

Vorbemerkung zur Unterrichtseinheit „Beschreiben üben“	
Zeitraum: ca. 4 Doppelstunden	Gruppengröße: 1/2 Klasse oder ganze Klasse
Nach einem Vorschlag von: F. Asam, H.-W. Baer, C. Rieder, K. Koschel	
Kontakt: t.berthold@alp.dillingen.de	

Ziel der Unterrichtseinheit

Die Schüler sollen das Formulieren von Beschreibungen üben.
Dazu werden Hilfestellungen auf unterschiedlichem Anforderungsniveau gegeben.

Beschreibung

Zunächst (Teil 1 und 2) sollen die Schüler die logische Reihenfolge von Vorgängen erkennen. Die gewählten Versuche stammen aus dem Themenbereich Luft: **Luftblockade** und **Bau eines Thermometers**. Im Teil 3 werden die Fachbegriffe zum Thema **Aggregatzustände** eingeführt und ihre Anwendung eingeübt. Im Teil 4 (**Kerzenflammen brauchen Sauerstoff**) sollen die Schüler anhand von Wortgeländern eine Versuchsbeschreibung erstellen.

Besondere Hinweise

Während der Erstellung des Materials wurde uns bewusst, dass es praktisch unmöglich ist einfache Regeln für das Beschreiben von Vorgängen anzugeben.

Anhand vieler Beispiele muss eingeübt werden:

- Logische Reihenfolge erkennen (Bilder ordnen, Textpuzzle)
- Vorgänge in Teilschritte zerlegen (Eine Gruppe erstellt Beschreibung, zweite Gruppe soll Versuch anhand der Beschreibung durchführen)
- Wichtiges und Unwichtiges unterscheiden (Foto in schematische Zeichnung abstrahieren, Montagsmaler)
- Fachbegriffe verwenden (Wortfelder, Wortgeländer, Sprechblasen)

Sehr hilfreiche Literatur :

Methoden-Handbuch deutschsprachiger Fachunterricht (DFU)

Hrsg.: Josef Leisen et al.

Varus Verlag 1999 Bonn (<http://www.varus.com>)

ISBN 3-928475-32-0

Beschreiben üben –Teil 1

Zeitungsumfang: 2 Unterrichtsstunden

Gruppengröße: ganze Klasse

Nach einem Vorschlag von: F. Asam, K. Koschel, H.-W. Baer, C. Rieder

Titel: **DIE LUFTBLOCKADE**

Ziel der Unterrichtseinheit:

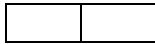
- Die Schüler lernen einen Versuch nach einer Versuchsbeschreibung selbst durchzuführen und danach mit einer vorgegebenen Hilfe zu beschreiben.
- Als Einstiegsversuch zum Thema Luft geeignet
- Beweis, dass Luft nicht „Nichts“ ist

Beschreibung:

Die Schüler sollen sich anhand des Dominos den Versuchsaufbau und die Durchführung selbstständig erarbeiten. Das ausgelegte Domino dient im Anschluss daran als Gliederungshilfe für einen Hefteintrag. Das Domino beginnt immer mit einer Skizze, daran muss ein Textteil angelegt werden.

Benötigte Materialien pro Gruppe:

- Domino: kopieren, laminieren und als Doppelkärtchen ausschneiden



- Glasflasche
- Trichter
- Knetmasse
- Becherglas
- Trinkhalm
- Wasser

Erklärung:

Da in der Flasche Luft eingeschlossen ist, kann das Wasser nicht durch den Trichter fließen. Bietet man der Luft die Möglichkeit zu entweichen (Trinkhalm), kann das Wasser in die Flasche fließen.

Besondere Hinweise:

Die Trichteröffnung sollte nicht zu groß gewählt werden, damit die Oberflächenspannung des Wassers ausreicht, um das Wasser am Ausströmen zu hindern. Weiterhin ist es günstig, das Trichterende gerade abzuschneiden und das Wasser mit Schwung hineinzugießen.

Anlagen:

Kopiervorlage Domino

Start



Du brauchst:

- Glasflasche
- Trichter
- Knetmasse
- Trinkhalm
- Becherglas
- Wasser



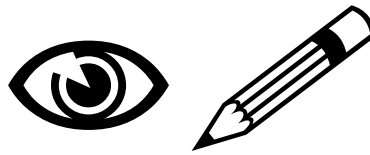
Stecke den Trichter in die Öffnung der Flasche.



Dichte ringsum mit der Knetmasse luftdicht(!) ab.



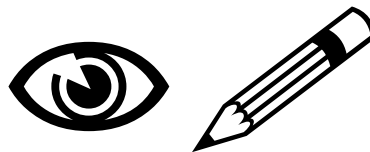
Gieße nun Wasser in den Trichter.



Was beobachtest Du?
Schreibe auf!



Halte das eine Ende des
Trinkhalms mit dem Finger zu
und stecke das andere Ende durch
den Trichter. Nun hebe den
Finger hoch.



Was kannst du nun beobachten?
Mache Dir wieder eine Notiz in
Dein Heft!



Versuche eine Erklärung zu finden!



Schreibe jetzt den ganzen Versuch in Dein Heft. Gliedere Dein Protokoll in

- Geräte/Materialien
- Versuchsdurchführung
- Beobachtung
- Erklärung



Beschreiben üben - Teil 2

Zeitungsumfang:

Gruppengröße: (1/2 Klasse)

Nach einem Vorschlag von: H.- W. Baer

Titel : Versuchsbeschreibung richtig gemacht

Ziel der Unterrichtseinheit:

Die Schüler sollen die Bildsequenz, die den Versuchsablauf zeigt, in zeitlicher Reihenfolge richtig ordnen und die passenden Textteile des Wortfeldes zuordnen.

Beschreibung

Wie baut man ein Thermometer und wie beschreibt man den Versuch richtig?

Material :

- a) Bildsequenz –zeitliche und inhaltliche Abläufe werden veranschaulicht (7 Abbildungen)
- b) Wortfeld- ungeordnete Menge von Satzbruchstücken, die der Schüler der Skizze zuordnen soll. (1 Abbildung)

Durchführung:

Die Karten der Bildsequenz werden gemischt und zusammen mit der Karte, auf der sich das Wortfeld befindet, der Schülergruppe ausgehändigt.

Die „Startkarte“ ist markiert.

Die anderen Karten sollen in zeitlich und logisch richtiger Reihenfolge geordnet werden. Gleichzeitig oder später werden die Textstellen aus dem Wortfeld entsprechend eingefügt. Im Anschluss daran wird das Thermometer gebaut und getestet („geeicht“).

Danach wird ein Protokoll angefertigt.

Ergebnissicherung:

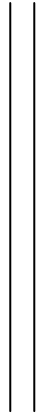
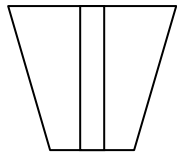
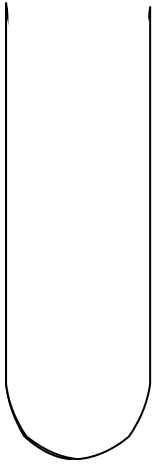
Anfertigung eines Protokolls nach der Versuchsdurchführung.

Besondere Hinweise

Um die Aufgabe für die Schüler zu erleichtern, werden die Wortfelder gleich zugeordnet. Die Abbildungen 5 und 6 können vertauscht werden .

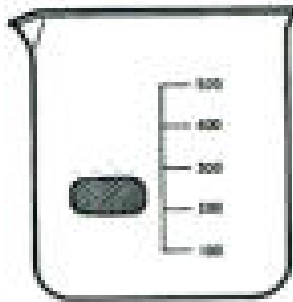
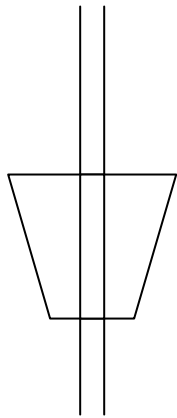
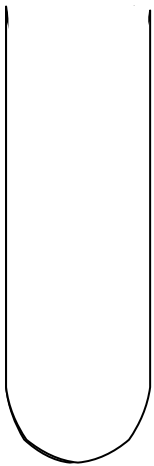
Anlagen:

Kopien der Bilder und Wortfeld.

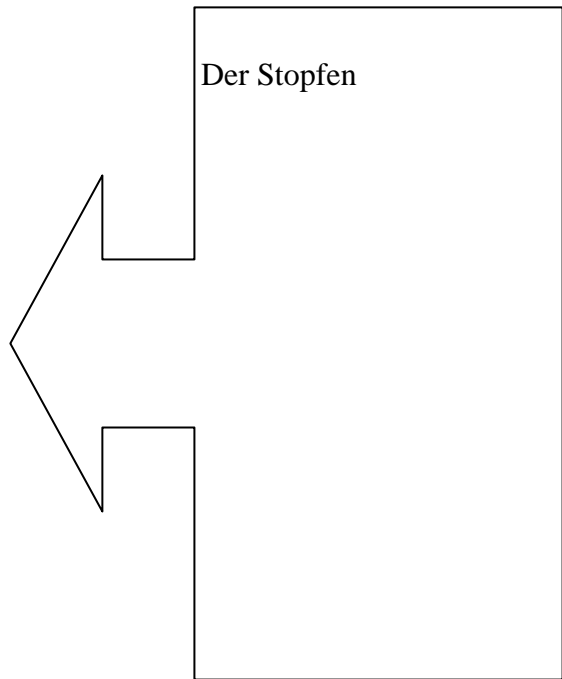
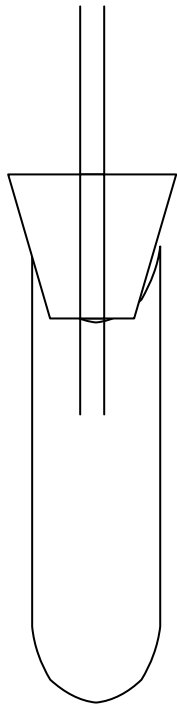
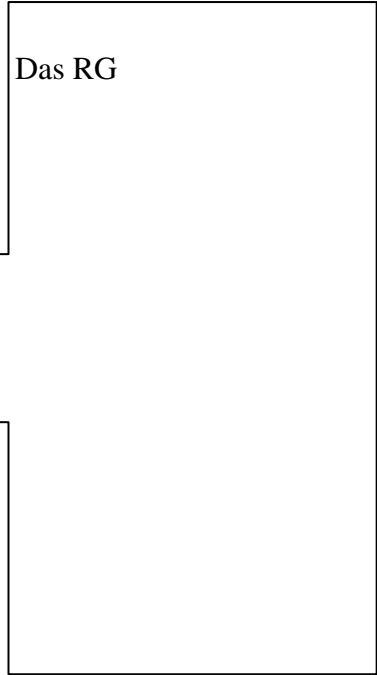
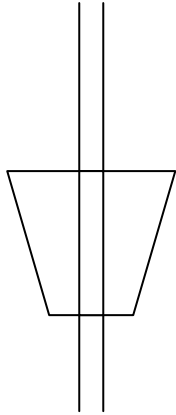
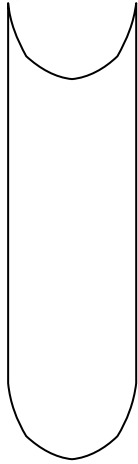
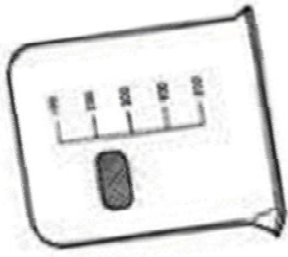


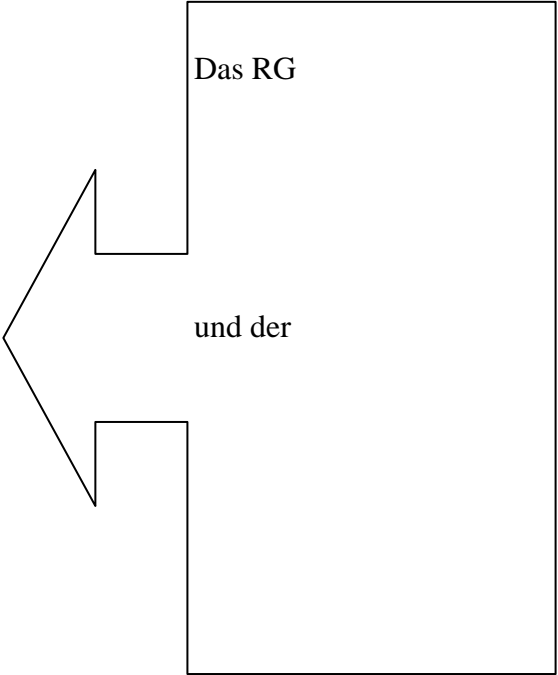
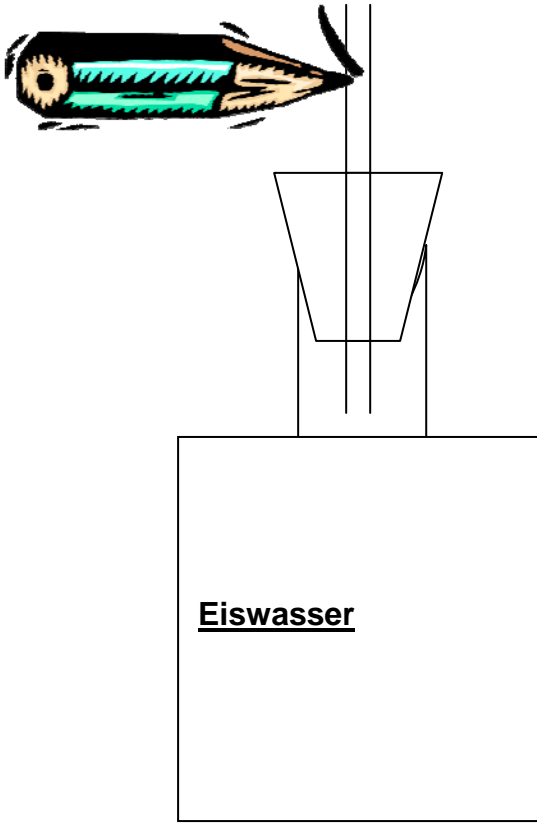
Start

Du brauchst :



Das
wird



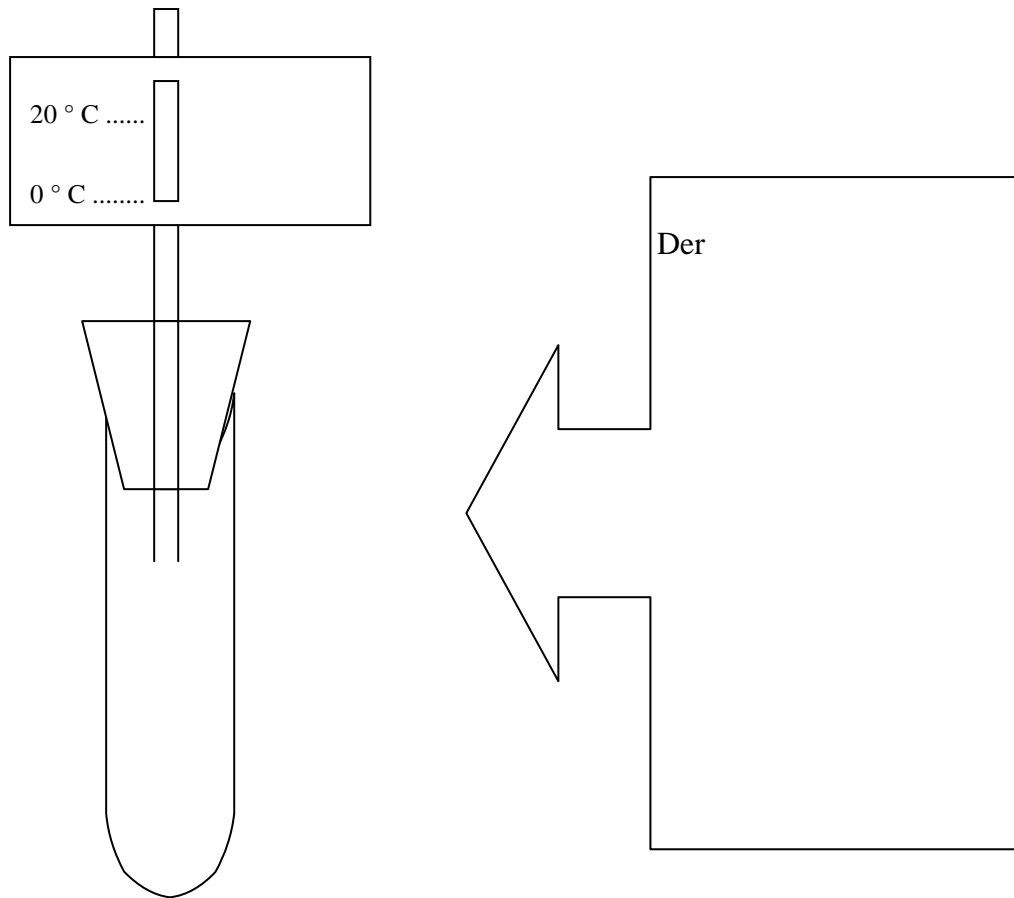


Das RG

und der

Das RG

und der



Papierstreifen mit der Skala wird beschriftet

Glasrohr / Trinkhalm

Flüssigkeitsstand im
Glasrohr/Trinkhalm
wird markiert

wird in die Öffnung
des RG gedrückt

Flüssigkeitsstand im
Glasrohr/Trinkhalm
wird markiert

wird in ein Gefäß
mit warmem Wasser
gestellt

vorsichtig in die Öffnung des Stopfens geschoben

wird in ein Gefäß
mit Eiswasser
gestellt

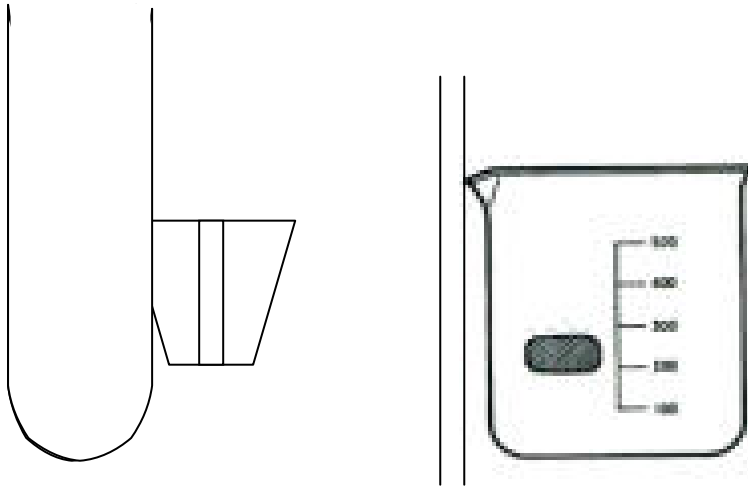
Reagenzglas (RG)

Stopfen mit Loch
Glasrohr / durchsichtiger
Trinkhalm
Becherglas (BG) mit an-
gefärbtem Wasser

wird fast bis zum
Rand mit gefärbtem
Wasser gefüllt

LÖSUNG

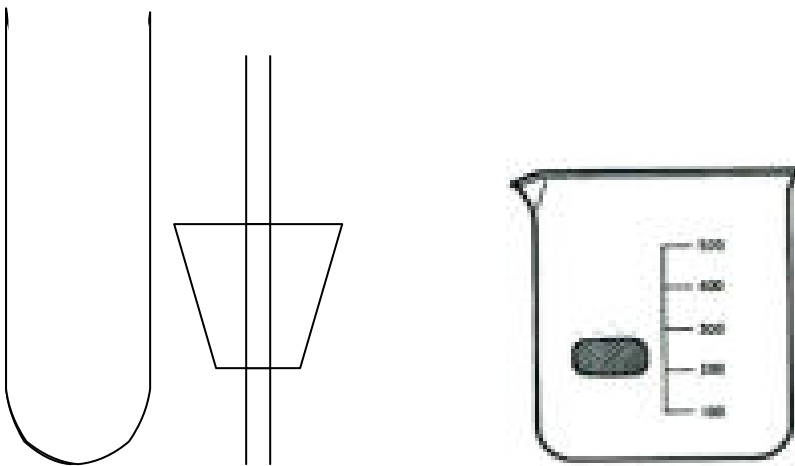
A



Start

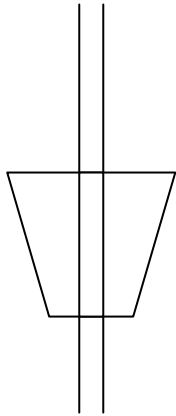
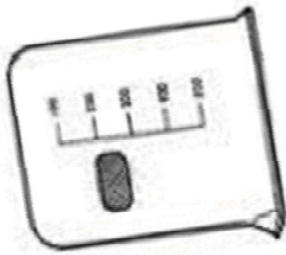
Du brauchst : Reagenzglas (RG), Stopfen mit Loch
Glasrohr / durchsichtiger Trinkhalm
Becherglas (BG) mit angefärbtem Wasser

B



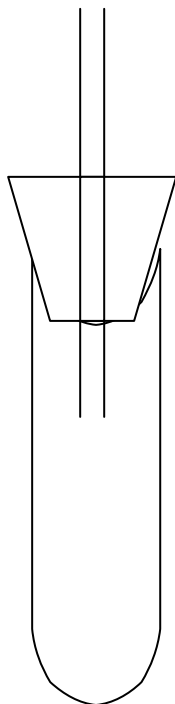
Das Glasrohr / Trinkhalm
wird vorsichtig in die Öffnung des Stopfens geschoben

C



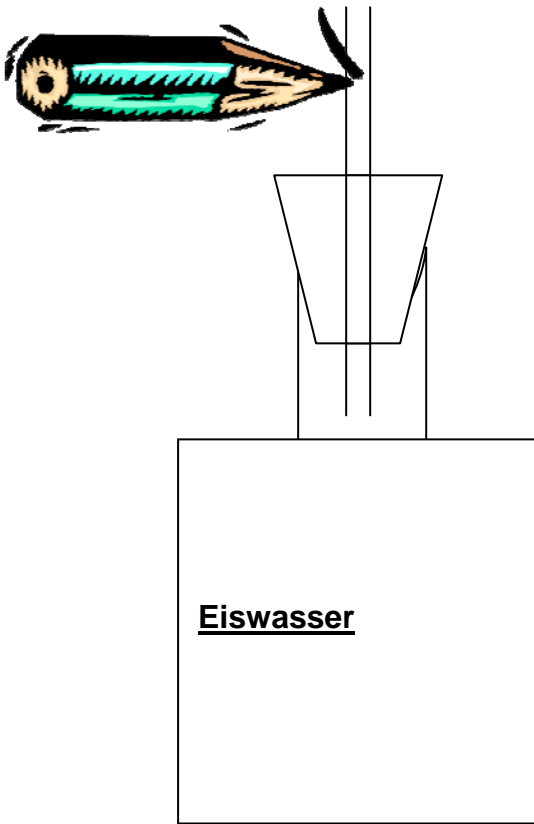
Das RG wird fast bis zum Rand mit gefärbtem Wasser gefüllt

D



Der Stopfen wird in die Öffnung des RG gedrückt

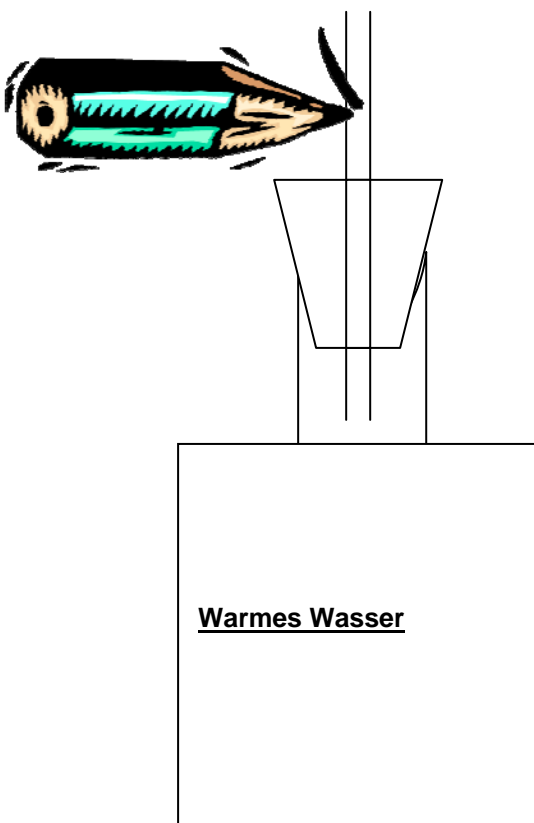
E



Das RG wird in ein Gefäß
mit Eiswasser
gestellt

und der Flüssigkeitsstand
im
Glasrohr/Trinkhalm
wird markiert

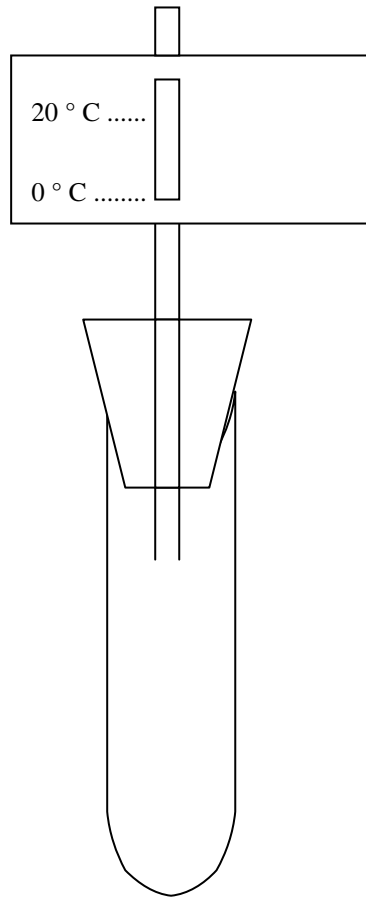
F



Das RG wird in ein
Gefäß
mit warmem Wasser
gestellt

und der
Flüssigkeitsstand im
Glasrohr/Trinkhalm
wird markiert

G



Der Papierstreifen mit der Skala wird beschriftet

Beschreiben üben – Teil 3

Zeitungsumfang: 1 – 2 Unterrichtsstunden

Gruppengröße: ganze Klasse

Nach einem Vorschlag von: Claudia Rieder

Kontakt:

Titel : Zustandsänderungen mit Fachbegriffen beschreiben

Ziel der Unterrichtseinheit:

Die Schüler sollen zunächst die Fachbegriffe kennen lernen, durch die Zustände und Zustandsänderungen beschrieben werden. Dann üben sie die Verwendung dieser Fachbegriffe in alltäglichen Zusammenhängen.

Beschreibung

Material :

- a) Arbeitsblatt „Wechselnde Zustände“ als Übersicht über die Begriffe
- b) Lückentext „Nudelkochen für Wissenschaftler“ als geleitete Übung zur Verwendung der neuen Begriffe
- c) Arbeitsblatt „Wie man im Alltag und als Wissenschaftler über Zustandsänderungen spricht“ zur Übertragung von Formulierungen aus der Alltags- in die wissenschaftliche Sprache

Durchführung:

Im Anschluss an Versuche zu Zustandsänderungen kann als Ergebnissicherung das erste Arbeitsblatt ausgefüllt werden. Daran anschließend füllen die Schüler selbständig die beiden anderen Arbeitsblätter aus. Vor allem beim letzten Blatt ergeben sich sicher viele verschiedene Schülerformulierungen, die mit der ganzen Klasse hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Präzision besprochen werden sollten.

Anlagen:

Kopiervorlagen

Nudelkochen für Wissenschaftler



Aufgabe: Fülle die Lücken im Text aus. Nutze die Wortliste.

Wortliste:

Wasserdampf

Eis

Flüssigkeit

Siedetemperatur

Schmelztemperatur

fest

flüssig

gasförmig

schmelzen

sieden

kondensieren

verdampfen

erstarren

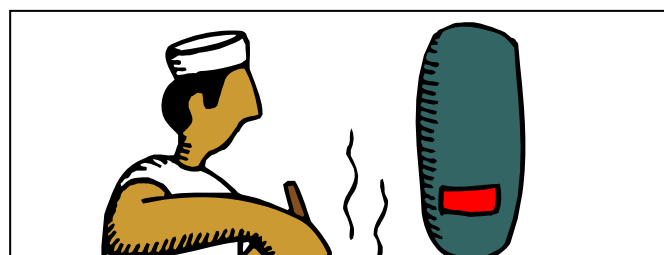
Zunächst muss man in einem Topf Salzwasser zum _____
bringen. Die _____ ist erreicht, wenn das Wasser im
Topf heftig sprudelt. Dann kann man die Nudeln dazugeben.

Beim Nudelkochen wird der Topfdeckel von Innen ganz feucht, weil dort
_____ .

Nach 10 Minuten muss man das Wasser abgießen. Vorsicht: Der
_____ ist sehr heiß.

Wenn man ein Stück Butter unter die Nudeln mischt, wird die Butter
_____ . Ihre _____ beträgt
etwa 30°C.

Nudelkochen für Wissenschaftler (**Lösung**)



Aufgabe: Fülle die Lücken im Text aus. Nutze die Wortliste.

Wortliste:

Wasserdampf	fest	schmelzen
Eis	flüssig	sieden
Flüssigkeit	gasförmig	kondensieren
Siedetemperatur		verdampfen
Schmelztemperatur		erstarren

Zunächst muss man in einem Topf Salzwasser zum **Sieden** bringen. Die **Siedetemperatur** ist erreicht, wenn das Wasser im Topf heftig sprudelt. Dann kann man die Nudeln dazugeben.

Beim Nudelkochen wird der Topfdeckel von Innen ganz feucht, weil dort **Wasserdampf kondensiert**.

Nach 10 Minuten muss man das Wasser abgießen. Vorsicht: Der **Wasserdampf** ist sehr heiß.

Wenn man ein Stück Butter unter die Nudeln mischt, wird die Butter **flüssig**. Ihre **Schmelztemperatur** beträgt etwa 30°C.

Wie man im Alltag und als Wissenschaftler über Zustandsänderungen spricht

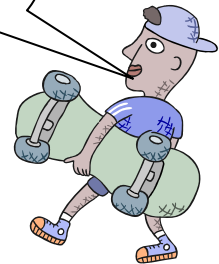
Aufgabe: Ergänze die Aussagen des Wissenschaftlers. Verwende, wo möglich Fachbegriffe!

1)

Das feste Wachs _____



Die Kerze brennt ab.

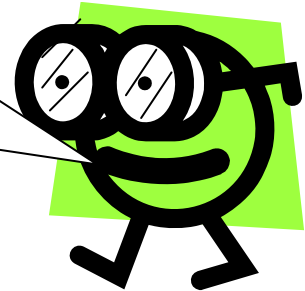


2)

Am Brillenglas _____



Ich sehe nichts, meine Brille ist ganz beschlagen.

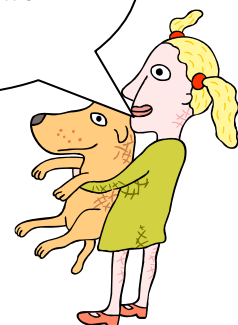
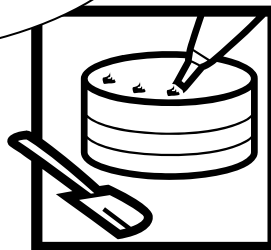


3)

_____ wenn ihre Temperatur _____



Die Schokoglasur wird auf dem Kuchen hart, wenn sie kalt wird.



_____ im Alltag und als Wissenschaftler über Zustandsänderungen spricht (**Lösung**)

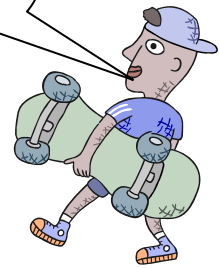
Aufgabe: Ergänze die Aussagen des Wissenschaftlers. Verwende, wo möglich Fachbegriffe!

Das feste Wachs wird **flüssig und verdampft**.

1)



Die Kerze brennt ab.



2)

Am Brillenglas ist Wasserdampf kondensiert.

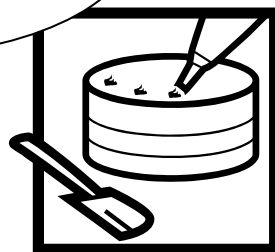


Ich sehe nichts, meine Brille ist ganz beschlagen.

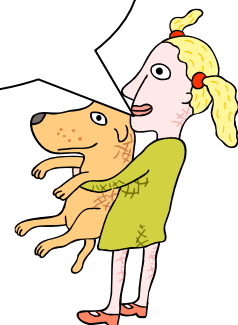


3)

Die Glasur erstarrt, wenn ihre Temperatur unter die Schmelztemperatur fällt.

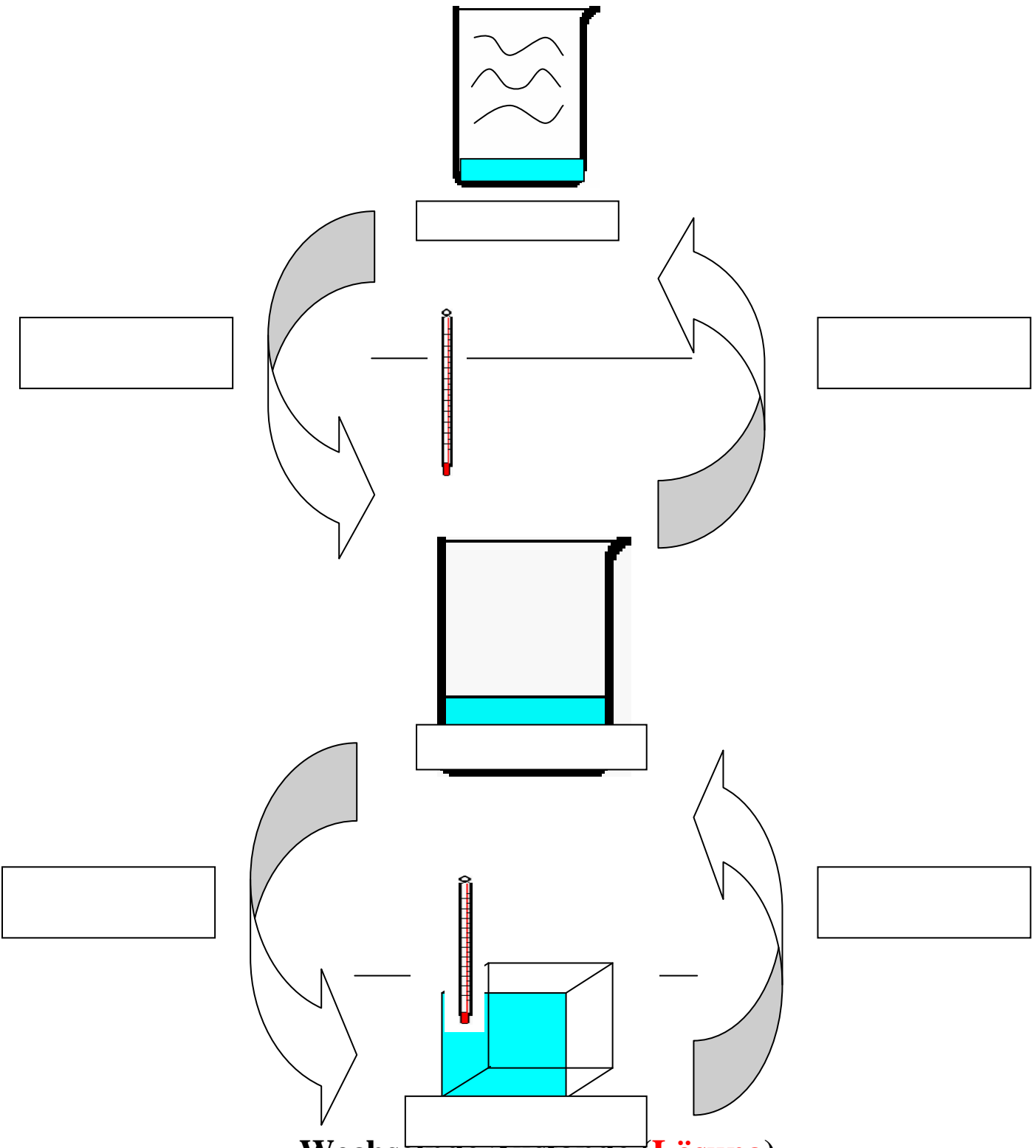


Die Schokoglasur wird auf dem Kuchen hart, wenn sie kalt wird.



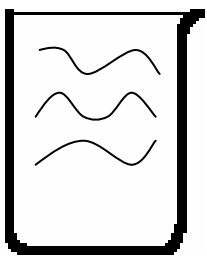
Wechselnde Zustände

Stoffe können in verschiedenen Zuständen auftreten. Der Wechsel von einem Zustand zum anderen hängt davon ab, wie viel Wärme im Spiel ist.



Wechselnde Zustände (Lösung)

Stoffe können in verschiedenen Zuständen auftreten. Der Wechsel von einem Zustand zum anderen hängt davon ab, wie viel Wärme im Spiel ist.





Beschreiben üben - Teil 4

Zeitungsumfang: ca. 1 Doppelstunden

Gruppengröße: (1/2 Klasse)

Nach einem Vorschlag von: K. Koschel, F. Asam, H.-W. Baer, C. Rieder

Titel: Kerzenflammen brauchen Sauerstoff

Ziel der Unterrichtseinheit

Die Schüler sollen das Formulieren von Beschreibungen üben.
Als Hilfestellung sind wichtige Begriffe in Form eines Wortgeländers vorgegeben.

Beschreibung

Genaueres Beschreiben von Versuchsaufbau und Beobachtung fällt Schülern oft sehr schwer. Das Arbeitsblatt zu einem einfachen Versuch aus dem Themenbereich „Luft“ enthält neben dem gezeichneten Versuchsaufbau, der in einen Text umgewandelt werden soll, Hilfestellungen beim Formulieren von Beobachtung und Erklärung. Dabei wird besonderer Wert auf die Trennung von Beobachtung und Erklärung gelegt.

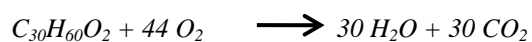
Besondere Hinweise

Dieses Arbeitsblatt bildet zusammen mit den anderen Vorschlägen „Beschreiben 1, 2 bzw. 3“ eine Unterrichtseinheit, die die Schüler an das selbstständige Beschreiben heranführen soll.

Fachliche Hinweise für die Lehrkraft

Die Erklärung des Phänomens ist wesentlich komplizierter:

- 1.) Die Flamme erlischt, wenn ein Teil des Luftsauerstoffs verbraucht ist und die Sauerstoffkonzentration zu gering ist. Allein bei nur 16 bis 17 % Sauerstoffgehalt der Luft erlischt schon die Kerze.
- 2.) Während die Kerze brennt, erwärmt sich die Luft und dehnt sich aus. Nach dem Erlöschen der Kerze, kühlt die verbliebene Luft im Zylinder ab und zieht sich dabei wieder zusammen. Der Wasserspiegel im Zylinder steigt.
- 3.) Der gesamte Sauerstoffanteil verschwindet nicht spurlos, sondern anstelle des verbrannten Sauerstoffs tritt Kohlenstoffdioxid, jedoch nicht im Verhältnis 1:1. Es bildet sich weniger Kohlenstoffdioxid als Sauerstoff verbraucht wird.
Geht man davon aus, dass 75 % des Bienenwachses aus Myricylpalmitat bestehen, so ergibt sich folgende Reaktionsgleichung:



Ein geringer Teil des gebildeten Kohlenstoffdioxids löst sich im Wasser.

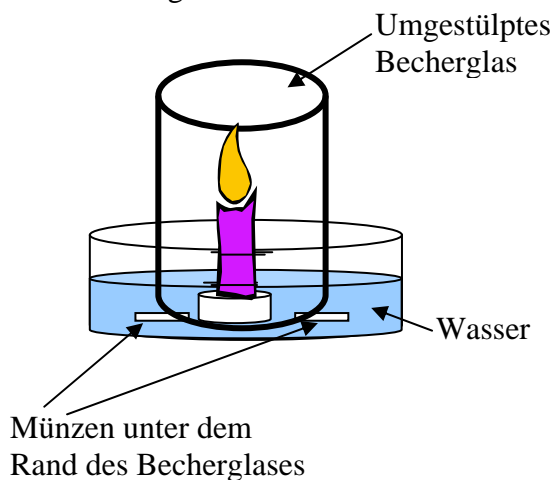
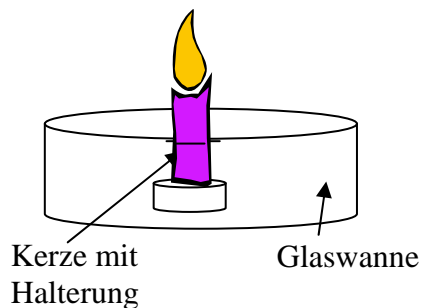
Anlagen:

Arbeitsblatt mit Lösungen

Kerzenflammen brauchen Sauerstoff

1. Setze die angefangene Beschreibung des Versuchsaufbaus so fort, dass ein Mitschüler ihn ohne die Abbildungen aufbauen könnte.

Für den Versuch brauchst du



Stelle zuerst _____
und _____

Fülle dann _____
Danach _____

Die Münzen _____

2. Baue den Versuch auf und beobachte genau, was passiert!
3. Formuliere die Beobachtung! Verwende die angegebenen Begriffe!

Becherglas - drüberstülpen - Kerze
Wasserstand - Becherglas - Glaswanne
Innenseite des Becherglases - kondensieren

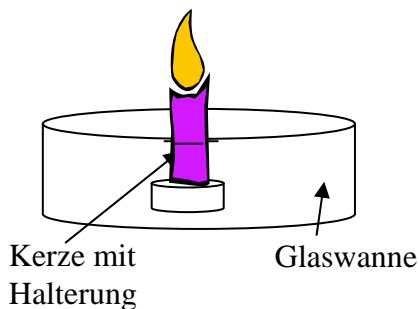
4. Formuliere eine Erklärung! Verwende wieder die angegebenen Begriffe!

Becherglas - begrenzen/einschließen - Luftmenge
Sauerstoff - Kerzenflamme - verbrauchen
Luftvolumen - abnehmen - dadurch
Kerzenflamme - Sauerstoff - Becherglas - wenn - erlöschen
Wasser - Platz - Sauerstoff - füllen - Becherglas

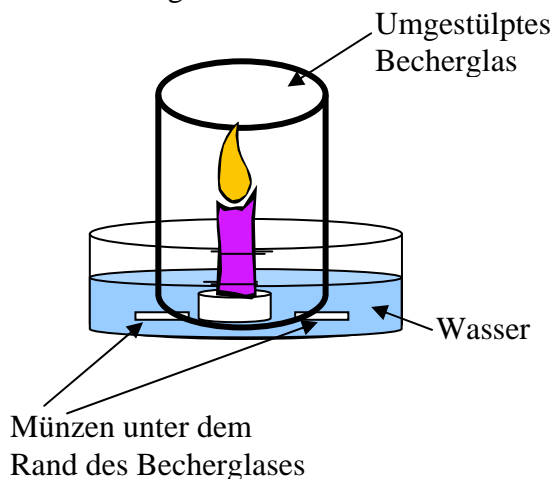
Kerzenflammen brauchen Sauerstoff - Lösung

5. Setze die angefangene Beschreibung des Versuchsaufbaus so fort, dass ein Mitschüler ihn ohne die Abbildungen aufbauen könnte.

Für den Versuch brauchst du **eine Glaswanne, eine Kerze mit Halterung, ein Becherglas, zwei Münzen, Wasser**



Stelle zuerst **die Kerze mit der Halterung in die Mitte der Glaswanne** und **zünde die Kerze an**.



Fülle dann **die Glasschale zur Hälfte mit Wasser**. Danach **legst du die Münzen in die Glaswanne und stülpst das Becherglas über die Kerze**. Die Münzen **müssen dabei unter dem Rand des Becherglases liegen**.

6. Baue den Versuch auf und beobachte genau, was passiert

7. Formuliere die Beobachtung! Verwende die angegebenen Begriffe!

Mögliche Lösung:

Nachdem das Becherglas darüber gestülpt wird, brennt die Kerze noch kurz weiter. Der Wasserstand im Becherglas steigt, der Wasserstand in der Glaswanne sinkt. An der Innenseite des Becherglases kondensiert Wasserdampf.

8. Formuliere eine Erklärung! Verwende wieder die angegebenen Begriffe!

Mögliche Lösung:

Durch das Becherglas wird die Luftmenge begrenzt.

Die Kerzenflamme verbraucht beim Brennen Sauerstoff.

Das Luftvolumen nimmt dadurch ab.

Wenn kein Sauerstoff mehr im Becherglas ist, erlischt die Kerzenflamme.

Der Platz im Becherglas, den vorher der Sauerstoff eingenommen hat, füllt sich mit Wasser.