

NAWI-Forscherheft: Stoffe erkunden

Klasse 5–6 · Niveau Haupt- und Realschule

E-Book



Fachinhalte erarbeiten · Fachsprache üben

Helena Bruns, Silvija Markic

AOL
verlag

Helena Bruns, Silvija Markic

NAWI-Forscherheft: Stoffe erkunden

Fachinhalte erarbeiten – Fachsprache üben



Bildnachweis:

Cover: © Alex011973 – Fotolia.com

Hinweis: Der besseren Lesbarkeit halber sprechen wir meist nur von Lehrern, Schülern usw.
Natürlich meinen wir damit auch die Lehrerinnen, Schülerinnen usw.

Impressum

NAWI-Forscherheft: Stoffe erkunden



Helena Bruns, Jahrgang 1984, studierte an der Universität Bremen Biologie und Chemie für das Gymnasial- und Gesamtschullehramt und schloss das Studium 2011 mit dem Master of Education ab. Die Unterrichtsmaterialien entwickelte sie im Rahmen ihrer Masterarbeit. Seit 2012 ist sie Referendarin am Studienseminar Leer für das Lehramt am Gymnasium mit der Ausbildungsschule am Gymnasium Rhaderfehn.



Dr. Silvija Markic, Jahrgang 1977, ist seit dem Sommer 2009 Akademische Rätin am IDN, Abt. Chemiedidaktik, an der Universität Bremen. Davor hat sie ihr Referendariat für Gymnasium und Gesamtschule für die Fächer Chemie und Mathematik in Bremen abgeschlossen. Ihre Forschungsthemen sind sprachliche Heterogenität und kulturelle Diversität im naturwissenschaftlichen Unterricht, Vorstellungen und das Wissen der Lehrerinnen und Lehrer in Naturwissenschaften, kooperatives Lernen und alternative Lehrmethoden.

© 2013 AOL-Verlag, Hamburg
AAP Lehrerfachverlage GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Veritaskai 3 · 21079 Hamburg
Fon (040) 32 50 83-060 · Fax (040) 32 50 83-050
info@aol-verlag.de · www.aol-verlag.de

Redaktion: Daniel Marquardt
Lektorat: Karolin Gerhardi
Layout/Satz: MouseDesign Medien AG, Zeven
Illustration: MouseDesign Medien AG, Zeven

ISBN: 978-3-403-40236-7

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Engagiert unterrichten. Natürlich lernen.

AOL
verlag

Inhalt

Vorwort	4
Didaktisch-methodische Hinweise	5
Einsatz der Forscherhefte und des Übungsheftes	5
Materialliste für die Versuche	6
Forscherheft Chemiker	
Deckblatt	7
Geräteliste	8
Laufzettel	9
Was ist ein Stoff?	10
Versuch 1: Stoffe sehen unterschiedlich aus	11
Versuch 2: Einige Stoffe riechen	12
Versuch 3: Einige Stoffe lösen sich in Wasser	14
Versuch 4: Einige Stoffe brennen	15
Versuch 5: Stoffe haben eine Schmelz- und eine Siedetemperatur	16
Wahlstation: Stoffe sind unterschiedlich schwer	18
Forscher-Vokabelliste	20
Forscherheft Physiker	
Deckblatt	22
Geräteliste	23
Laufzettel	24
Was ist ein Stoff?	25
Versuch 1: Stoffe fühlen sich unterschiedlich an	26
Versuch 2: Stoffe unterscheiden sich in ihrer Härte und Verformbarkeit	27
Versuch 3: Einige Stoffe sind magnetisch	29
Versuch 4: Einige Stoffe leiten den Strom	30
Versuch 5: Einige Stoffe leiten Wärme	31
Wahlstation: Stoffe sind unterschiedlich schwer	32
Forscher-Vokabelliste	34
Übungen zum Forscherheft	
Deckblatt	36
Übung 1: Gesucht wird	37
Übung 2: Steckbrief Aluminium	38
Übung 3: Steckbrief in Textform	39
Übung 4: Versteckte Stoffeigenschaften	40
Übung 5: Satzhälften verbinden	41
Übung 6: Adjektive und Nomen von Stoffeigenschaften	42
Übung 7: Satzstücke verbinden	43
Weitere Übungsaufgaben	44
Lösungskarten zu den Forscherheften	46
Lösungs- und Hilfekarten zu den Übungen	54
Test	60
Lösungen zum Test	62

Vorwort

Bei der Konzipierung der vorliegenden Unterrichtsmaterialien zum Thema „Stoffe erkunden“ war es unser Ziel, verschiedene Aspekte, die im NAWI-Unterricht relevant sind, miteinander zu verbinden.

Im Mittelpunkt stand dabei, dass die Schülerinnen und Schüler Freude am naturwissenschaftlichen Experimentieren entwickeln und die fachlichen Inhalte durch eigenes Tun begreifen können. So wurden bei der Planung methodische Erkenntnisse bezüglich der kooperativen Lernformen berücksichtigt und finden sich in der vorliegenden, vollständig schülerzentrierten Unterrichtseinheit wieder.

Von enormer Wichtigkeit für die Motivation und das Fachverständnis der Schüler im NAWI-Unterricht ist allerdings auch der sprachliche Aspekt. Obwohl sprachlich heterogene Klassen keine Neuheit an den deutschen Schulen darstellen, sind bisher zu wenig Lehrkräfte für die bei der Arbeit mit solchen Klassen entstehende Problematik sensibilisiert; es kommt hinzu, dass es auf dem Markt in diesem Bereich bisher ein nur unzureichendes Materialangebot gibt. Vor diesem Hintergrund wurde bei der Entwicklung der vorliegenden Materialien besonders großer Wert auf eine sprachensible Darstellungsweise und Bearbeitung des Themas gelegt.

So stand bei der Konzipierung der Unterrichtseinheit also einerseits das Rahmenthema „Stoffe erkunden“ im Fokus, zum anderen die sprachensible Gestaltung der Materialien.

Entstanden sind die Unterrichtsmaterialien im Rahmen eines Projektes der Universität Bremen. Fachdidaktiker der Chemie und eine Gruppe von Lehrkräften, die teils aus den Naturwissenschaften kommen und teils ihren Schwerpunkt im Bereich Deutsch als Zweitsprache (DaZ) haben, arbeiteten bei diesem Projekt zusammen. Somit konnten sich bei der Entwicklung der Unterrichtsmaterialien unterschiedliche Kompetenzen ergänzen: Theorie von der Seite der Universität, Praxis von der Seite der Lehrkräfte, und hier wiederum aus den verschiedenen Fachrichtungen.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Klassen ein gutes Gelingen und viel Spaß mit unseren Materialien,



Helena Bruns und Silvija Markic

Didaktisch-methodische Hinweise

Zu Beginn wird die Klasse in zwei Expertengruppen unterteilt: in die „Chemiker“ und die „Physiker“. In der ersten Unterrichtsphase erfolgt ein Stationenlernen, bei dem die Schüler in Partnerarbeit (je zwei Chemiker bzw. zwei Physiker) Experimente zum Thema „Stoffe erkunden“ durchführen. Die zweite Unterrichtsphase erfolgt im Sinne eines Gruppenpuzzles. Die Schüler arbeiten in 4er-Gruppen zusammen. Dabei sitzen jeweils zwei „Chemiker“ und zwei „Physiker“ zusammen. Diese Unterrichtsphase dient dazu, das zuvor in der Experimentierphase Erlernete mithilfe von Übungen zu sichern, zu festigen und zu üben.

Phase	Zeit	Inhalt, Methode und Material
1. Experimentierphase	4 U.-St.	Experimente zu chemischen und physikalischen Eigenschaften verschiedener Stoffe Partnerarbeit an Stationen (2 Chemiker bzw. 2 Physiker) Arbeit am Forscherheft Unterstützung durch Lösungskarten
2. Übungsphase	4 U.-St.	Austausch über die Experimentierphase im Sinne des Gruppenpuzzles Arbeit in 4er-Gruppen Arbeit am Übungsheft Unterstützung durch Hilfe- und Lösungskarten

Einsatz der Forscherhefte und des Übungsheftes

Während der Experimentierphase arbeiten die Schüler jeweils an einem **Forscherheft** – je nach Gruppe an dem „Forscherheft Chemiker“ oder an dem „Forscherheft Physiker“. Mit dem Forscherheft haben sie in allen Stunden dieser Einheit ihre Materialien zusammen. Zusätzlich hat ein solches Heft einen die Arbeit aufwertenden und somit einen motivierenden Effekt.

Die in der Experimentierphase verwendeten Forscherhefte haben für beide Gruppen die gleiche Gliederung. Zudem sind die ersten vier sowie die letzten vier Seiten in beiden Heftvarianten identisch.

So beginnen beide Hefte mit einem **Deckblatt**, gefolgt von einer **Geräteliste** auf der zweiten Seite. In dieser Liste sind alle Geräte, die bei den Versuchen verwendet werden, grafisch dargestellt sowie mit bestimmtem und unbestimmtem Artikel und in der Pluralform benannt. Dies dient den Schülern als Hilfe, da es sich bei den Gerätebezeichnungen oft um neue Vokabeln handelt. Die Bilder der Geräte wirken beim Einprägen der Begriffe unterstützend.

Auf der dritten Seite befindet sich ein **Laufzettel**, auf dem die zu absolvierenden Stationen tabellarisch aufgelistet sind. Darin können die Schüler die schon erledigten Stationen abhaken. Auf dieser Seite werden sie zudem auf die **Forscher-Vokabelliste** auf den beiden letzten Seiten des Forscherheftes und die Kennzeichnung der in dieser Vokabelliste aufgenommenen Begriffe durch ein Sternchen (*) hingewiesen. Die Vokabelliste können die Schüler nach ihren individuellen Bedürfnissen ergänzen.

Die vierte Seite des Forscherheftes beinhaltet eine kurze Definition des Begriffs „Stoffe“ und eine dazugehörige Übung. Hier finden sich zudem wichtige Sicherheitshinweise.

Auf den Seiten 5 bis 11 (Chemiker) bzw. 5 bis 10 (Physiker) in den Forscherheften befinden sich die Anleitungen der **Versuche 1 bis 5**. Die Versuche sind zwar in beiden Forscherheften unterschiedlich, vom Aufbau her sind diese Seiten jedoch gleich gestaltet. Nach der Nennung der Versuchsnummer und des Titels des Versuches gibt es einen kurzen Einleitungstext, der die Schüler an die jeweilige Thematik heranführen, ihre Lesekompetenz fördern und auf den Versuch vorbereiten soll. Es folgen dann die Versuchsdurchführung sowie Aufgaben zu den Beobachtungen und zur Auswertung.

Der letzte Versuch ist die **Wahlstation**, diese ist in beiden Forscherheften gleich. Die Wahlstation dient als didaktische Reserve und ist somit auch nicht von allen Schülern zu bearbeiten.

In der zweiten Unterrichtsphase arbeiten die Schüler in Gruppen an einem **Übungsheft**. Das Übungsheft ist für alle Gruppen das gleiche. Darin finden sich Aufgaben, mit denen sowohl das fachliche Wissen als auch das sprachliche Ausdrucksvermögen geübt werden. Die Wiederholung, Einübung und Festigung von fachlichen Inhalten werden mit Übungen zum Wortschatz, zur Grammatik und zum Ausdrucksvermögen verbunden.

Didaktisch-methodische Hinweise

Den Schülern stehen sowohl für die Experimentierphase als auch für die Übungsphase **Lösungskarten** am Lehrertisch zur Verfügung. Für einige Übungen im Übungsheft werden ihnen dort zusätzlich **Hilfekarten** angeboten. Die Schüler können sich nach jedem Versuch und nach jeder erledigten Übung die entsprechende Lösungskarte holen, ihre Ergebnisse damit abgleichen und sie ggf. verbessern.

Zum Abschluss der Unterrichtseinheit kann der am Ende dieses Buches angebotene **Test** geschrieben werden.

Materialliste für die Versuche

Chemiker		
Versuch 1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Holz ◆ Eisen ◆ Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kunststoff (PVC) ◆ Aluminium ◆ Kochsalz
Versuch 2	Die Reagenzgläser mit den Stoffen müssen vorher vorbereitet werden. <ul style="list-style-type: none"> ◆ RG1: Vanillezucker ◆ RG2: Essigessenz ◆ RG3: Pfefferminze ◆ RG4: Zimt 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ RG5: Zitrone ◆ Watte ◆ Reagenzgläser mit Stopfen ◆ Reagenzglasständer
Versuch 3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reagenzgläser mit Stopfen ◆ Reagenzglasständer ◆ Spatel ◆ Wasser ◆ Pflanzenöl 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Zucker ◆ Sand ◆ Salz ◆ Alufolie
Versuch 4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Teelicht ◆ Tiegelzange ◆ Streichhölzer ◆ Aluminium (Alufolie) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Holz ◆ Eisen ◆ Glas ◆ Geldmünze
Versuch 5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Heizplatte ◆ Thermometer ◆ Becherglas (200 ml) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Glasstab ◆ Uhr ◆ Eis

Physiker		
Versuch 1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 6 durchnummerierte Stoffsäckchen. Die Stoffe sollen in folgender Reihenfolge darin enthalten sein: 1. Holz, 2. Eisen, 3. Kunststoff, 4. Glas, 5. Styropor, 6. Aluminium. 	
Versuch 2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nagel ◆ Holz ◆ Aluminiumblech 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eisenblech ◆ Kupferblech ◆ Kunststoff (z. B. PVC)
Versuch 3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Magnet ◆ Glas ◆ Holz ◆ Kupfer 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Eisen ◆ Aluminium ◆ Geldstück (5-Cent-Münze) ◆ Kunststoff
Versuch 4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Flachbatterie ◆ Krokodilklemmen ◆ Glühlämpchen mit Halterung ◆ Verbindungskabel ◆ Eisennagel 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Holzstab ◆ Glasstab ◆ Kupferblech ◆ Kunststoff ◆ Alufolie
Versuch 5	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Heizplatte ◆ Becherglas (200 ml) ◆ Wasser ◆ Holzstab 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Glasstab ◆ Eisenstab ◆ Aluminiumstab

Wahlstation		
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Messzylinder (200 ml) ◆ Waage ◆ Wasser Wichtig ist, dass alle drei Stoffe die gleiche Größe und Form haben, z. B. drei gleich große Kugeln oder Würfel.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Aluminium ◆ Eisen ◆ Kunststoff (PVC)