

Naturwissenschaften im

Heft 130/131

# Unterricht Chemie

## Anfangsunterricht Naturwissenschaften



FRIEDRICH



zu diesem Heft



Liebe Leserinnen und Leser,

Was vor kurzem noch heftig umkämpft war, gilt jetzt als Garant für naturwissenschaftliche Grundbildung: der integrierte naturwissenschaftliche Anfangsunterricht in den Klassen 5/6. Auch Sie als Chemielehrer bzw. -lehrer werden damit – wenn Sie es nicht bereits sind – über kurz oder lang konfrontiert sein. Mit diesem Heft wollen wir in mehrfacher Weise eine Übersicht geben: über die Strukturen des naturwissenschaftlichen Unterrichts in den unterschiedlichen Bundesländern, über die Perspektiven des neuen integrierten Fachs bzw. Lernbereichs, über alte und neue Ansätze und aktuelle Erfahrungen. Bekannt machen wollen wir Ihnen aber auch beispielhaft, wie sich die Arbeit in diesem Bereich gestalten kann, wo es möglich war mit einem Blick auf die Stoffbezogenen Aspekte. Wir wollen Ihnen ebenso zeigen, wo Sie Unterstützung finden können, Materialien, gedruckt oder im Internet, gegebenenfalls auch Ansprechpartner, die Sie und Ihre Schüler unterstützen können auf dem Weg zur *Scientific Literacy* – von Anfang an.

Dass dies gelingt wünschen Ihnen

Lutz Stäudel

Markus Rehm

Peter Pfeifer

Naturwissenschaften im

# Unterricht Chemie

Heft 130/131 August 2012  
23. Jahrgang

ANFANGSUNTERRICHT  
NATURWISSENSCHAFTEN

## Herausgeber:

Dr. Lutz Stäudel, Leipzig; Prof. Dr. Markus Rehm, Heidelberg;  
Prof. Dr. Peter Pfeifer, Nürnberg

## BASISARTIKEL

Lutz Stäudel und Markus Rehm

### Naturwissenschaftlicher

#### Anfangsunterricht

2

Wurzeln, Konzepte, Perspektiven

Sabine Streller, Ilona Grote-Großklaus  
und Stefanie Schmiereck

### Die schnellste Nudel

60

Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im  
fächerübergreifenden Unterricht

## STRUKTUREN DER BUNDESLÄNDER

Judith Geörg

### Naturwissenschaftliches Arbeiten

14

Ein Hauptfach in der Realschule in Baden-  
Württemberg

Katrin Sommer, Adrian Russek, Annette  
Kakoschke und Peter Pfeifer

### Stärke - echt stark!

66

Das didaktische Potenzial des Themas  
„Stärke“ im naturwissenschaftlichen  
Anfangsunterricht

Jörg Triebel

### Das Unterrichtsfach

#### Mensch - Natur - Technik

16

Petra Reinold

### Endlich Chemie!

19

Natur und Technik in der Unterstufe

Frank Lüthjohann und Ilka Parchmann

### Kontextorientierte Unterrichts-

#### einheiten für den NaWi-Unterricht

70

Fachübergreifender naturwissen-  
schaftlicher Anfangsunterricht als  
Brücke zum differenzierten Fach-  
unterricht im Projekt NaWi 5/6

Peter Slaby

### Mit 68 Experimenten in die

#### Naturwissenschaften einsteigen

24

Holger Kunz

### Das Fach Naturwissenschaften

28

Eine Basis für die Chemie

Sabine Streller, Manja Erb und Claus Bolte

### Das Berliner ProNawi-Projekt

76

Förderung naturwissenschaftlicher  
Kompetenzen durch die Projektgruppe  
Naturwissenschaften

Wolfgang Bündler, Karl-Martin Ricker und  
Ulf Schweckendiek

### Milchprodukte für mich und andere herstellen

34

Unterrichtsbeispiel für einen  
fächerübergreifenden Unterricht  
„Angewandte Naturwissenschaften“

Petra Reinold

### Grundwissen und Kompetenzen testen

80

Zentrale Lernstandserhebung in Natur  
und Technik

Peter Pfeifer

### Vom Anfangsunterricht zum Fachunterricht

85

Begriff, Rahmenbedingungen und  
Gestaltungsspielraum

## UNTERRICHTSPRAXIS

Mirjam Steffensky

### Naturwissenschaftliches Lernen

#### in der Grundschule

39

Was hat sich in den letzten Jahren getan?

## MAGAZIN

### INFORMATION

Silke Walpuski und Elke Sumfleth

### Kompetenzen und Interessen fördern

88

Das Unterrichtskonzept Naturwissen-  
schaft in NRW

Gesine Bertelsen, Rainer Demuth †,  
Tim Höffler und Ilka Parchmann

### Ein fiktiver Mordfall und eine Zeitreise im Chemieunterricht

44

Zwei Projektgeschichten für den natur-  
wissenschaftlichen Anfangsunterricht

## ANREGUNGEN

Claus Bolte und Jörg Ramseger

### „Integrierte Naturwissenschaftliche Bildung“ als Studienfach

92

Uwe Lüttgens

### Ein Wasserkocher aus Papier

50

Eine Aufgabe mit gestuften Lernhilfen

### Fortbildungsangebote

95

### Impressum

96

Torsten Witteck, Bettina Most,  
David di Fuccia und Ingo Eilks

### Mit unvollständigen Versuchs- protokollen lernen

54

### Karteikarten

97

Kurzfassungen unter:

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



UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 2

## **Naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht Wurzeln, Konzepte, Perspektiven**

*Lutz Stäudel und Markus Rehm*

Die Einführung eines naturwissenschaftlichen Anfangsunterrichts in vielen Bundesländern ist die Reaktion der Bildungspolitik auf die Forderung nach einer möglichst früh einsetzenden naturwissenschaftlichen Grundbildung. Der Basisartikel erläutert, auf welche integrativen Ansätze und Erfahrungen hierbei zurückgegriffen werden kann. Er zeigt auf, mit welchen Schwierigkeiten integrative Ansätze zu kämpfen hatten und haben. Er gibt weiterhin einen Überblick über die Artikel des Themenheftes, in denen die Entwicklung in den Bundesländern aber auch die Wandlung des einen oder anderen Konzeptes vorgestellt werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 14

## **Naturwissenschaftliches Arbeiten Ein Hauptfach in der Realschule in Baden-Württemberg**

*Judith Geörg*

In Baden-Württemberg wird das Fach „Naturwissenschaftliches Arbeiten“ von Klasse 5-7 im Fächerverbund unterrichtet. Der Unterricht ist stark methodenorientiert. Der Schwerpunkt liegt auf der naturwissenschaftlichen Arbeitsweise. Aus einer Problemstellung heraus sollen die Schülerinnen und Schüler Hypothesen bilden, zu deren Überprüfung Versuche geplant und durchgeführt werden sollen.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 16

## **Das Unterrichtsfach Mensch – Natur – Technik**

*Jörg Triebel*

In Thüringen wurde das Fach Biologie in den Jahrgangsstufen 5 und 6 durch ein integratives naturwissenschaftliches Fach ersetzt. Der angestrebte Kompetenzerwerb in diesem Fach wird über die Klassen 5 und 6 verteilt in mehreren Modulen vollzogen, wobei der integrative Lerneffekt im Vordergrund steht. Die Module sind miteinander verknüpft und bauen in Bezug auf die Kompetenzentwicklung aufeinander auf.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 19

## **Endlich Chemie! Natur und Technik in der Unterstufe**

*Petra Reinold*

Das Fach Natur und Technik schlägt in Bayern die Brücke vom Sachunterricht der Grundschule zum Fachunterricht der Naturwissenschaften im Gymnasium. Das Fach gliedert sich in die Schwerpunkte Naturwissenschaftliches Arbeiten, Biologie, Informatik sowie Physik und wird modular unterrichtet. Einen hohen Stellenwert hat das selbstständige Arbeiten der Schülerinnen und Schüler. Der Artikel stellt eine mögliche Umsetzung des Natur und Technik-Lehrplans vor und richtet dabei ein besonderes Augenmerk auf die Darstellung von Themenaspekten aus der propädeutischen Chemie.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 24

## **Mit 68 Experimenten in die Naturwissenschaften einsteigen**

*Peter Slaby*

Die Formen naturwissenschaftlicher Früherziehung sind in Hessen sehr vielfältig. Von der Arbeitsgruppe Naturwissenschaften wurden in Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen verschiedener Schulen Unterrichtssequenzen, einfache methodische Zugänge und attraktive Arrangements für den Unterricht in Klasse 5/6 entworfen. Ideen für Experimente wurden in einem Ordner zusammengestellt und schließlich veröffentlicht. Zwei der veröffentlichten Experimente werden in diesem Beitrag vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 28

## **Das Fach Naturwissenschaften Eine Basis für die Chemie**

*Holger Kunz*

Durch die Einführung des Faches „Naturwissenschaften“ in den Jahrgangsstufen 5 und 6 wurde der integrative Gedanke im naturwissenschaftlichen Unterricht in Rheinland-Pfalz offiziell verankert. Grundlegend für die Konzeption des Lehrplans sind Kompetenzorientierung, Kontextorientierung und Fachwissen. Im Bereich Fachwissen wurden sieben Basiskonzepte formuliert, die aus den Basiskonzepten der Einzelfächer zusammengeführt sind. Eine Strukturierung erfolgt durch acht Themenfelder, die zentrale Gebiete naturwissenschaftlicher Phänomene und Lebensweltbezüge abdecken.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 34

## **Milchprodukte für mich und andere herstellen Unterrichtsbeispiel für einen fächerübergreifenden Unterricht „Angewandte Naturwissenschaften“**

*Wolfgang Bündler, Karl-Martin Ricker und Ulf Schweckendiek*

An den Regional- und Gemeinschaftsschulen in Schleswig-Holstein wird das Fach „Angewandte Naturwissenschaften“ als Wahlpflichtunterricht angeboten. Durch neue Themen, prozess- und handlungsorientiertes Unterrichten sowie durch Orientierung an technischen Berufsfeldern soll der Pflichtunterricht erweitert und vertieft werden. Da eine Orientierung des Unterrichtsablaufs an der naturwissenschaftlichen schulischen Fachsystematik nicht möglich ist, muss ein anderes Planungsschema gewählt werden. Mögliche Planungsschritte werden am Beispiel „Milchprodukte“ vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 39

## **Naturwissenschaftliches Lernen in der Grundschule Was hat sich in den letzten Jahren getan?**

*Mirjam Steffensky*

Grundschülerinnen und Grundschüler sind naturwissenschaftlichen Themen gegenüber sehr aufgeschlossen und bereits in der Lage ein angemessenes Verständnis entsprechender naturwissenschaftlicher Konzepte zu entwickeln. In den letzten Jahren sind zahlreiche Maßnahmen zur Förderung des naturwissenschaftlichen Lernens in der Grundschule initiiert worden. Dieser Beitrag gibt eine kurze Übersicht über die Maßnahmen der letzten Jahre und analysiert die aktuelle Situation frühen naturwissenschaftlichen Lernens.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 44

## **Ein fiktiver Mordfall und eine Zeitreise im Chemieunterricht Zwei Projektgeschichten für den naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht**

*Gesine Bertelsen, Rainer Demuth, Tim Höffler und Ilka Parchmann*

Die vorgestellten Projektgeschichten liefern den Schülerinnen und Schülern Anregungen für verschiedene Fragestellungen und Untersuchungen, z.B. der chromatographischen Untersuchung eines Getränke- restes oder der Dichtebestimmung zweier Kronen. Die Fachinhalte, die in beiden Kontexten vermittelt werden, stammen aus der Physik, der Chemie und der Biologie. Der Schwerpunkt liegt im aktiven Handeln der Schülerinnen und Schüler durch eigene Versuche und praktische Aufgaben

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 50

## **Ein Wasserkocher aus Papier Eine Aufgabe mit gestuften Lernhilfen**

*Uwe Lüttgens*

Ist ein selbstgebauter Papierkochtopf mit Wasser gefüllt, entzündet sich das Papier beim Erhitzen über der Kerzenflamme zunächst nicht. Die Wärme der Kerzenflamme wird aufgrund der hohen Wärmekapazität des Wassers effektiv abgeführt. Nachdem das Experiment von den Schülerinnen und Schülern durchgeführt wurde, wird die Aufgabe mit gestuften Hilfen zur Auswertung des Experiments eingesetzt. Um eine intensive Auseinandersetzung mit der Fragestellung zu ermöglichen, werden die Hilfen in Zweiergruppen bearbeitet.



UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 54

## **Mit unvollständigen Versuchsprotokollen lernen Beispiele aus einem Portfolio auf Basis eines Kompetenzrasters**

*Torsten Witteck, Bettina Most, David di Fuccia und Ingo Eilks*

Versuchsprotokolle dienen der Sicherung von durchgeführten Versuchen und deren Ergebnissen. Sie werden in der Regel bereits im Anfangsunterricht der Naturwissenschaften eingeführt und dann immer wieder erstellt. Dieser Beitrag diskutiert, wie man sorgfältig veränderte Versuchsprotokolle, über das reine Sichern hinaus, im frühen naturwissenschaftlichen Unterricht systematisch zu einem Ausgangspunkt für ein reflektierteres und offeneres Experimentieren machen kann..

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 60

## **Die schnellste Nudel Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen im fächerübergreifenden Unterricht**

*Sabine Streller, Ilona Grote-Grobklaus und Stefanie Schmiereck*

Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5/6 wertschätzen das Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht in besonderem Maße. Gleichzeitig bereitet das Experimentieren dieser Altersgruppe, wegen seiner komplexen Anforderungen auch Schwierigkeiten. Häufig werden bei einem Experiment mehrere Variablen verändert, so dass die Ergebnisse nicht mehr auf eine Variable zurückführbar sind. Wie eine Variablenkontrolle mit den Lernenden gezielt geübt werden kann, soll am Beispiel des Kochens verschiedener Nudelsorten gezeigt werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 66

## **Stärke – echt stark! Das didaktische Potenzial des Themas „Stärke“ im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht**

*Katrin Sommer, Adrian Russek, Annette Kaloschke und Peter Pfeifer*

Die Leitlinie „Stoff-Struktur-Eigenschaften“ dient auch im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht als wichtige Strukturierungshilfe. Durch die Verknüpfung dieser Leitlinie mit dem Aspekt der Verwendung wird die praktische Bedeutung vieler Stoffe für Schülerinnen und Schüler anschaulich. Im vorliegenden Beispiel wird zunächst der qualitative Iod-Stärkenachweis durchgeführt und die angefärbten Stärkekörner unter dem Mikroskop betrachtet. Anschließend wird Stärke aus einer Kartoffel isoliert, quantitativ bestimmt und die Klebewirkung von Stärkekleister demonstriert.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 70

## **Kontextorientierte Unterrichtseinheiten für den NaWi-Unterricht Fachübergreifender naturwissenschaftlicher Anfangsunterricht als Brücke zum differenzierten Fachunterricht im Projekt NaWi 5/6**

*Frank Lüthjohann und Ilka Parchmann*

Im Projekt NaWi 5/6 entwickeln Lehrkräfte und Mitarbeiter aus dem IPN gemeinsam exemplarische Unterrichtseinheiten und Materialien für einen kontextorientierten Unterricht, in dem die Basiskonzepte Wechselwirkung, Materie und Energie vermittelt werden sollen. Der Unterricht läuft in vier Phasen ab, die in diesem Artikel am Beispiel des Themas „Luft und Fliegen“ erläutert werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 76

## **Das Berliner ProNawi-Projekt Förderung naturwissenschaftlicher Kompetenzen durch die Projektgruppe Naturwissenschaften**

*Sabine Streller, Manja Erb und Claus Bolte*

Bei ProNawi handelt es sich um eine Gruppe engagierter Lehrerinnen und Lehrer, die mit Unterstützung der Chemiedidaktik ihren naturwissenschaftlichen Unterricht verbessern wollen. Der Schwerpunkt der gemeinsamen Arbeit liegt auf dem Bereich „Methoden naturwissenschaftlichen Arbeitens“. Zur Förderung von Kompetenzen in diesem Bereich werden gezielt Materialien und Aufgaben entwickelt sowie Lehrerfortbildungen durchgeführt.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 80

## **Grundwissen und Kompetenzen testen Zentrale Lernstandserhebung in Natur und Technik**

*Petra Reinold*

Mit der zentralen Lernstandserhebung in Natur und Technik sollen Grundwissen und Kompetenzen am Ende der Jahrgangsstufe 6 in Bayern überprüft werden. Hierfür wurden Aufgaben entwickelt, die Grundwissen- und Kompetenzorientierung widerspiegeln. Die neue Aufgabenkultur wird in diesem Artikel anhand von vier Beispielaufgaben vorgestellt und erläutert. Weiterhin wird die Organisation und Durchführung der zentralen Lernstandserhebung beschrieben.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 85

## **Vom Anfangsunterricht zum Fachunterricht Begriff, Rahmenbedingungen und Gestaltungsspielraum**

*Peter Pfeifer*

Der Anfangsunterricht in den Jahrgangsstufen 5/6 hat die Aufgabe, Motivation für die Naturwissenschaften zu wecken, zu fördern und dauerhaft anzulegen. Ihm kommt somit eine wichtige Mittlerfunktion zwischen dem Sachunterricht der Grundschule und dem Fachunterricht in den höheren Jahrgangsstufen der Sek. I zu. Der Artikel gibt einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Mittelstufenunterrichts im Fach Chemie und zeigt thematische Anknüpfungspunkte in den Jahrgangsstufen 5/6 auf.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 88

## **Kompetenzen und Interessen fördern Das Unterrichtskonzept Naturwissenschaft in NRW**

*Silke Walpuski und Elke Sumfleth*

Das Unterrichtskonzept *Naturwissenschaft* in Nordrhein-Westfalen verfolgt das Ziel, durch einen fächerübergreifenden, an Phänomenen orientierten Naturwissenschaftsunterricht naturwissenschaftliche Grundbildung zu vermitteln. Der Magazinbeitrag stellt das Konzept dieses Unterrichts vor und beschreibt eine Untersuchung sowie deren Auswertung zur Wirksamkeit des Konzepts.

UNTERRICHT CHEMIE\_23\_2012\_NR. 130/131, S. 92

## **„Integrierte naturwissenschaftliche Bildung“ als Studienfach**

*Claus Bolte und Jörg Ramseger*

Seit dem Schuljahr 2004/05 gibt es in Berlin das Fach „Naturwissenschaften 5/6“ als obligatorisches Unterrichtsfach für alle Schulformen. Um Lehrerinnen und Lehrer für den Unterricht in diesem Fach zu qualifizieren wurde an der Freien Universität Berlin schließlich 2009 das Studienfach „Integrierte Naturwissenschaften“ eingeführt. Der Magazinbeitrag gibt einen Überblick über die Leitideen und Kernelemente der Konzeption des Studienfaches und beschreibt Eckpunkte und Module des Faches.