

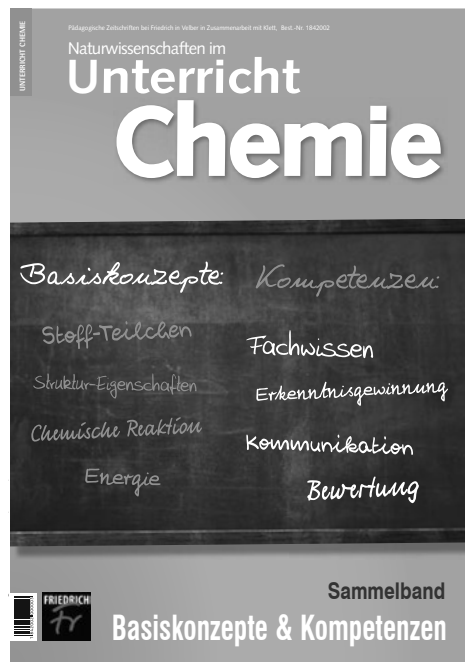
Naturwissenschaften im

# Unterricht Chemie

Sammelband, Februar 2014

# Basiskonzepte & Kompetenzen

Herausgeber: Dr. Lutz Stäudel, Leipzig; Prof. Dr. Ilka Parchmann, Kiel



Zu diesem Heft

Inhaltsverzeichnis

Impressum

1	<b>KOMPETENZ-ENTWICKLUNG</b>	
2	Manfred Prenzel und Ilka Parchmann <b>Kompetenz entwickeln</b>	
129	Vom naturwissenschaftlichen Arbeiten zum naturwissenschaftlichen Denken	
	Ilka Parchmann und Helmut Kaufmann <b>Kompetenzen entwickeln</b>	
	Wie Bildungsstandards zu einer Chance für Schulentwicklung werden können	
	Uwe Klinger und Wolfgang Bündler <b>Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung</b>	
	Die Entwicklung einer Kompetenzmatrix auf der Grundlage der Bildungsstandards	
	Uwe Klinger <b>Wie fragt man nach Kompetenzen?</b>	23
	Vom Anspruch der Kompetenzentwicklung zu ihrer Überprüfung im Rahmen einfacher Lernstandkontrollen	
4	<b>FACHWISSEN</b>	28
	<b>STOFF – TEILCHEN</b>	
	Janina A. Bindernagel und Ingo Eilks	
6	<b>Lehr(er)wege zu Teilchen und Atomen</b>	30
	Vielfalt der Modelle versus konsistente Konzeptentwicklung	
	Silke Mikelskis-Seifert und Manfred Euler	
11	<b>Eine Reise in die Mikrowelt</b>	36
	Einführung in die Modellierung submikroskopischer Phänomene	
	<b>STRUKTUR – EIGENSCHAFTEN</b>	
	Lutz Stäudel und Heinz Schmidkunz und Tobias Rau	
17	<b>Von linear bis hochvernetzt</b>	42
	Struktur-Eigenschafts-Beziehungen am Beispiel Kunststoffe	
	<b>CHEMISCHE REAKTION</b>	
	Ilka Parchmann, Julia Freienberg und Marco Beeken	
	<b>Experimente und chemische Reaktion</b>	47
	Eine experimentelle Lehrlinie	
	Heinz Schmidkunz	
	<b>Chemische Reaktionen hin und zurück</b>	52
	Aufbau eines grundlegenden Konzeptverständnisses	
	<b>ENERGIE</b>	
	Heinz Schmidkunz und Ilka Parchmann	
	<b>Basiskonzept Energie</b>	58

### Wie viel Wasser ist im Hamburger?

Eine Unterrichtseinheit zum Thema „Virtuelles Wasser“  
Von André Schuhmann, Adrian Russek und Katrin Sommer

**KLASSESTUFE:** Sekundarstufe I  
**THEMA:** Wasserverbrauch  
**METHODE:** Schülerexperiment  
**WEEKEND:** Freie Arbeit im „Hamburger“ S. 113

Ob für das Beiräten der Toilettenplanung, die energetische Dämmung oder die alltägliche Körperpflege – für all diese Aktivitäten wird Wasser benötigt. Rund 120–125 Liter Wasser gebraucht der deutsche Durchschnittsbürger am Tag [1]. Doch das ist nur ein kleiner Teil der Wahrheit. Der sogenannte „virtuelle Wasserverbrauch“ umfasst auch das Wasser, das in den Produkten steckt, die wir kaufen. Das sind zum Beispiel Lebensmittel, Kleidung, Möbel, Autos und vieles mehr. In Deutschland verbraucht der durchschnittliche Bürger pro Tag etwa 1.000–1.500 Liter Wasser pro Person und Tag, wenn man alle virtuellen Wasserverbräuche mitrechnet [2]. Das entspricht dem eigenen Wasserverbrauch von etwa 10 bis 15 mal so viel.

Wohlgemerkt, das für den gesamten Erzeugungsprozess benötigte Wasser. Für die Berechnung dieses Wasserfußabdrucks sind die virtuellen Wasserverbräuche von verschiedenen Produkten zu ermitteln und zu summieren. Wasser ist ein wertvolles Gut und seine Verfügbarkeit ist ein wichtiger Faktor für die Produktion von Gütern. In Deutschland wird das Wasser aus verschiedenen Quellen gewonnen, wie zum Beispiel aus Grundwasser, Oberflächenwasser und Kläranlagen. Die Wasserversorgung ist ein wichtiger Bestandteil der Infrastruktur eines Landes. In Deutschland wird das Wasser aus verschiedenen Quellen gewonnen, wie zum Beispiel aus Grundwasser, Oberflächenwasser und Kläranlagen. Die Wasserversorgung ist ein wichtiger Bestandteil der Infrastruktur eines Landes.

### In Standardsituationen des Unterrichts das Wesen der Naturwissenschaften erkennen

Von Lutz Stäudel, Peter Pfeifer und Katrin Sommer

Angenehm erleben, was die Natur der Naturwissenschaften ausmacht, ist ein Ziel des Unterrichts. Es geht um die Entdeckung von Zusammenhängen, um das Verstehen von Phänomenen. Über die Naturwissenschaften hinaus können die Schüler dabei lernen, wie man Probleme löst. In diesem Teil des Heftes wird die Naturwissenschaften als ein Prozess dargestellt, der sich über die Jahrhunderte hinweg entwickelt hat. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

#### A. Messen und Wiegen

Das Messen von Größen, die Quantität von Eigenschaften, ist ein wesentlicher Bestandteil der Naturwissenschaften. In der Naturwissenschaften werden die Eigenschaften von Objekten gemessen. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.



### Kompetenz entwickeln

Vom naturwissenschaftlichen Arbeiten zum naturwissenschaftlichen Denken

Von Manfred Prentz und Ilka Parchmann

Im Jahr 2006 wurde die Naturwissenschaften in Deutschland neu strukturiert. Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.



Ein Schülerexperiment im Unterricht. Welche Stoffe sind besser isolierend?

Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

### Sprache, Kommunikation und Wissenserwerb im Chemieunterricht

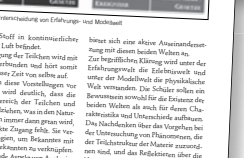
Von Lutz Stäudel, Gudrun Franke-Braun und Ilka Parchmann

Nach der in der Begründung des Neuen nicht gibt es in der Naturwissenschaften...



Die Schüler diskutieren über die Ergebnisse ihrer Experimente.

Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.



Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

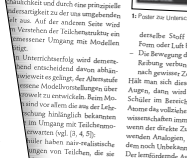
Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

### Eine Reise in die Mikrowelt

Einführung in die Modellierung submikroskopischer Phänomene

Von Silke Mikelski-Siefert und Manfred Eulz

Die Mikrowelt ist ein wichtiger Bestandteil der Naturwissenschaften. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.



Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

Die Naturwissenschaften sind ein wichtiger Bestandteil der Bildung. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur. Die Beispiele sind sowohl aus der Naturwissenschaften als auch aus der Kultur.

## ERKENNTISGEWINNUNG

Andrea Gerdes  
**Experimente entwickeln**  
Die Erhaltung der Masse

Lutz Stäudel  
**Messen und Auswerten**  
Die Spannungsreihe der Metalle

Lutz Stäudel, Peter Pfeifer und Katrin Sommer  
**In Standardsituationen des Unterrichts das Wesen der Naturwissenschaften erkennen**

Heinz Schmidkuz  
**Woraus besteht Katzenstreu**  
Schüler ermitteln die Zusammensetzung eines Alltagsproduktes durch die Planung und Durchführung von Experimenten

## KOMMUNIKATION

Lutz Stäudel, Gudrun Franke-Braun und Ilka Parchmann  
**Sprache, Kommunikation und Wissenserwerb im Chemieunterricht**

Mika Nashan und Ilka Parchmann  
**Fachtext versus Geschichte**  
Kommunikation in den Naturwissenschaften als Zugang zu einem Verständnis für die Natur der Naturwissenschaften

Thomas Grüß-Niehaus, Sarah Hundertmark und Sascha Schanze  
**Computerbasiertes Concept Mapping**  
Inhaltliche Zusammenhänge erkennen und darstellen

Daniela Roth  
**Experimentelle Ergebnisse präsentieren**

## BEWERTUNG

Jürgen Menthe  
**Bewertungskompetenz mit Methode**  
Entscheidungsplanspiele zur Förderung des Urteils und Bewertens

André Schuhmann, Adrian Russek, Katrin Sommer  
**Wie viel Wasser ist im Hamburger?**  
Eine Unterrichtseinheit zum Thema „Virtuelles Wasser“

Sascha Schanze, Bernhard Sieve, Ulf Saballu  
**Zu viel Salz in der Werra**  
Eine webbasierte Lernumgebung zur Förderung der Bewertungskompetenz im Chemieunterricht

Ralf Marks, Ingo Eilks  
**Sollen kommunale Wasserwerke privatisiert werden?**  
Eine strukturierte Kontroverse im Chemieunterricht