



**Liebe Leserinnen und Leser,**

wenn Sie *google* zum Stichwort „Differenzierung“ suchen lassen, erhalten Sie in weniger als einer halben Sekunde fast 2 Millionen Antworten, drei von vier beziehen sich auf Schule und Unterricht – und das allein im deutschsprachigen Raum! Ein wahrhaft drängendes Problem wie es scheint, und entsprechend viele Befunde, Ratschläge und Hinweise. Im Gegensatz dazu bieten wir Ihnen mit diesem Heft ein sehr überschaubares Repertoire von Handlungsmöglichkeiten, zum einen, weil es in der Praxis des Chemieunterrichts eben meist (noch) nicht an der Tagesordnung ist, differenziert auf die Fähigkeiten, Interessen und Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler einzugehen, zum anderen weil nur wenige erprobte Ansätze tatsächlich kompatibel sind mit den alltäglichen Zwängen des Lehrens und Lernens in der Schule. Methoden werden aber schnell zum stupfen Werkzeug, wenn ihnen nicht die Wahrnehmung vorausgeht, wie verschieden die uns anvertrauten Lernenden wirklich sind. Diese Verschiedenheit zu erkennen, sie zumindest gelegentlich sogar als Chance zu verstehen und produktiv zu nutzen, dies sollen die Beiträge dieses Heftes unterstützen.

Hilfreiche Anregungen für Ihren Chemieunterricht wünscht Ihnen

Herausgeber: Dr. Lutz Stäudel, Kassel

**BASISARTIKEL**

Martin Hänze <b>Mit Heterogenität umgehen</b>	<b>2</b>	Lutz Stäudel <b>Differenzieren im Chemieunterricht</b>	<b>8</b>
		Eine Herausforderung für Lehrkräfte, Lernende und das Selbstverständnis von Schule	
Hans-Jürgen Becker <b>Differenzierung – was ist gemeint?</b>	<b>5</b>		
Ein Konstrukt im Spiegel chemie- didaktischer Zeitschriftenpublikationen			

**UNTERRICHTSPRAXIS**

<b>DIAGNOSE</b>		Kathrin Hoy und Joachim Kranz <b>Explosiv! – Die Chemie der Raketentreibstoffe</b>	<b>66</b>
Oliver Wißner <b>Atome, Elemente, Bindungen</b>	<b>12</b>	Eine Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II	
Oliver Wißner <b>Das eigene Wissen überprüfen</b>	<b>24</b>	<b>MIT AUFGABEN DIFFERENZIEREN</b>	
Lernstandserhebungen in Klasse 9 und Klasse 11		Lutz Stäudel <b>Aufgaben mit gestuften Hilfen</b>	<b>72</b>
		Eine selbstdifferenzierende Lern- umgebung am Beispiel von Osmose und Verbrennung	
<b>METHODEN ZUR DIFFERENZIERUNG</b>		Sascha Bernholt, Maik Walpuski, Elke Sumfleth und Ilka Parchmann <b>Kompetenzentwicklung im Chemieunterricht</b>	<b>78</b>
Silke Krämer <b>Scaffolding – ein Baugerüst für die Fachsprache</b>	<b>34</b>	Mit welchen Modellen lassen sich Kompetenzen und Aufgaben differenzieren?	
Förderung des Sprachverständnisses von lernschwächeren Schülern		Marco Beeken, Ingrid Wottle, Arnim Lühken und Ilka Parchmann <b>Interessiert und begabt – und dann?</b>	<b>86</b>
Heinz Schmidkunz <b>Backzutaten identifizieren</b>	<b>46</b>	Begabungsdifferenzierende Experimental- aufgaben	
Innere Differenzierung durch arbeits- teiliges Experimentieren			
Burkhard Lutz und Horst Mazurkewitz <b>Sternstunden</b>	<b>50</b>		
Das Differenzierungssystem der Offenen Schule Waldau im Bereich Naturwissenschaften			
Petra Wlotzka, Patrick Woldt und Martin Busch <b>Klein – kleiner – winzig</b>	<b>56</b>		
Niveaudifferenzierte Lernstationen zu Grundlagen der Nanotechnologie			

**MAGAZIN**

<b>ANREGUNG</b>		<b>MATERIAL</b>	
Matthias Nolte <b>Virtueller Chemieunterricht</b>	<b>94</b>	Oliver Wißner <b>Bandolo</b>	<b>97</b>
Einsatz von dynamischen Folien und Arbeitsblättern		<b>Impressum</b>	<b>96</b>



## Mit Heterogenität umgehen

Martin Hänze

Lernende unterscheiden sich so vielfältig wie Menschen unterschiedlich sind. Wichtige lernrelevante Unterschiede zwischen den Schülern bestehen sowohl in den kognitiven Fähigkeiten als auch in den metakognitiven Fähigkeiten. Der Basisartikel beschreibt unterschiedliche Lernorientierungen und zeigt Perspektiven für den Umgang mit Heterogenität im Unterricht auf.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 2

## Scaffolding – ein Baugerüst für die Fachsprache

### Förderung des Sprachverständnisses von lernschwächeren Schülern

Silke Krämer

Chemische Texte sind für viele Schülerinnen und Schüler oft nur schwer zu verstehen, weil die Texte sehr komprimiert sind und viele sprachliche Besonderheiten enthalten. In diesem Artikel werden Materialien für einen sprachbewussten Fachunterricht vorgestellt, in dem neben fachwissenschaftlichen Inhalten auch die Fachsprache thematisiert wird. Durch einen sprachbewussten Unterricht kann das Textverständnis auch bei lernschwächeren Schülern erheblich verbessert werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 34

## Differenzierung – was ist gemeint?

### Ein Konstrukt im Spiegel chemiedidaktischer Zeitschriftenpublikationen

Hans-Jürgen Becker

Der Begriff „Differenzierung“ hat Schulstrukturen entscheidend geprägt und wird auch in der Fachdidaktik Chemie schon lange diskutiert. Dieser Basisartikel gibt einen Überblick über die Auseinandersetzung mit der Differenzierungsproblematik in der fachdidaktischen Literatur und zeigt auf, welche Aspekte (z. B. „Methode“, „Leistung“ oder „Lernpsychologie“ im Zusammenhang mit Differenzierung bedeutsam sind.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 5

## Backzutaten identifizieren

### Innere Differenzierung durch arbeitsteiliges Experimentieren

Heinz Schmidkunz

Individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern ist eine wesentliche Aufgabe der Schule. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie eine Differenzierung im experimentellen Chemieanfangsunterricht möglich ist. Für drei unterschiedlich komplexe Backvorhaben wurden Zutaten bereitgestellt, die von den Schülerinnen und Schülern mithilfe geeigneter Untersuchungsverfahren identifiziert werden müssen. Hierdurch werden insbesondere Kompetenzen im Bereich Erkenntnisgewinnung gefördert.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 46

## Differenzieren im Chemieunterricht

### Eine Herausforderung für Lehrkräfte, Lernende und das Selbstverständnis von Schule

Lutz Stäudel

Gleiche Bildung für alle! Diese humanistische Idee bestimmt auch heute noch die Ziele schulischer Bildung. Jedoch wissen wir heute, dass Lernende höchst verschieden sein können und dass Lernen sich als Prozess aktiver Aneignung ebenso unterschiedlich vollzieht. Der differenzierende Blick tut also Not, und aus der Diagnose müssen entsprechende differenzierende Lernangebote abgeleitet werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 8

## Sternstunden

### Das Differenzierungssystem der Offenen Schule Waldau im Bereich Naturwissenschaften

Burkhard Lutz

An der Offenen Schule Waldau wird der naturwissenschaftliche Unterricht in Klasse 9 und 10 differenziert unterrichtet. Schülerinnen und Schüler können sich für die drei Naturwissenschaften in themendifferenzierte Kurse mit drei unterschiedlichen Leistungsniveaus einwählen. In diesem Beitrag wird das Differenzierungsmodell beschrieben und Materialien aus verschiedenen themendifferenzierten Kursen vorgestellt.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 50

## Atome, Elemente, Bindungen

### Lernzirkel zur Selbstdiagnose

Oliver Wißner

Wer im Unterricht mit Heterogenität konstruktiv umgehen will, der muss sich vergewissern, wo einzelne Schüler stehen, damit angemessene Ziele gesetzt werden können. In diesem Artikel wird ein Lern- und Diagnosezirkel vorgestellt, der bereits mehrfach in der 10. Klasse eingesetzt wurde. Neben fachlichen Inhalten werden auch fächerübergreifende Kompetenzen im Sinne naturwissenschaftlicher Grundbildung überprüft.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 12

## Klein – kleiner – winzig

### Niveaudifferenzierte Lernstationen zu Grundlagen der Nanotechnologie

Petra Wlotzka, Patrick Woldt und Martin Busch

Nanoteilchen kommen in vielen aktuellen Alltagsprodukten vor. Die hier beschriebene Unterrichtseinheit ist als Lernfirma konzipiert und wurde für heterogene Lerngruppen in der Sek. I entwickelt. Um die Arbeitsaufträge der Abteilungen sinnvoll bearbeiten zu können, müssen sich die Schülerinnen und Schüler im Vorfeld Grundlagen der Nanotechnologie aneignen. Dazu wurde ein geeigneter Stationen-Parcours entwickelt.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 110, S. 56

## Das eigene Wissen überprüfen

### Lernstandserhebungen in Klasse 9 und Klasse 11

Oliver Wißner

Um Unterricht zielorientiert und systematisch planen zu können, bedarf es ausreichender Informationen über die Lernstände der Schülerinnen und Schüler. Es werden Bögen zur Lernstandserhebung in Klasse 9 und 11 vorgestellt, die an verschiedenen Schnittstellen des Unterrichts eingesetzt werden können. Auf dieser Basis können differenzierte Lernangebote, die an die unterschiedlichen Kenntnisse der Schülerinnen und Schüler anknüpfen, entwickelt werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 24

## Explosiv! – Die Chemie der Raketentreibstoffe

### Eine Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II

Kathrin Hoy

Wie fliegen Raketen? Was sind geeignete Raketentreibstoffe? Das in diesem Artikel vorgestellte Unterrichtsbeispiel ist Teil des Oberstufensemesters „Energie und chemische Reaktionen“ und wurde nach der Konzeption „Chemie im Kontext“ entwickelt. Ein zentrales Element des Unterrichtsgangs stellt dabei eine Stationenarbeit – bestehend aus sechs Stationen – zur Erarbeitung unterschiedlicher Themenaspekte dar.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 66



## **Aufgaben mit gestuften Hilfen**

### **Eine selbstdifferenzierende Lernumgebung am Beispiel von Osmose und Verbrennung**

*Lutz Stäudel*

Differenzieren mit Aufgaben? Hierzu sind Aufgaben mit gestuften Hilfen besonders geeignet. Sie fordern leistungsstarke und leistungsschwache Schülerinnen und Schüler gleichermaßen heraus und regen zur selbstständigen Auseinandersetzung mit einer komplexen Problemstellung an. In diesem Beitrag werden das Differenzierungspotential und der Charakter der Aufgaben an zwei Beispielen veranschaulicht.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 72

## **Kompetenzentwicklung im Chemieunterricht**

### **Mit welchen Modellen lassen sich Kompetenzen und Aufgaben differenzieren?**

*Sascha Bernholt, Maik Walpuski, Elke Sumfleth und Ilka Parchmann*

Welche Testinstrumente sind geeignet, um die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu überprüfen und Ansatzpunkte für eine gezielte Förderung zu liefern? In diesem Beitrag werden zwei Kompetenzmodelle beschrieben und anhand von Aufgabenbeispielen konkretisiert. Die beiden Modelle sollen sowohl eine Diagnostik als auch eine gezielte, systematische Förderung von Schülerinnen und Schülern ermöglichen.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 78

## **Interessiert und begabt – und dann?**

### **Begabungsdifferenzierende Experimentalaufgaben**

*Marco Beeken, Ingrid Wottle, Arnim Lühken, Ilka Parchmann*

Differenzierung im Unterricht bedeutet auch differenzierende Angebote für besonders interessierte und begabte Schülerinnen und Schüler zu schaffen. Dieser Beitrag gibt am Beispiel einer österreichischen Schule zunächst einen Einblick in ein Programm zur begabungsdifferenzierenden Förderung und beschreibt im zweiten Teil erste Erfahrungen mit Experimentalaufgaben.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 86

## **Virtueller Chemieunterricht**

### **Einsatz von dynamischen Folien und Arbeitsblättern**

*Matthias Nolte*

Schon in der 7. Klasse werden Schülerinnen und Schüler erstmals mit dem Molekülbegriff konfrontiert. Doch erst mit dem Einsatz von Modellen bekommen sie im Unterricht eine räumliche Vorstellung vom Molekülbau. Die Möglichkeiten sind wegen der geringen Größe der Moleküle jedoch begrenzt. Eine gute Alternative stellen deshalb virtuelle Moleküle sowie dynamische Folien und Arbeitsblätter dar. Materialien hierzu können bei Lehrer-Online kostenlos heruntergeladen werden.

UNTERRICHT CHEMIE\_20\_2009\_NR. 111//112, S. 94