



Alice PIETSCH

Muss ich in Chemie auch noch Deutsch unterrichten?



„Höher, dann geht ´s schneller!“, ruft ein Schüler im Unterricht heraus. Wissen Sie, was er damit meint? Die Aussage ist ja nicht eindeutig. Wenn ich in Seminaren zum sprachbewussten Fachunterricht nach der Bedeutung der Schüleraussage frage, kommen unterschiedliche Assoziationen: Freier Fall in der Physik; in großen Höhen geht einem schneller die Luft aus; ...

1. Grundlagen zum sprachbewussten Fachunterricht

Tatsächlich meinte der junge Mann: „Erhöht sich die Temperatur um 10 Grad, verdoppelt sich die Reaktionsgeschwindigkeit.“ Ich bin sicher, dass Ihnen das Antwortverhalten des jungen Mannes aus der täglichen Unterrichtspraxis nur zu bekannt ist. Schülerinnen und Schüler geben Antworten, ohne exakte fachsprachliche Wendungen oder Fachvokabel zu verwenden. Lehrende sind oft froh, wenn die Fachinhalte einigermaßen verstanden wurden und man im alltäglichen Zeitdruck mit dem „Stoff“ vorankommt. Nichts desto trotz ist im Lehrplan die Aneignung der Fachsprache verankert und im Kompetenzmodell werden unterschiedliche Sprachhandlungen gefordert, wie Abb. 1 beispielhaft verdeutlicht.

Um dieses Ziel und gleichzeitig eine effizientere Arbeitsweise im Fachunterricht zu erreichen, muss man sich einerseits

Wissen organisieren: Recherchieren, Darstellen, Kommunizieren

Ich kann einzeln und im Team ...

Reproduktionsleistung	WO 1	... unterschiedliche, relevante Quellen ausfindig machen und daraus fachspezifische Informationen entnehmen. ⁴
	WO 2	... Daten sowie Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Text, Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm, Modell, ...) adressatengerecht darstellen, erläutern und diskutieren. ⁵
Transferleistung	WO 3	... fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren.
	WO 4	... Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus anderen Disziplinen heranziehen, um naturwissenschaftliches Wissen zu organisieren.
Reflexion / Problemlösung	WO 5	... die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für die Entwicklung von Zivilisation und Kultur darstellen, erläutern und diskutieren.

Abb. 1: Ausschnitt aus den Handlungskompetenzen für die Oberstufe

den Unterschied zwischen Alltagssprache und Bildungssprache/Fachsprache vor Augen halten und andererseits wissen, wie man mit einfachen Mitteln den Erwerb der Fachsprache fördern kann. Fachsprache ist eine spezielle Ausprägung der Bildungssprache, die bestimmte fachspezifische Ausdrücke und Wendungen verwendet.

Bildungssprache bzw. Fachsprache ist die Basis für erfolgreiches Lernen, muss in allen Unterrichtsfächern gefördert und bei allen Lernenden entwickelt werden. Folgende Merkmale sind ihre Kennzeichen. Sie ist unpersönlich, endgültig, strukturiert und wird bei Fachthemen mit Fachbegriffen umgesetzt. Ihre Aussagen sind eindeutig und werden in langen und komplexen Sätzen formuliert. Die Satzkonstruktionen sind beispielsweise durch Nominalisierungen, Passiva und Mehrwortkomplexe gekennzeichnet, was

Lernenden Schwierigkeiten macht. Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen:

Nach sorgfältigem Durchlesen (Nominalisierung) der Experimentiervorschrift wird (Passiv) mit dem Aufbauen (Nominalisierung) der Vakuumdestillationsapparatur (Mehrwortkomplex) begonnen (Passiv).

Lehrende wissen, dass Fachunterricht eng mit Sprache verbunden ist, wie folgende Grafik verdeutlicht.

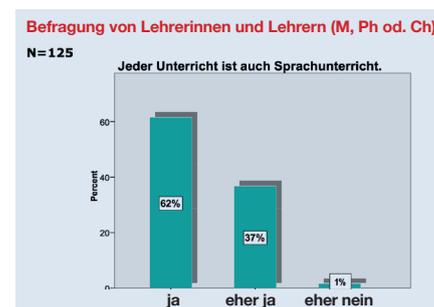


Abb. 2: Die Rolle der Sprache im Unterricht

Gleichzeitig ist ihnen aber bewusst, dass sie im Rahmen der Ausbildung nicht darauf vorbereitet wurden. Diese Tatsache wurde von Tanja Taimel im Rahmen einer Erhebung manifestiert, wie folgende Abbildung verdeutlicht.

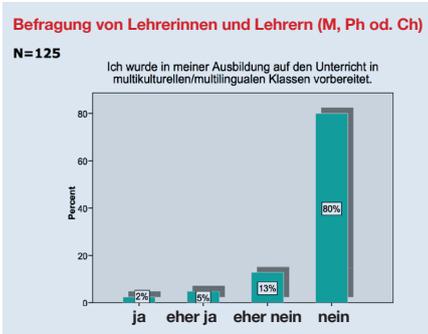


Abb. 3: Mangel in der Ausbildung

Als Folge der Defizite in der Ausbildung kommt es bei Lehrenden sehr oft zu einer mangelnden Trennung sprachlicher und fachlicher Leistung in der Bewertung. Der Anspruch an die sprachliche Kompetenz ist hoch und die Sensibilisierung hinsichtlich der unterschiedlichen sprachlichen Ressourcen kaum gegeben. Die Notwendigkeit eines anderen Umgangs mit Sprache im Fachunterricht zeigt jedoch die Tatsache, dass Kinder mit deutscher Erstsprache zunehmend spracharm werden und Schulen vor allem in Großstädten eine beachtliche Sprachenvielfalt aufweisen. Sprachbewusster Fachunterricht bedeutet aber nicht, dass Fachlehrende zu Deutschlehrenden „umgeschult“ werden und zusätzlich die Sprache unterrichten. Es geht bei sprachbewusstem Fachunterricht eher um eine effizientere Vermittlung von Fachinhalten und der Fachsprache.

2. Praktische Fördertipps zu sprachbewusstem Handeln im Fachunterricht

Um sprachbewussten Fachunterricht möglichst effizient umsetzen zu können, sollten folgende Rahmenbedingungen im Unterricht geschaffen werden.

- Im Unterricht wird die Bildungssprache von den Lehrenden konsequent eingesetzt.
- Von den Schülerinnen und Schülern wird Bildungssprache im Unterricht beispielsweise bei Wortmeldungen, Referaten,

Prüfungsgesprächen konsequent eingefordert.

- „Mitgebrachte“ Sprachen von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund sollen bei der Klärung von Fachbegriffen möglichst einbezogen werden.

In der Folge werden einige einfache Fördertipps und Unterstützungsmethoden angeboten, die sich leicht im Unterricht umsetzen lassen. Unterstützungsmethoden bezeichnet man im sprachbewussten Fachlernprozess als „Scaffolding“ (engl. Gerüst).

- a) **Zur Erweiterung des Fachwortschatzes** sollen Fachbegriffe mit ihrem Artikel, der Mehrzahl und mit Abbildungen in Form von Wortlisten, Lernplakaten oder Vokalbelheften zur Verfügung gestellt werden. Gleichzeitig sollen auch Glossare in Schulbüchern bewusst genutzt werden. Folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt einer Wortliste und soll die Ausführungen verdeutlichen.



Das Reagenzglas, die Reagenzgläser

Der Reagenzglashalter, die Reagenzglashalter

Die Schutzbrille, die Schutzbrillen

Abb. 4: Ausschnitt aus einer Wortliste zu Laborgeräten (Foto: A. Pietsch)

Als Beispiel für ein **Lernplakat** zeigt folgende Abbildung die Kriterien für die richtige Gestaltung dieses Methodengerätes.



Abb. 5: Kriterien zur Gestaltung eines Lernplakates

Redemittel unterstützen Schülerinnen und Schüler z.B. in Fachdiskussionen, wie sie in den bereits erwähnten Handlungskompetenzen gefordert werden. Folgende Abbildung zeigt Redemittel für eine Diskussion.

<p>auf etwas zurückkommen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darf ich noch einmal darauf zurückkommen • den Gedanken möchte ich nochmal aufgreifen 	<p>jemanden unterbrechen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darf ich Sie kurz unterbrechen? • da muss ich nochmal einhaken 	<p>zustimmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • dem kann ich nur zustimmen • da bin ich ganz ihrer Meinung
<p>sich zu Wort melden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dürfte ich etwas dazu sagen? • ich möchte gerne eine Bemerkung dazu machen 	<p>etwas betonen</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Wichtigste für mich ist • ich würde gern nochmal auf diesen Punkt eingehen 	<p>Beispiele anführen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Denken Sie nur an • das beste Beispiel dafür ist • Sie kennen doch sicher auch
<p>widersprechen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlauben Sie, dass ich Ihnen widerspreche • da habe ich meine Bedenken • Ihre Argumente überzeugen mich nicht 	<p>nachfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie meinen also, dass • darf ich dazu eine Frage stellen • Verstehen Sie mich richtig, dass 	<p>sich gegen eine Unterbrechung wehren</p> <ul style="list-style-type: none"> • lassen Sie mich kurz meinen Gedanken zu Ende führen • Können Sie mich bitte aussprechen lassen?

Abb. 6: Unterschiedliche Sprachhandlungen in einer Diskussion

- b) Im Unterricht sollen **Sprech- oder Schreibanelasse** geschaffen werden, um das Umschreiben von Sachinhalten zu üben.

- c) Schülerinnen und Schülern soll genug **Zeit zum Beantworten von Fragen** gelassen werden.
- d) Zur Erschließung von Fachtexten sollen **Lesestrategien** vermittelt werden. Dazu soll beispielsweise das Einfügen von Überschriften und die Identifikation von Schlüsselwörtern geübt werden. Textstellen, die verstanden wurden und solche, die einer Erschließung bedürfen, sollen andersfarbig markiert werden.
- e) **Textrekonstruktionen** mit Hilfe von Textpuzzles können als Einstieg in ein Kapitel oder Zusammenfassung eines Themas eingesetzt werden. Textpuzzles können in Form von ungeordneten Wörtern, Satzteilen, Sätzen oder Textpassagen angeboten werden. Sie sollen zu sprachlich und inhaltlich sinnvollen Sätzen/Texten geordnet werden.
- f) **Kriterien zur Sprachverwendung in Schulbüchern und Aufgabenstellungen**

In der Sprachverwendung bei schriftlichen Unterrichtsmitteln unterscheidet man zwischen der **inhaltlichen, sprachlichen und formalen Gestaltung**.

Bei der inhaltlichen Gestaltung ist eine knappe und eindeutige Darstellung der Sachinhalte wesentlich. Redundanzen im Text führen nicht wie oft geglaubt zu einem besseren Erfassen der Inhalte, sondern sollten vermieden werden. Die Sprache an sich sollte dem Alter bzw. dem Sprachstand angepasst werden und die Darstellung ausgehend von einem alltäglichen Kontext passieren. Fachdidaktik und sprachensible Kriterien zeigen hier die gleiche Intention, nämlich den Lernenden dort abzuholen, wo er gerade steht.

Um die sprachliche Gestaltung richtig zu interpretieren, sollten Grundkenntnisse darüber, wie Elemente in einem Text (Überschrift, Absatz, Bilder und Skizzen) miteinander in Beziehung stehen, beim Lernenden vorhanden sein. Die Überschrift gibt einen Hinweis auf die wesentlichsten Inhalte. Absätze weisen auf weitere Teilthemen hin und Bilder illustrieren den Inhalt.

Am Beginn einer Frage- oder Aufgabenstellung sollte ein Operator stehen. Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen. Die Frage: „Ist der Treibhauseffekt schlecht?“ eröffnet die Möglichkeit für die knappe Antwort „Ja“. Beginnt man mit dem Operator „erkläre“ und erfragt

eine Begründung, kann der Lernende sich keineswegs auf ein knappes „Ja“ zurückziehen. Eine zielführendere Formulierung wäre: „Erkläre, warum der Treibhauseffekt schlecht ist.“

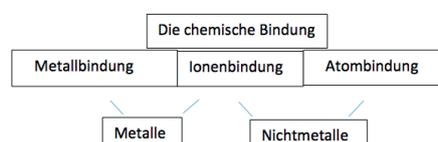
Beim Einsatz von Methoden wie beispielsweise einem Lückentext soll ein Wortkasten mit den einzusetzenden Begriffen als Scaffolding zur Verfügung gestellt werden. Nach dem Einfüllen der Begriffe ist eine inhaltliche Auseinandersetzung der Lernenden mit dem Text empfehlenswert. Dies kann sowohl durch das Beantworten von Fragen als auch durch das Formulieren von Fragen zum Text durch die Lernenden erfolgen.

Bei der formalen Gestaltung sollte die Hervorhebung von Überschriften und die Anordnung unterschiedlicher Textteile in Blöcken bedacht werden. Als Schriftgröße wird 12 und zusätzlich der Einsatz von Tabulatoren empfohlen. Auf Formatierungsmüll wie den oftmaligen Schriftenwechsel, den Einsatz von mehr als drei Farben oder das Anbringen von Abbildungen, die nicht zur Illustration des Inhaltes dienen, soll verzichtet werden.

Abschließend soll das **Dictogloss** als Methode zum Einstieg in Themen oder Festigung von Fachinhalten vorgestellt werden. Als Dictogloss wird das Rekonstruieren eines vorgelesenen Textes durch eine Kleingruppe verstanden. Der Text wird zwei bis drei Mal langsam vorgelesen und das einzelne Gruppenmitglied macht sich zunächst Notizen. Zuletzt versucht die Gruppe den Text inhaltlich und sprachlich richtig zu rekonstruieren. Im Anschluss daran soll der Inhalt z.B. in einem Strukturdiagramm, das frei oder mit vorgegebenen Strukturen gestaltet werden kann, dargestellt werden. Folgendes Beispiel soll die Methode verdeutlichen.

Text für das Dictogloss: Im Kapitel „Die chemische Bindung“ beschäftigt man sich damit, wie sich Metalle oder Nichtmetalle miteinander verbinden. Metalle verbinden sich durch die Metallbindung und Nichtmetallen durch die Atombindung. Metalle und Nichtmetalle verbinden sich gemeinsam durch die Ionenbindung.

Mögliches Strukturdiagramm:



Im Anschluss an den Artikel wird ein **EXPERIMENTIERBEISPIEL**, das nach Grundprinzipien des sprachbewussten Fachunterrichtes erstellt wurde, präsentiert. Wenn Sie daran Gefallen finden, probieren Sie das ganze Beispiel oder Teile davon oder entwickeln Sie es weiter.

LITERATUR:

- Leisen, Josef: *Handbuch Sprachförderung im Fach. Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett Verlag, 2013
- Steckbrief-Methodenwerkzeuge. URL: <http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/methodenwerkzeuge/Steckbrief%20der%20Methoden-Werkzeuge.pdf> (Zugriff: 20.06.2016)
- Taimel, Tanja (2011): *Sprache im Fachunterricht*. URL: http://diesterweg-gymnasium-berlin.de/pdf/vortrag_tajmel.pdf (Zugriff: 03.06.2016)
- Taimel, Tanja (2012): *Von der Alltags- zur Bildungssprache*. URL: https://www.google.at/search?q=tanja+taimel&ie=utf-8&oe=utf-8&gws_rd=cr&ei=fEFhV6mAFMaBU__CuYgH (Zugriff: 05.06.2016)
- Taimel, Tanja: *Wie sprachsensibler Fachunterricht vorbereitet werden kann*. in *Regionale Arbeitsstelle für Bildung, Integration und Demokratie (Hg.): Praxisbaustein Deutsch als Zweitsprache, 2. Bd. Bildungssprache und sprachsensibler Fachunterricht*. 1. Auflage. (RAA) Mecklenburg Vorpommern: eV. www.raa-mv.de, 2012

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

- Abb. 1: *Ausschnitt aus den Handlungskompetenzen für die Oberstufe. Die kompetenzorientierte mündliche Reifeprüfung in Chemie*. URL: https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefung_ahs_lfch_22323.pdf (Zugriff: 20.06.2016)
- Abb. 2: *Die Rolle der Sprache im Unterricht*. Taimel, Tanja (2011): *Sprache im Fachunterricht*. URL: http://diesterweg-gymnasium-berlin.de/pdf/vortrag_tajmel.pdf (Zugriff: 02.06.2016)
- Abb. 3: *Mangel in der Ausbildung*. Taimel, Tanja (2011): *Sprache im Fachunterricht*. URL: http://diesterweg-gymnasium-berlin.de/pdf/vortrag_tajmel.pdf (Zugriff: 02.06.2016)
- Abb. 4: *Ausschnitt aus einer Wortliste zu Laborgeräten*
- Abb. 5: *Kriterien zur Gestaltung eines Lemplates* URL: http://www.leine-blick.de/leineblick_nifredi/index.php?navi=archive&year=2011&artikel_id=4361 (Zugriff: 03.06.2016)
- Abb. 6: *Unterschiedliche Sprachhandlungen in einer Diskussion* URL: https://de.islcollective.com/resources/printables/worksheets_doc_doc/redemittel_f%C3%BCr_diskussionen/f%C3%A4higkeit-diskutieren-diskussionen/32102 (Zugriff: 03.06.2016)

Mag. Dr. Alice Pietsch
Pädagogische Hochschule Steiermark

EINGEREICHT AM: 27.6.2016
ANGENOMMEN AM: 19.7.2016

Die Verbrennung von Magnesium

EIN EXPERIMENTIERBEISPIEL

zum sprachbewussten Fachunterricht mit gestuften Lernhilfen
unter Berücksichtigung des NAWI Kompetenzmodells für die Sek 1

Fach:	Chemie	Schulstufe:	7, 8
Titel:	Verbrennen von Magnesium		
Methode:	Lehrerexperiment	Zeit:	45 Minuten
Vorwissen:	<p>Fach: Periodensystem der Elemente, chemische Bindung</p> <p>Sprache: Fachbegriffe wie Metallband, Tiegelzange, Bunsenbrenner, Porzellanschale, Schutzbrille, (Erweiterung des Wortschatzes über Abbildung und Bezeichnung im Rahmen der Aufgabe möglich). Den Schülerinnen und Schülern muss das Verfassen einer Erklärung bekannt sein.</p>		
Fachziele:	Sprachliche Übungsmöglichkeiten:		
Lehrplanbezug, Kompetenzbereiche: Aufbauprinzip der Materie (Kompetenzbereich C1) Zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Vermutungen aufstellen und Beobachtungen machen (Kompetenzbereiche E1, E2)	<ul style="list-style-type: none"> • Wortschatz erwerben • Vorgänge und Phänomene beschreiben und benennen können. • Vorgänge und Phänomene in eigenen Worten erklären können. • Vorgänge und Phänomene adressatengerecht darstellen können 		
Anforderungsniveau:	N1, N2		
Material:	Magnesiumband, Bunsenbrenner, Tiegelzange, Zünder, Porzellanschale, Schutzbrille		
Arbeitsblatt:	<p>Das Arbeitsblatt gibt es in einer Version für Lehrpersonen und in einer für Schülerinnen und Schüler. Manche Aufgabenstellungen werden mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad angeboten. Auf dem Blatt für Schülerinnen und Schüler ist nur die schwierigste Version (***) ohne Kennzeichnung mit Sternen zu finden. Es wird aber auf einfachere Versionen (**, *) auf farbigen Kärtchen hingewiesen.</p> <p>Auf dem Blatt für Lehrpersonen werden die Aufgabenstellungen auf allen Anforderungsniveaus angeführt und durch Sterne (***, **, *) gekennzeichnet. Diese Version enthält auch sämtliche Lösungen.</p> <p>Die Bezeichnung „Lehrperson“ bzw. „Kind“ wurde aus Gründen der leichteren Lesbarkeit verwendet. Sie sollte je nach Bedarf auf dem Schülerarbeitsblatt durch Lehrerin oder Lehrer ersetzt werden.</p> <p>Das Beispiel soll in Partnerarbeit oder Gruppenarbeit gelöst werden.</p>		

Verbrennen von Magnesium

S



Bei einem Feuerwerk entstehen am Himmel Figuren aus weißem Licht. Gleich erfährst du, was dabei geschieht.

Magnesium ist ein graues Metall.

Ein Metallband aus Magnesium liegt auf dem Arbeitstisch deiner Lehrperson.

- Zur Durchführung des Experiments werden folgende Materialien benötigt. Ordne mit Strichen den Bildern die richtigen Namen zu.



die Tiegelzange



das Magnesiumband



der Kartuschenbrenner



die Porzellanschale



die Schutzbrille

- Deine Lehrperson wird ein zwei cm langes Stück vom Magnesiumband abschneiden und mit der Tiegelzange in die Flamme halten. Vermute, was passiert.

Kreuze an, was du vermutest!

- Das Magnesiumstück wird gasförmig.
- Das Magnesiumstück wird verbrennen.
- Das Magnesiumstück wird flüssig.

Besprich deine Vermutung mit dem Kind neben dir.

- Bringe die Experimentiervorschrift in die richtige Reihenfolge (1. bis 6.).

- Verbrennungsprodukt in der Porzellanschale auffangen
- Magnesiumstück in die Flamme halten
- Kartuschenbrenner anzünden
- zwei cm langes Stück vom Magnesiumband abschneiden
- Schutzbrille aufsetzen
- Magnesiumstück mit der Tiegelzange nehmen

- Deine Lehrperson führt das Experiment nun durch. Beobachte, was passiert.

Beschreibe deine Beobachtung. Lies sie dem Kind neben dir vor. Du kannst, wenn du nicht sicher bist, die roten und orangen Kärtchen verwenden.

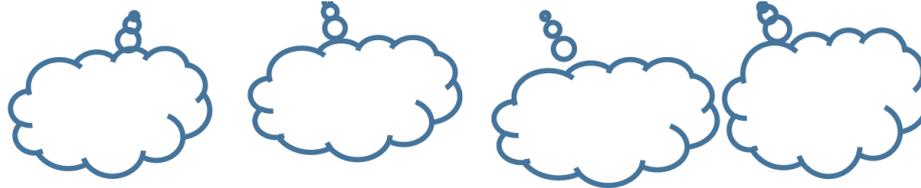
□ **Folgende Abbildung zeigt dir, was du bei dem Experiment sehen kannst und was dahintersteckt.**

Setze die Wörter aus dem Wortkasten unter der Abbildung in die Sprechblasen ein.

Ich sehe ...



Dahinter steckt ...



Magnesium plus Sauerstoff reagieren zu Magnesiumoxid

Wortkasten:

 <p>Was siehst du?</p>	<input type="radio"/> grauer Feststoff <input type="radio"/> helles Licht <input type="radio"/> weißer Feststoff
 <p>Was steckt dahinter?</p>	<input type="radio"/> Metall <input type="radio"/> Salz <input type="radio"/> Nichtmetall <input type="radio"/> Es entsteht eine Ionenverbindung

□ **Male die Sprechblasen grün an, die du für eine Erklärung brauchst.**

Verfasse jetzt eine Erklärung zu dem Experiment. Du kannst, wenn du nicht sicher bist, die gelben oder blauen Kärtchen verwenden.

□ **Zusatzaufgabe**

Erstelle je eine Frage zu Magnesium, Nichtmetall und Ionenverbindung für die Millionenshow.

Finde zu jeder Frage vier Antworten. Von den vier Antworten darf nur eine richtig sein.

Verbrennen von Magnesium

L

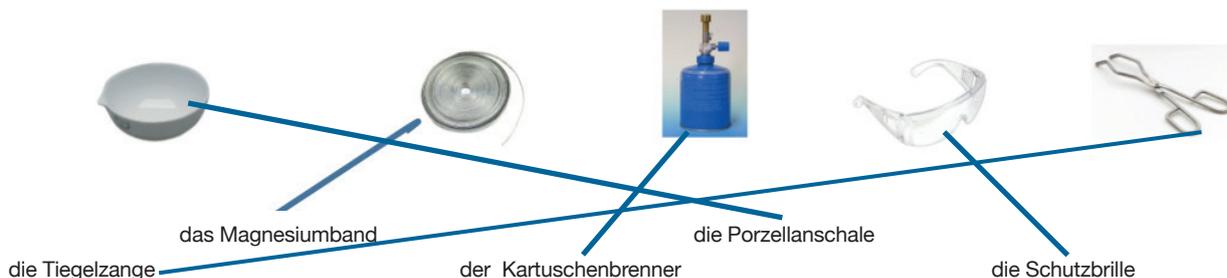


Bei einem Feuerwerk entstehen am Himmel Figuren aus weißem Licht. Gleich erfährst du, was dabei geschieht.

Magnesium ist ein graues Metall.

Ein Metallband aus Magnesium liegt auf dem Arbeitstisch deiner Lehrperson.

- Zur Durchführung des Experiments werden folgende Materialien benötigt. Ordne mit Strichen den Bildern die richtigen Namen zu.



- Deine Lehrperson wird ein zwei cm langes Stück vom Magnesiumband abschneiden und mit der Tiegelzange in die Flamme halten. Vermute, was passiert.

Kreuze an, was du vermutest!

- Das Magnesiumstück wird gasförmig.
 Das Magnesiumstück wird verbrennen.
 Das Magnesiumstück wird flüssig.

Besprich deine Vermutung mit dem Kind neben dir.

Ich vermute, dass das Magnesiumstück verbrennen wird...

- Bringe die Experimentiervorschrift in die richtige Reihenfolge (1. bis 6.).

6. Verbrennungsprodukt in der Porzellanschale auffangen
5. Magnesiumstück in die Flamme halten
2. Kartuschenbrenner anzünden
3. zwei cm langes Stück vom Magnesiumband abschneiden
1. Schutzbrille aufsetzen
4. Magnesiumstück mit der Tiegelzange nehmen

- Deine Lehrperson führt das Experiment nun durch. Beobachte, was passiert.

*** Beschreibe deine Beobachtung. Lies sie dem Kind neben dir vor. Du kannst, wenn du nicht sicher bist, die roten und orangen Kärtchen verwenden.

Die Lehrperson hält das Magnesiumstück mit der Tiegelzange in die Flamme. Das Metall verbrennt mit hellem Licht. Es entsteht ein weißes Pulver.

Die einfacheren Versionen werden auf roten bzw. orangen Kärtchen mit der Lösung auf der Rückseite den Schülerinnen und Schülern angeboten. Die Kärtchen liegen auf dem Tisch der Lehrperson.

** Beschreibe deine Beobachtung und verwende folgende Wörter. weißes Pulver, helles Licht, Magnesiumstück

Das Magnesiumstück entzündet sich und verbrennt mit hellem Licht. Am Ende der Reaktion sieht man ein weißes Pulver.

* Notiere deine Beobachtung, indem du das Sätze puzzle verwendest.

entzündet sich und / weißes Pulver. / Es entsteht ein / Das Magnesiumstück / hellem Licht. / verbrennt mit

Das Magnesiumstück entzündet sich und verbrennt mit hellem Licht. Es entsteht ein weißes Pulver.

□ Folgende Abbildung zeigt dir, was du bei dem Experiment sehen kannst und was dahintersteckt.

Setze die Wörter aus dem Wortkasten unter der Abbildung in die Sprechblasen ein.

Ich sehe ...



Dahinter steckt ...



Wortkasten:

	<input type="radio"/> grauer Feststoff <input type="radio"/> helles Licht <input type="radio"/> weißer Feststoff
	<input type="radio"/> Metall <input type="radio"/> Salz <input type="radio"/> Nichtmetall <input type="radio"/> Es entsteht eine Ionenverbindung

□ Male die Sprechblasen grün an, die du für eine Erklärung brauchst.

*** Verfasse eine Erklärung zu dem Experiment. Du kannst, wenn du nicht sicher bist, die grünen und blauen Kärtchen verwenden.

Das Metall Magnesium und das Nichtmetall Sauerstoff verbinden sich zu einem Salz.

Es entsteht dabei eine Ionenverbindung. ODER

Ein Metall und ein Nichtmetall verbinden sich zu einem Salz. Ein Salz wird auch Ionenverbindung genannt.

Die einfacheren Versionen werden den Schülerinnen und Schülern auf gelben bzw. blauen Kärtchen mit der Lösung auf der Rückseite angeboten. Die Kärtchen liegen auf dem Tisch der Lehrperson.

** Ergänze den Lückentext. Die fehlenden Wörter stehen in den grünen Sprechblasen.

Das *Metall* Magnesium verbindet sich bei dem Experiment mit dem *Nichtmetall* Sauerstoff zu einem *Salz*. Es entsteht eine *Ionenverbindung*.

* Trenne folgende Wortschlange in einzelne Wörter, um die Erklärung zu dem Experiment lesen zu können. Schreibe den Satz im Anschluss daran auf.

DASMETALLMAGNESIUMVERBINDETSICHMITDEMNICHTMETALLSAUERSTOFF
ZUEINEMSALZ.ESENTSTEHEINEIONENVERBINDUNG.

Das Metall Magnesium verbindet sich mit dem Nichtmetall Sauerstoff zu einem Salz. Es entsteht eine Ionenverbindung.

□ Zusatzaufgabe

Erstelle je eine Frage zu Magnesium, Nichtmetall und Ionenverbindung für die Millionenshow. Finde zu jeder Frage vier Antworten. Von den vier Antworten darf nur eine richtig sein.

In welcher Gruppe steht Magnesium im Periodensystem?

0 12.Gruppe X 2.Gruppe 0 3.Gruppe 0 13.Gruppe

Welches Element gehört zu den Nichtmetallen? 0 Lithium 0 Natrium X Chlor 0 Eisen

Wie nennt man eine Ionenverbindung noch? X Salz 0 Metall 0 Molekül 0 Edelgas