigen „Krieg“ zwischen Pflanzen, Bakterien und Pilzen eines Besseren belehrt. Viele toxische Substanzen, die Pflanzen und Mikroorganismen als Abwehrstoffe produzieren, bilden die Grundlage für biogene Arzneistoffe und therapeutische Ansätze in der modernen Medizin.

Das Buch gibt eine hervorragende Einführung in die Biosynthese chemischer Verbindungen, und es enthält einige detaillierte Berichte zu ausgewählten Themen, die besonders Naturstoffchemiker interessieren dürften. So wird beispielsweise in einem Kapitel die

Chemie des Garten- und Ackerbodens behandelt. Da ich mich mit diesem Thema kaum auskenne, bewegte mich schon lange die Frage, warum wasserlösliche Mineralien nicht ausgewaschen werden und somit den Pflanzen zur Verfügung stehen – in diesem Kapitel habe ich endlich die Antwort gefunden. Außerdem enthält das Buch ein für die Lektüre hilfreiches Glossar mit botanischen Fachausdrücken, eine nützliche Liste mit weiterführender Literatur und ein umfangreiches Sachwortverzeichnis.

Charles Sell  
Research Givaudan  
Ashford (Großbritannien)

### Elements of Environmental Chemistry



Von Ronald A. Hites. John Wiley & Sons, Chichester 2007. 204 S., Broschur, 34.90 €.—ISBN 978-0-471-99815-X

Der Autor dieses Buches, Ronald Hites, ist ein bekannter Umweltchemiker und Massenspektrometriker im Bereich brom- und chlorhaltiger Spurenschadstoffe. Hierzu findet man in diesem Buch relativ wenig, der Schwerpunkt liegt auf wichtigen, quantitativen Zusammenhängen im Bereich der Umweltchemie.

Der Leser wird zunächst didaktisch geschickt in die Benutzung und Umrechnung von europäischen und US-amerikanischen Maßeinheiten, in Grundlagen der Stöchiometrie, in Massenbilanzen und in kinetische Modelle eingeführt, bevor dann in fünf Kapiteln aktuelle Bereiche aus der Umweltchemie behandelt werden. Bei den Massenbilanzierungen wird die Anwendung von Parametern wie Flussraten, Belas-

tung, Verweilzeiten und Flussraten pro Zeiteinheit (Flux) für Gewässer und Atmosphäre beschrieben. Man erfährt, wie die Reaktionsordnung des Schadstoffabbaus bestimmt wird und wie man mit dem Excel-Programm relativ einfach den zeitlichen Abbau von Schadstoffen quantitativ bestimmen kann. Im zweiten Kapitel werden einige Grundlagen der Atmosphärenchemie behandelt.

Die drei wichtigen katalytischen Zyklen, die zum Ozonabbau führen, werden behandelt. Mithilfe der vier Chapman-Gleichungen der Reaktionskinetik für die Bildung und den Abbau des Ozons kann man die Ozonkonzentration in 30 km Höhe berechnen. Dieses Kapitel beschreibt die quantitativen Zusammenhänge des Smog- und des Treibhauseffekts.

Ein eigenes Kapitel widmet sich dem durch Kohlendioxid und Schwe-

feldioxid verursachten sauren Regen. An vielen Beispielen hinsichtlich der Massenbilanzierung von beiden Oxiden und der Abreaktion mit Kalk kann man den pH-Wert von Regen und Oberflächenwässern berechnen. Im Kapitel „Fates of Organic Compounds“ werden sehr knapp die wichtigen physikochemischen Eigenschaften wie Dampfdruck, Wasserlöslichkeit, Henry-Konstante,  $K_{ow}$ -Wert und Bioakkumulation und ihre Anwendung hinsichtlich der Anreicherung von Schadstoffen in Gewässern beschrieben. Im zu kurzen Abschlusskapitel „Toxic Environmental Compounds“ werden die wichtigsten Klassen der Pestizide neben den Metallen Quecksilber und Blei behandelt.

Das Buch eignet sich sehr gut zur Verwendung neben einem Lehrbuch der Umweltchemie, hierzu geeignete Bücher werden in den Fußnoten angegeben. Die Stärke des Bändchens liegt

auf der Berechnung der quantitativen Zusammenhänge. In jedem Kapitel wird hierzu ein Beispiel exemplarisch gerechnet, es schließen sich dann jeweils 15 bis 20 weitere, didaktisch gut ausgewählte Fragen an, die Lösungen findet der Leser am Ende. Das fehlerarme Buch ist daher Dozenten für Anfängervorlesungen der Umweltchemie zu empfehlen. Der europäische Leser sollte sich an Amerikanismen („how many people work at McDonalds worldwide?“ oder „this question was designed in honor of Vice President Dick Cheney“) nicht stören.

*Dieter Lenoir*

Institut für Ökologische Chemie –  
Helmholtz Centrum München

**DOI: 10.1002/ange.200785560**