

zu diesem Heft



Liebe Leserinnen und Leser,

viele Lehrkräfte fragen sich angesichts wachsender beruflicher Belastungen, wie sie den neuen bürokratischen und fachdidaktischen Forderungen gerecht werden können. Bei dem Umgang mit Formularen, Statistiken und Berichten können wir Ihnen natürlich nicht helfen, vielleicht aber bei Ihrem Kerngeschäft, der Gestaltung des Chemieunterrichts.

Die Orientierung an Basiskonzepten führt bewährte und neue Themen und Konzepte zusammen. Sie kann Ihren Schülerinnen und Schülern einen Einblick in die Denkweise von Chemikerinnen und Chemikern geben und bietet gleichzeitig eine systematische Strukturierung der vielen Inhalte des Chemieunterrichts. Mit diesem Heft haben wir ein besonders wichtiges Element der Bildungsstandards ins Zentrum gestellt: Den Zusammenhang von beobachtbaren Eigenschaften der Stoffe mit ihren Strukturen auf den verschiedensten (submikroskopischen) Ebenen. So wie dieses Prinzip der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen einer der „roten Fäden“ für Ihren Unterricht sein kann, so kann es für Ihre Schülerinnen und Schüler ein Schlüssel werden zum Verständnis der Vielfalt der Materie und für die Antizipation möglicher Veränderungen.

Unser Anliegen ist es, Ihnen mit Themenheften zu den verschiedenen Basiskonzepten einen komprimierten Überblick über didaktische Ansätze und Ergebnisse aus der Forschung zu bieten, die Sie unmittelbar in Ihre Unterrichtsplanungen integrieren können. Wir hoffen, dass diese Struktur und Zusammenstellung, die wir mit zahlreichen Autorinnen und Autoren an unterrichtserprobten Beispielen entwickelt haben, auch für Sie wertvolle Anregungen geben kann!

Viel Erfolg dabei wünschen Ihnen

Naturwissenschaften im

# Unterricht Chemie

Heft 115, Januar 2010  
21. Jahrgang

STRUKTUR & EIGENSCHAFTEN

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

## BASISARTIKEL

- Lars Scheffel, Rüdiger Beckhaus und Ilka Parchmann  
**Struktur & Eigenschaften im Chemieunterricht** 2  
Welche Inhalte gehören zum schulischen Basiskonzept  
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen?
- Ilka Parchmann, Lars Scheffel und Lutz Stäudel  
**Struktur-Eigenschafts-Prinzipien** 8  
Roter Faden für den Chemieunterricht?

## UNTERRICHTSPRAXIS

- Bernhard Sieve und Hans-Dieter Barke  
**Gitterenergie und Bindungskräfte** 12  
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen bei Salzen – quantitativ betrachtet
- Oliver Wißner  
**Dichteste Kugelpackungen** 17  
Metalle im Fokus des Basiskonzepts Struktur und Eigenschaften
- Peter Pfeifer  
**Die Isomere des Propanols** 22  
Das Struktur-Eigenschafts-Konzept an Beispielen aus der Organischen Chemie
- Peter Rau und Gabriele Streckert  
**Alltagsstoff Polyol** 27  
Ein Gruppenpuzzle zur Untersuchung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen
- Mika Nashan, Katrin Schaffeld, Yvonne Klages und Ilka Parchmann  
**Die Welt ist bunt** 33  
Erschließung des Themas Farbigkeit in einem Spiralcurriculum
- Lutz Stäudel, Heinz Schmidkunz und Tobias Rau  
**Von linear bis hochvernetzt** 38  
Struktur-Eigenschafts-Beziehungen am Beispiel Kunststoffe
- Bernhard Sieve und Sascha Schanze  
**Waschen mit Waschnüssen** 43  
Experimente zur Grenzflächenaktivität von Saponinen

- KARTEIKARTEN
- Peter Slaby  
**Pufferverhalten von Böden –  
Experiment und Interpretationen auf Teilchenebene** 49
- Peter Slaby  
**Tetraeder, Oktaeder und Oxidschichten im Modell** 49

Impressum 51

Kurzfassungen unter: [www.unterricht-chemie.de](http://www.unterricht-chemie.de)

**Struktur & Eigenschaften im Chemieunterricht***Lars Scheffel, Rüdiger Beckhaus und Ilka Parchmann*

Welche Inhalte des Chemieunterrichts gehören zu dem Basiskonzept Struktur-Eigenschafts-Beziehungen? In dem fachlichen Basisartikel werden inhaltliche Bausteine des Konzeptes vorgestellt, die sich als bedeutsam herausgestellt haben. Zunächst werden einzelne Atome oder Ionen beschrieben, dann die Bindungen zwischen diesen. Es folgen Parameter, die Ionen- oder Molekülverbände beschreiben. Als letztes werden schließlich zwischenmolekulare Kräfte betrachtet.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 2

**Alltagsstoff Polyol****Ein Gruppenpuzzle zur Untersuchung von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen***Peter Rau und Gabriele Streckert*

Polyole sind aus dem Alltag nicht wegzudenken. Das vorgestellte Gruppenpuzzle beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften der Polyole. In einem Theorieteil werden den Schülerinnen und Schülern interessante Polyole vorgestellt, deren Struktur-Eigenschafts-Beziehungen im nachfolgenden Praxisteil untersucht werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 27

**Struktur-Eigenschafts-Prinzipien***Ilka Parchmann, Lars Scheffel und Lutz Stäudel*

Das Struktur-Eigenschafts-Konzept sollte als roter Faden auch für die Schüler aufgezeigt werden. Sie erhalten so ein verknüpfendes Strukturierungsprinzip für die Fülle an Einzelwissen. Der fachdidaktische Basisartikel zeigt auf, wie Lehrende und Lernende verschiedene in der Chemie übliche Deutungs- und Darstellungsebenen, verbinden können und gibt einen Überblick über die Artikel des Heftes.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 8

**Die Welt ist bunt****Erschließung des Themas Farbigkeit in einem Spiralcurriculum***Mika Nashan, Katrin Schaffeld, Yvonne Klages und Ilka Parchmann*

Die Betrachtung farbiger Stoffe zieht sich durch den gesamten Verlauf des Chemieunterrichts. In diesem Beitrag werden Anregungen gegeben, wie das Phänomen Farbigkeit auf verschiedenen Abstraktionsebenen erschlossen und damit an unterschiedlichen Stellen des Curriculums integriert werden kann. Als Aufbauprinzip wird dabei das Basiskonzept der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zu Grunde gelegt.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 33

**Gitterenergie und Bindungskräfte****Struktur-Eigenschaftsbeziehungen bei Salzen – quantitativ betrachtet***Bernhard Sieve und Hans-Dieter Barke*

Um im anorganischen Bereich Struktur-Eigenschaftsbeziehungen aufzuzeigen eignet sich das Thema „Salze“ mustergültig. In diesem unterrichtspraktischen Beitrag sollen neben grundlegenden Zusammenhängen zwischen den Eigenschaften der Salze allgemein und der Interpretation mithilfe des Aufbaus des Ionengitters speziell Anregungen zu quantifizierenden Betrachtungen gegeben werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 12

**Von linear bis hochvernetzt****Struktur-Eigenschafts-Beziehungen am Beispiel Kunststoffe***Lutz Stäudel, Heinz Schmidkunz und Tobias Rau*

Kunststoffe haben einen festen Platz im Chemieunterricht der Mittelstufe. Mit dem Basiskonzept Struktur und Eigenschaften wird eine Qualität dieser Stoffklasse herausgestellt, die einen strukturierten Zugang zum Verhältnis von Teilchenebene zu makroskopischen Eigenschaften erschließt. Dies betrifft sowohl den Übergang von den Monomeren zum fertigen Kunststoff wie auch Produkte mit unterschiedlichem Grad der Vernetzung.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 38

**Dichteste Kugelpackungen****Metalle im Fokus des Basiskonzepts Struktur und Eigenschaften***Oliver Wißner*

Auch die Stoffgruppe der Metalle eignet sich sehr gut, eine Beziehung zwischen Struktur und Eigenschaften für die Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar herzustellen. In diesem unterrichtspraktischen Artikel sind Arbeitsaufträge zusammengestellt, die jeweils von einer beobachtbaren Eigenschaft von Metallen ausgehen, und dann ein Modell vorstellen, das die zu Grunde liegende Struktur erläutern kann.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 17

**Waschen mit Waschnüssen****Experimente zur Grenzflächenaktivität von Saponinen***Sascha Schanze, Bernhard Sieve und Frank Schrader*

Die Waschnuss ist ein traditionelles Waschmittel in Indien. Ihre waschwirksamen Eigenschaften sind auf den charakteristischen Aufbau der Moleküle einer Stoffgruppe zurückzuführen: der Saponine. Dieser Beitrag befasst sich mit der Rolle der Saponine als Tenside und stellt gleichzeitig einen Kontext vor, mit dem sich insbesondere das Struktur-Eigenschafts-Konzept weiter entwickeln lässt.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 43

**Die Isomere des Propanols****Das Struktur-Eigenschafts-Konzept an Beispielen aus der organischen Chemie***Peter Pfeifer*

Das Struktur-Eigenschafts-Konzept ist ein durchgängiger, Verständnis erschließender Ansatz in der organischen Chemie. Am Themenbeispiel „Propanol und den Konstitutionsisomeren des Propanols“ werden in diesem Beitrag mögliche Unterrichtswege aufgezeigt. Die dargestellten methodischen Vorschläge liefern Grobstrukturen mit Tätigkeits- und Denkfeldern.

UNTERRICHT CHEMIE\_21\_2010\_NR. 115, S. 22