

Was passiert, wenn´s heiß wird? - Wir untersuchen Stoffe

Stand: 13.12.2015

Jahrgangsstufen	1/2
Fach	Heimat- und Sachunterricht
Zeitraumen	4 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	<ul style="list-style-type: none"> • Papier für Zeichnungen und Notizen • Bilder (Fön, Herd, Kerze) als Tippkarten • für die Versuche pro Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> – 7 Stücke Alufolie (jeweils ca. 10x10 cm) – eine Wäscheklammer – ein Teelicht, evtl. Streichhölzer – ein Stövchen (CVK-Kasten "Wärme") – eine feuerfeste Unterlage – ein Gefäß mit Wasser, Strohhalm – diese Stoffe: Zucker, Mehl, Salz, einen Papierschnipsel, – ein Stück Zinn, ein Stück Wachs, Wasser • Tabelle zum Zusammenfassen der Ergebnisse

Kompetenzerwartungen

HSU 1/2 3 Natur und Umwelt

HSU 1/2 3.2 Stoffe und Energie

Die Schülerinnen und Schüler ...

- untersuchen und dokumentieren ausgewählte Eigenschaften verschiedener Stoffe.

Aufgabe

Indem sie eine Versuchsanleitung nachvollziehen und durchführen untersuchen die Schülerinnen und Schüler, wie sich verschiedene Stoffe beim Erhitzen über einer Kerze verhalten.

Kompetenzorientierte Arbeitsaufträge:

Aktivierung von Vorwissen in Einzel- oder Partnerarbeit

- Du hast sicher schon erlebt, dass etwas sehr heiß wird. Wo und wann konntest du das beobachten? Schreibe und zeichne.

Reflexion der Ideensammlung in Gruppenarbeit

- Erzähle anderen Kindern von deinen Beobachtungen. Überlegt gemeinsam, wie ihr eure Notizen ordnen könnt.
- Stellt der Klasse eure Ergebnisse vor.

Versuchsdurchführung in Gruppenarbeit

- Diese Stoffe sollt ihr untersuchen: Mehl, Zucker, Salz, Zinn, Papier, Wachs, Wasser
- Vermutet: Was passiert mit diesen Stoffen, wenn sie über einer Kerze heiß werden? Begründet eure Vermutungen.
- Führt den Versuch mit der Versuchsanleitung aus.
- Beobachtet genau. Schreibt eure Beobachtungen auf.

Hinweise zum Unterricht

Bevor die sich Schülerinnen und Schüler mit der hier vorgestellten Aufgabe auseinandersetzen, muss gesichert sein, dass sie den Begriff "Stoff" verstanden haben und die zu untersuchenden Stoffe kennen. Dies kann durch eine vorbereitende Einheit geschehen, in der die Kinder unter anderem diese Materialien auf ihre subjektiven Eigenschaften wie Farbe, Konsistenz oder Oberflächenbeschaffenheit hin untersuchen. In der Reflexion wird der Begriff "Stoff" als das Material, aus dem die Gegenstände hergestellt sind, eingeführt und klar vom "Kleidungsstoff" oder "Lesestoff" unterschieden.

Indem die Kinder zunächst ihre Erfahrungen mit Situationen, in denen etwas heiß gemacht wird, sammeln, wird ihnen bewusst, dass sich Stoffe beim Erhitzen verändern können. Sie beschreiben diese Veränderungen in ihrer Alltagssprache, wenn sie ihre Notizen und Zeichnungen ordnen. Beim gemeinsamen Formulieren von Überschriften für verschiedene Kategorien werden Fachbegriffen wie "schmelzen", "verkohlen" oder "verdampfen" eingeführt.

Kindern, die sich bei dieser Unterrichtseinheit mit eigenen Ideen schwertun, werden Tippkarten angeboten, auf denen verschiedene Situationen dargestellt sind (z.B. Fön, Kerze, Herd).

Im Anschluss an diese Einführung wird die Forscherfrage gestellt: Was passiert mit verschiedenen Stoffen, wenn wir sie über einer Kerze heiß werden lassen.

Die Auswahl der Stoffe wurde so getroffen, dass verschiedene Beobachtungen möglich sind. Natürlich können auch andere Materialien gewählt werden. Auf Plastik wurde hier im Schülerversuch wegen der Entwicklung von ungesunden Dämpfen verzichtet. Das Verhalten von Kunststoff konnten die Kinder in einem Demonstrationsversuch beobachten.

Zunächst stellen die Schülerinnen und Schüler Vermutungen an und greifen dabei wieder auf ihr Vorwissen zurück.

Die Versuchsanleitung ist in diesem Fall sehr eng gefasst und eignet sich für Klassen, die eine Aufgabe dieser Art zum ersten Mal bearbeiten. Die Schülerinnen und Schüler müssen selbständigen Umgang mit Kerzen gewohnt sein und die entsprechenden Sicherheitsregeln kennen. Es ist notwendig, den Umgang mit offenem Feuer nochmals in der Klasse zu thematisieren.

Was passiert mit verschiedenen Stoffen, wenn sie über einer Kerze heiß werden?

Du brauchst:

- 7 Stücke Alufolie
- eine Wäscheklammer
- ein Teelicht
- ein Stövchen 
- eine feuerfeste Unterlage
- ein Gefäß mit Wasser, Strohhalm
- diese Stoffe: Zucker, Mehl, Salz, einen Papierschnipsel, ein Stück Zinn, ein Tropfen Wasser, ein Stück Wachs

So geht es:

- ✓ Forme für jeden Stoff aus Alufolie ein Pfännchen.
- ✓ Gib in jedes Pfännchen einen Stoff.
Nimm von Mehl, Zucker und Salz nur wenig!
Nimm von Wasser mit dem Strohhalm nur einen Tropfen.
- ✓ Stelle die Kerze unter das Stövchen und lass sie anzünden.
- ✓ Lege ein Pfännchen auf das Stövchen.
- ✓ Beobachte.
- ✓ Schreibe auf, was du beobachten kannst.



Achtung! Die Alufolie wird sehr heiß!
Fasse sie nur mit der Wäscheklammer an.

Nach Versuchsdurchführung und gemeinsamer Reflexion der Beobachtungen werden die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengefasst. Damit lernen die Schülerinnen und Schüler diese Möglichkeit des Festhaltens von Ergebnissen kennen. Ferner wird dadurch auch sichergestellt, dass jedem Kind Fachbegriffe und die jeweilige Eigenschaft korrekt verfügbar sind.

Wir erhitzen Stoffe über einer Kerze

Kreuze an.

	Der Stoff verdampft.	Der Stoff verkohlt.	Der Stoff schmilzt.	Es passiert nichts.
Zucker				
Mehl				
Salz				
Papier				
Zinn				
Aluminium (Folie)				
Wasser				
Wachs				

Fachbegriffe: Stoff, Zinn, Aluminium, Wachs, verdampfen, verkohlen, schmelzen, erhitzen, Stövchen

Ergebnis der gemeinsamen Reflexion

Bei der Sammlung von Situationen, in denen etwas heiß wird, beschrieben viele Kinder den Grill. Anhand einiger ausgefallenerer Beispiele konnten die möglichen Veränderungen durch Hitzeeinwirkung thematisiert werden. (vgl. Schülerbeispiele)

Nach der Versuchsdurchführung stellten sich die Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihre Aufzeichnungen vor. Dabei wurden manche Beobachtungen, wie "bei Mehl passiert nichts" oder "das Mehl schmilzt" diskutiert und durch einen nochmaligen gemeinsamen Versuch richtig gestellt. Hierbei sprachen einige Kinder auch die Geruchsentwicklung an, die sie mit Vorerfahrungen verknüpften, indem sie feststellten, dass es "nach Essen riecht".

Durch die Vorarbeit wussten die Schülerinnen und Schüler, dass Zinn und Aluminium Metalle sind. Sie beobachteten, dass das Eine über der Kerze schmilzt, das Andere jedoch hitzebeständig ist. In der Diskussion kamen sie darauf, dass Zinn wohl ein besonderes Metall sein muss, da z.B. Kochtöpfe, die auch aus Metall sind, auf dem Herd nicht schmelzen.

Eindrucksvoll fanden die Kinder auch, dass Wasser "verschwindet". Einige kannten die Begriffe Verdunsten und Verdampfen, konnten sie jedoch noch nicht immer korrekt voneinander unterscheiden.

Anregung zum weiteren Lernen

Im Anschluss an diesen Versuch wird erarbeitet, wie eine beschriftete Sachzeichnung dazu aussieht. Den Schülerinnen und Schülern kann die Aufgabe gestellt werden, selbst einen Versuch zur Stoffeigenschaft Löslichkeit in Wasser zu planen und durchzuführen.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Da es sich bei folgenden Beispielen um persönliche Notizen der Kinder handelt, die nicht für längere Zeit im Klassenzimmer ausgestellt wurden, wurde auf eine Korrektur von Rechtschreibung und Grammatik verzichtet.

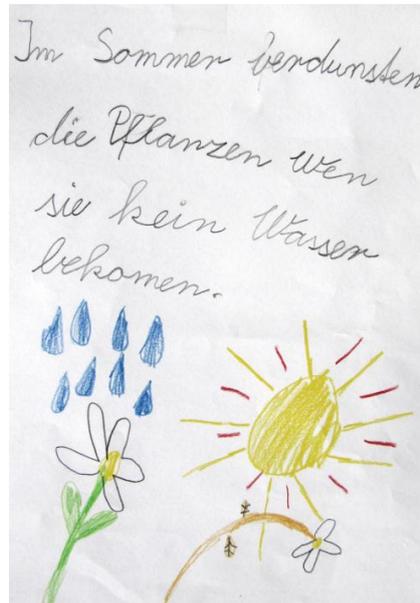
Beispiele für "Aktivierung von Vorwissen in Einzel oder Partnerarbeit"

- Du hast sicher schon erlebt, dass etwas sehr heiß wird. Wo und wann konntest du das beobachten? Schreibe und zeichne.



Durch diese Notiz wird eine Thematik angesprochen, die für die Vorbereitung des Versuches wesentlich ist und an dieser Stelle noch einmal aufgegriffen wird.

Dieses Kind hat Kenntnis des Fachbegriffes "verdunsten", benutzt ihn jedoch noch nicht korrekt.



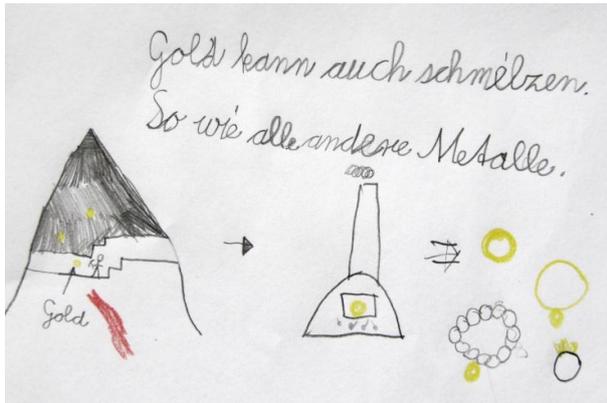
Der Fön trocknet meine Haare weil er so heiße Luft hat.



Dieses Beispiel zeigt, wie ein Schüler, von einer Tippkarte angeregt, eine Alltagssituation beschreibt und erklärt.

Hier erinnert sich ein Mädchen an eine Beobachtung, die es einmal beim Grillen gemacht hat und spricht damit die Eigenschaft des Verkohlens an.





Der Schüler, der dieses Beispiel nennt, greift auf theoretisches Vorwissen zurück, das er einem Sachbuch für Kinder entnommen hat und detailliert wiedergeben kann.

Ergebnisse aus der Versuchsdurchführung in Gruppenarbeit

Das Wachs schmilzt schnell.
Mit Salz passiert nichts. Bei Mehl passiert nichts. Bei Wasser geht es weg. Zucker schmilzt.
Zucker wird braun und verkohlt.

In dieser Gruppe konnte nicht beobachtet werden, was mit Mehl beim Erhitzen über einer Kerzenflamme passiert. Dieses Ergebnis musste in der Reflexionsphase revidiert werden.

Die Kerze schmilzt und es wird wie ein Saft und das trocknet ein.
Papier riecht angebrannt.
Mehl riecht verbrannt.
Mit Mehl passiert das es riecht so wie Popkorn.

Diese Beschreibungen stammen von Kindern aus einer Gruppe, in der die Geruchsentwicklung von Mehl eine Rolle spielte.

<u>Zinn</u>	Es geht brennend. Es ist flüssig. Es ist geschmolzen.	<u>Das Wasser verdunstet.</u> Es Bläschen.
<u>Zucker</u>	Es schmilzt und wird schwarz.	<u>Mehl</u> Es wird braun. Es raucht. Es riecht nach Essen.
<u>Wachs</u>	Es schmilzt. Es wird flüssig. Es verteilt sich. Es geht nach vorne und nach hinten.	

Hier wurden genaue Beobachtungen übersichtlich aufgeschrieben. Der Unterschied zwischen Verdunsten und Verdampfen wurde in der Reflexionsphase thematisiert.

<u>Papierstreifen</u>	<u>Zucker</u>
Das Papier wird langsam dunkler und dunkler.	Zucker wird sehr schnell braun und ein bisschen schwarz und gelb.
<u>Wachs</u>	<u>Mehl</u>
Wachs schmilzt sehr schnell. Es schaut wie Blut aus.	Mehl wird langsam braun.
	<u>Wasser</u>
	Wasser verdunstet.

Das Kind, das diese Notizen verfasste, benutzt den Begriff Verdampfen korrekt. Der Vergleich von geschmolzenem Wachs mit Blut, beruht darauf, dass Wachs von roten Kerzen verwendet wurde.

Beispiel für eine beschriftete Sachzeichnung des Versuches

Wir haben untersucht, was passiert, wenn wir verschiedene Stoffe über einer Kerze heiß machen. Zeichne den Versuch. Schreibe dazu.

Beispiel für die Planung eines eigenen Versuches zur Löslichkeit in Wasser

Stell dir vor:
Du sollst untersuchen, was mit Zucker, Mehl und Seife passiert, wenn man diese Stoffe in Wasser gibt.
Was brauchst du dazu? Schreibe und zeichne.