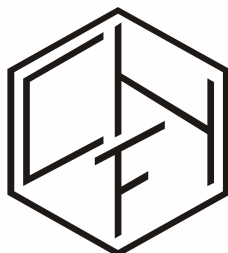


**Institut Dr. Flad**



**Projektarbeit**

Naturphänomene für Kinder

**Manuela Feyl**

**und**

**Ute Haag**

- Lehrgang 55 -

Betreuung: Frau Dr. Ulrike Flad

Schuljahr 2005 / 2006

### **Erklärung über die eigenständige Erstellung der Arbeit:**

„Hiermit erklären wir, dass diese Projektarbeit von uns, unter Verwendung der angegebenen Hilfsmittel und Literaturquellen, eigenständig durchgeführt und dokumentiert wurde.“  
Die einzelnen in dieser Dokumentation beschriebenen Versuche und Kapitel sind mit dem jeweiligen Namen versehen.

Datum: 1. Februar 2006

Unterschriften:

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	Seite 1
<b>Die Themen</b>	Seite 1
<b>Die Versuche</b>	Seite 2-3
<b>Vorstellung der Kinder</b>	Seite 4-5
<b>Beschreibung der gehaltenen Unterrichtsstunden</b>	
05. Oktober 2005 (Manuela Feyl)	Seite 6-7
12. Oktober 2005 (Virginie Goormachtig)	Seite 7
19. Oktober 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 7-9
26. Oktober 2005 (Virginie Goormachtig)	Seite 10
09. November 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 11
16. November 2005 (Virginie Goormachtig)	Seite 12
23. November 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 12-13
30. November 2005 (Olivia Petit)	Seite 13
07. Dezember 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 14
14. Dezember 2005 (Olivia Petit)	Seite 14
21. Dezember 2005 (Ute Haag)	Seite 15-16
11. Januar 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 16-17
18. Januar 2005 (Stefanie Rommel)	Seite 17-18
25. Januar 2005 (Manuela Feyl und Ute Haag)	Seite 18-19
<b>Beschreibung der noch nicht behandelten Themen</b>	
<b>Ute Haag</b>	
Arbeitsblatt 01	Seite 20-22
Arbeitsblatt 05	Seite 22
Arbeitsblatt 06	Seite 22-23
Arbeitsblatt 07	Seite 24
Arbeitsblatt 08	Seite 24
Arbeitsblatt 09	Seite 25

Arbeitsblatt 10	Seite 25
Arbeitsblatt 16	Seite 26
Arbeitsblatt 17	Seite 26
Lückenfüller 1	Seite 26
Lückenfüller 2	Seite 26
Lückenfüller 3	Seite 27

## **Manuela Feyl**

Arbeitsblatt 36 Zucker und Salz mit Wasser verschwinden	Seite 28
Arbeitsblatt 37 Zucker und Salz unsichtbar	Seite 28-29
Arbeitsblatt 38 Zucke wieder sichtbar	Seite 29
Arbeitsblatt 39 Salz wieder sichtbar	Seite 29
Arbeitsblatt 40 Zusatzversuch	Seite 30
Arbeitsblatt 41 Karamell-Bonbons	Seite 30
Arbeitsblatt 42 Mischen sich alle Stoffe mit Wasser	Seite 30
Arbeitsblatt 43 Mischen sich alle Stoffe mit Wasser	Seite 30
Arbeitsblatt 44 Stoffe trennen	Seite 31
Arbeitsblatt 45 Wir zerlegen Smarties	Seite 31-32
Arbeitsblatt 47 Mumifizierung	Seite 32
Arbeitsblatt 48 Die Farbe der Ägypter	Seite 32-33
Arbeitsblatt 49 Ringelblumensalbe	Seite 33
Arbeitsblatt 50 Löschen einer Kerze	Seite 33-34

<b>Zusammenfassung</b>	Seite 34
------------------------	----------

<b>Summary</b>	Seite 35
----------------	----------

<b>Kurzbeurteilung der Betreuerin Steffi Rommel</b>	Seite 35
---	----------

<b>Quellenangaben</b>	Seite 36-37
-----------------------	-------------

<b>Anhang</b>	
---------------	--

Die Dokumentation wurde weitestgehend von uns beiden zusammen verfasst. Nur die Versuche, die jeder von uns einzeln vorbereitet hat, wurden getrennt dokumentiert, und auch nur diese sind mit dem Namen des jeweiligen Verfassers gekennzeichnet.

## **Einleitung**

Die Projektarbeit „Naturphänomene an Grundschulen“ findet im Rahmen der Ganz & Gar-Betreuung e.V. an der Deutsch-Französischen Grundschule in Stuttgart-Sillenbuch statt. Unsere Aufgabe besteht darin, den Kindern die Chemie im Alltag und den Spaß daran näher zu bringen. Eine Gruppe von 10 Schülern und Schülerinnen im Alter zwischen 8 und 10 Jahren wird alle 2 Wochen mittwochmittags zwischen 15.30 und 17.00 Uhr von uns betreut. In den dazwischen liegenden Wochen erfolgt die Betreuung durch eine Erzieherin der Schule. Die Gruppe besteht aus deutschen sowie französischen Kindern.

## **Die Themen**

Die Auswahl der Themen trafen wir zusammen mit dem Projektarbeits-Team, das die Fuchsrain-Schule in Stuttgart betreut.

Jeder einzelne von uns bereitete mehrere Schulstunden zu einem oder mehreren Themen vor:

<b>Manuela Feyl</b>	Kristalle und Stoffeigenschaften, Chemie in Ägypten
<b>Ute Haag</b>	Säuren, Basen und Indikatoren, Die Sinne
<b>Franziska Link</b>	Farben
<b>Steve Pilhartz</b>	Luft, Wärme, Druck und Elektrizität
<b>Hannes Faugel</b>	Wasser

Es wurde keine Reihenfolge der Themen festgelegt. Da die von uns vorbereiteten Themen „Kristalle und Stoffeigenschaften“ und „Die Sinne“ noch nicht behandelt wurden, erfolgt eine Beschreibung dieser anschließend an die Beschreibung der schon gehaltenen Stunden.

## Die Versuche

**Manuela Feyl**

### Thema: Chemie in Ägypten

Ringelblumensalbe	30 Minuten
Mumifizieren	20 Minuten
Farben der Ägypter	30 Minuten
Kerze löschen	15 Minuten

### Thema: Kristalle

Zusatzversuch	15 Minuten
Zucker wieder sichtbar	30 Minuten
Salz wieder sichtbar	20 Minuten
Salz u. Zucker mit Wasser verschwinden lassen	30 Minuten
Salz und Zucker unsichtbar	30 Minuten
Karamellbonbons	45 Minuten

### Thema: Stoffe mischen, Stoffe trennen:

Stoffe mit Wasser mischen	60 Minuten
Stoffe trennen	45 Minuten
Wir zerlegen Smarties	15 Minuten

## Ute Haag

### Thema: Säuren, Basen und Indikatoren

Wir machen uns einen Reagenzglasständer	ca. 45 min
Meine ersten Chemiegeräte	ca. 15 min
Luftballon ohne Mund und Pumpe aufblasen	ca. 10 min
Wie kann man Säuren und Laugen nachweisen?	ca.5-10 min
Säuren und Laugen	ca. 30-45 min
Säuren in Süßigkeiten	ca. 15 min
Cola als Rostentferner	ca. 20 min
Säuren und Laugen können sich gegenseitig auslöschen	ca. 20-30 min
Blubbernde Eierschalen	ca. 20 min
Indikatorpapierselbst gemacht	ca.50 min
Vergleich der Indikatorpapiere	ca. 45 min

### Thema: Die Sinne

Testet eure Nasen	ca. 30-40 min
Wie funktioniert riechen?	ca. 5-10 min
Was sind ätherische Öle?	ca. 5-10 min
Öl aus Orangen	ca. 5-10 min
Öl ist nicht gleich Öl	ca. 10 min
Wir machen unser eigenes Parfüm	ca. 60 min
Wie funktioniert schmecken?	ca. 5-10 min
Geschmackstest Zitronensaft	ca. 30 min

## Vorstellung der Kinder

**Alexandre** ist neun Jahre alt und kommt aus Stuttgart-Hedelfingen. Er ist ein sehr stiller und schüchterner Junge und hat manchmal das Problem, Zusammenhänge nicht verknüpfen zu können und den Sinn der Versuche zu verstehen, was aber auch damit zusammenhängen kann, dass er erst ab 16.00 Uhr am Chemieunterricht teilnimmt, da er davor die Stunde „Katholische Religion“ besucht. Es ist manchmal schwer für ihn, länger Gelerntes zu behalten. Alexandre hört gut zu und hält sich immer an die Arbeitsanweisungen und führt die Versuche ordentlich durch.

**Antonia** ist acht Jahre alt und wohnt in Stuttgart–Stadtmitte. Sie hat ein sehr gutes Verhältnis zu Jeffrey, da sie beide die gleichen Kinder- Wissenssendungen im Fernsehen anschauen. Leider hat Antonia zu den anderen Kindern wenig Kontakt. Antonia nimmt, genauso wie Alexandre und Maxime, erst ab 16. 00 Uhr am Unterricht teil. Sie besucht auch die Stunde „Katholische Religion“. Antonia versucht, immer mit den anderen Kindern mitzuhalten, was manchmal auch mit Blödsinn machen verbunden ist. Antonia kann sich durchgeführte Versuche gut merken, doch vergisst sie manchmal, was bei diesen Versuchen passiert ist. Antonia hört zuerst zu und arbeitet erst dann los.

**Jeffrey** kommt aus Stuttgart Stadtmitte und ist acht Jahre alt. Er ist ein sehr aufgeweckter Junge und versteht sich mit allen anderen Kindern gut. Jeffrey weiß sehr viel für sein Alter und merkt sich erstaunlich viel, was er einmal gelernt hat. Er arbeitet sehr genau und hört immer aufmerksam zu, wenn etwas erklärt wird. Leider lässt sich Jeffrey oft von David zu Blödsinn anstiften und somit von der Arbeit ablenken. Allerdings weiß er auch ganz genau, wann die Spaßgrenze erreicht ist und hört auch auf, Unsinn zu machen, wenn man ihn darauf hinweist.

**David** ist zehn Jahre alt und wohnt in Bad Cannstatt. Er ist ein sehr lebendiger und teilweise übermütiger Junge. Er macht zwar gut mit bei Versuchen, allerdings hört er oft nicht zu und stiftet andere Kinder zu Unsinn an und lenkt sie damit von ihren Aufgaben ab. David geht mit seinen Arbeitsmaterialien nicht immer sorgfältig um. Er versucht, seinen Willen durchzusetzen. Bekommt er ihn nicht, hat er meistens keine Lust mehr, sich am Unterricht zu beteiligen.



Der zehnjährige **Alexios** kommt aus Gärtringen. Er ist neu in der Gruppe und der beste Freund von David. Alexios ist ein ruhiger und sympathischer Junge, der gut mitarbeitet und zuhört. Leider können wir über Alexios nicht viel berichten, da er erst zweimal in unserer Gruppe war.

**Dennis** ist ebenfalls neu in der Gruppe und ein sehr aufgewecktes Kerlchen. Dennis ist sehr kreativ und ihn interessiert es auch was passiert, wenn man einen Versuch ändern würde. Er hört gut zu und arbeitet sorgfältig. Dennis ist immer sehr stolz, wenn seine Versuche gelingen, was er dann auch sehr gerne den Betreuern zeigt und ist noch stolzer, wenn er darauf hin ein Lob zu hören bekommt.

**Lotte** ist acht Jahre alt und wohnt in Stuttgart- Sillenbuch. Lotte ist sehr neugierig und quirlig. Sie arbeitet sehr schnell und möchte immer sofort etwas Neues beginnen wenn sie fertig ist. Lotte hört gut zu und arbeitet fleißig mit. Sie kann sich auch eigentlich immer an die bereits gemachten Versuche erinnern. Lotte ist sehr kontaktfreudig und kommt mit allen Kindern der Gruppe gut zurecht.

**Carmina** ist acht Jahre alt und kommt aus Sillenbuch. Carmina kommt mit den Mädchen der Gruppe besser zurecht als mit den Jungen. Sie ist ein bisschen schüchtern und zurückhaltend, aber sie hört sehr gut zu und arbeitet sehr genau. Sie freut sich sehr, wenn ihre Versuche gelingen. Carmina ist je nach Tagesform gesprächig oder still. Carmina ist ein sehr nettes und höfliches Mädchen.

Der achtjährige **Jérémy** kommt aus Heschl. Er spricht eher gebrochen deutsch, aber er versucht so gut wie möglich zu verstehen, was wir ihm sagen. Jeremy lässt sich gerne zu Unsinn anstiften, aber wenn man ihn zurechtweist hört er darauf. Jeremy hat starken Willen. Mit den Kindern aus der Gruppe kommt er gut aus.

**Maxime** ist acht Jahre alt und kommt aus Degerloch. Maxime besucht wie Antonia und Alexandre den Religionsunterricht. Er hört nicht immer richtig zu, weshalb seine Versuche oft misslingen. Dann fordert er von den Betreuern neues Material. Bekommt er dies nicht, versucht er bei den anderen Kindern mit zu machen. Maxime kommt mit allen Kindern gut zurecht. Er beteiligt sich interessiert und oft ein wenig übermütig an unserer Chemiestunde.

## Beschreibung der gehaltenen Unterrichtsstunden

### 5. Oktober 2005 – Manuela Feyl

#### **Vorbereitete Versuche**

Vorgenommen für diese Stunde haben wir uns, einen Reagenzglasständer aus Gips zu gießen und dass die Kinder ihre ersten Chemiegeräte kennen lernen.

Als Highlight zum Anfang wollten wir zeigen, wie man einen Luftballon ohne Hilfe des Mundes aufblasen kann.

Arbeitsblatt 01 - Einführung

Arbeitsblatt 02 - Wir machen uns einen Reagenzglasständer

Arbeitsblatt 03 - Meine ersten Chemiegeräte

Arbeitsblatt 04 - Luftballon ohne Mund und Pumpe aufblasen

#### **Durchführung**

Die Kinder wurden begrüßt und stellten uns gegenseitig vor. Wir waren alle sehr aufgeregt, da keiner wusste was ihn nun erwartet. Den Kindern wurden die Gießformen und Bechergläser ausgeteilt, die sie für die Herstellung für den Reagenzglasständer benötigten. Die Arbeitsblätter wurden zusammen erst einmal durchgelesen, sodass jedes Kind wusste, wie es was zu tun hatte. Man füllt Gips in ein Becherglas bis zur Marke 150 ml, misst 80 ml Wasser ab und gibt dieses dazu. Mit einem Spatel oder Löffel wird nun gerührt, bis keine Klumpen mehr in der Masse zu sehen sind. Die Gipsmasse gibst Du nun in die Silikon-Form und streichst den Boden glatt. Dass der Gips nicht eintrocknet, wird das Becherglas gleich mit warmem Wasser ausgespült. Während der Reagenzglasständer trocknete, malten wir die neu vorgestellten Chemiegeräte, wie z.B. Pipetten, Petrischalen, Trichter, Becher- und Reagenzgläser. Auch wurden die Kinder auf einige Regeln aufmerksam gemacht, z.B. sollte man nicht essen während man experimentiert. Auch beim Arbeiten mit offenem Feuer muss man sehr vorsichtig sein. Und damit die Kleidung nicht schmutzig oder beschädigt wird, sollte jeder gute Chemiker einen Schutzmantel tragen. Zum Schluss wurde noch ein Luftballon ohne Mund und Pumpe aufgeblasen, in dem jedes Kind eine Flasche mit Essig füllte und ein mit Backpulver gefüllten Luftballon über den Flaschenhals stülpte. Wenn das Backpulver nämlich mit dem Essig in Berührung kommt, entsteht dabei Kohlendioxid, das wiederum bläst den Luftballon auf. Somit ging die erste Unterrichtsstunde zu Ende.

## **Was war gut, was war weniger gut**

Die Kinder waren total begeistert, haben sehr gut mitgemacht und aufmerksam zugehört. Die Versuche, die wir vorbereitet hatten, konnten alle durchgeführt werden.

Es war schade, dass ständig Betreuer sowie Schüler in den Unterrichtsraum kamen und die Kinder dadurch abgelenkt wurden.

(dokumentiert von Manuela Feyl)

## **12. Oktober 2005 - Virginie Goormachtig**

Hierfür wurden noch keine Versuche für die Betreuerin der Schule vorbereitet, da wir zu diesem Zeitpunkt noch nicht wussten, dass die Ganz & Gar-Betreuung wöchentlich stattfindet.

Virgine hat deshalb mit den Kindern Schuhkartons beklebt, die die Kinder zum Aufbewahren ihrer Chemiegeräte und Ordner nutzen. Außerdem bastelte sie mit den Kindern, die in der ersten Woche gefehlt haben, die Reagenzglasstände.

## **19. Oktober 2005 - Manuela Feyl und Ute Haag**

### **Vorbereitete Versuche**

Arbeitsblatt 12 - Wie kann man Säuren und Laugen nachweisen?

Arbeitsblatt 13 - Säuren und Laugen

Arbeitsblatt 21 - Geschmackstest Zitronensaft

Arbeitsblatt 11 - Wie funktioniert Schmecken?

### **Durchführung**

Zuerst wurde den Kindern nur gesagt, dass wir jetzt einen Test durchführen wollen. Den ausgepressten Zitronensaft und Wasser hatten wir zuvor schon in Gläsern in die Tischmitte gestellt, und die Kinder sollten nun erraten worum es sich denn handeln könnte.

Es kamen Vorschläge wie „Stellen wir Zitronensaft her?“ oder „lassen wir etwas explodieren?“. Nach einigen interessanten und nicht ganz ungefährlichen Vorschlägen haben wir verraten, dass wir nun einen Geschmackstest machen wollen.

Die Kinder sollten zuerst ihr Trinkglas mit Wasser füllen und sich dann eine Pipette nehmen. Um spätere Tränen und zerbrochene Pipetten zu vermeiden, übten wir erst den Umgang damit. Zu Anfang taten sich die Kleinen ziemlich schwer. Sie dachten wohl nicht, dass Wasser ansaugen mit einer Pipette so viel Koordination erfordert. Als jedes Kind einigermaßen damit zu Recht kam, wurde gestartet.

Die Kinder sollten zu Beginn 5 Tropfen Zitronensaft in ihr Glas geben, umrühren und anschließend probieren. Es wurde eindringlich darauf hingewiesen, dass man hier die Versuchslösungen probieren kann, da man weiß worum es sich handelt und diese Substanzen nicht giftig sind.

Als das Arbeitsblatt 21 ausgeteilt wurde, begriff eines der Kinder schon anhand von diesem, was zu tun war. Die Aufgabenstellung, ob sie schon eine Änderung des Geschmacks und des Geruchs bemerken, wurde nur noch einmal für alle wiederholt.

Ab diesem Zeitpunkt arbeiteten die Kinder fast selbstständig, es tauchten nur hin und wieder Fragen zur Rechtsschreibung und zur Formulierung auf. Es dauerte dadurch länger als geplant.

Am Ende wurde das Ergebnis in der Gruppe besprochen. Jedes Kind benötigte unterschiedlich viele Tropfen an Zitronensaft, bis es diesen im Wasser herausschmecken konnte. Das liegt daran, dass jedes Kind unterschiedlich viel Wasser und unterschiedlich viel Saft benutzt hat und auch die Sinneszellen auf der Zunge und in der Nase bei jedem Menschen anders ausgeprägt sind. Wir Menschen unterscheiden fünf Geschmacksrichtungen: süß, bitter, salzig, sauer und scharf, wobei „scharf“ nicht auf der Zunge geschmeckt wird, sondern ein ausgelöster Schmerzzustand ist.

Da nach dem Geschmackstest nur noch ca. eine halbe Stunde Zeit blieb, wurde der vorbereitete Versuch „Säuren und Basen“ gekürzt. Wir fragten sie, wie man herausfinden kann, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ist, ohne sie zu probieren, da sie ja vielleicht giftig sein könnten. Es wurde ihnen erklärt, dass Chemiker dafür Stoffe verwenden, die die Farbe ändern, wenn sie mit einem sauren, neutralen oder basischem Stoff in Berührung kommen. Wir verwenden bei diesem Versuch Rotkohlsaft. Er ist ein natürlich vorkommender Indikator für Säuren und Basen. Mit ihm lässt sich feststellen, ob eine Flüssigkeit sauer, neutral oder basisch reagiert. Auch in Stiefmütterchen oder Radieschen sind solche Stoffe enthalten. Wir verwenden Rotkohlsaft, da dieser am einfachsten herzustellen ist. Den Kindern wurden Reagenzgläser und Rotkohlsaft ausgeteilt, sowie verdünnten Essig und eine Lösung mit aufgelösten Bullrichsalztabletten auf den Tisch gestellt. Wir forderten die Kinder auf, ihr Reagenzglas 2-3 cm hoch mit Rotkohlsaft zu füllen. Dann sollten sie tropfenweise Essig hinzugeben und beobachten was dabei passiert. Der

Rotkohlsaft hat seine Farbe von blaviolett in rot geändert. Dasselbe wurde auch mit der Bullrichsalz-Lösung durchgeführt, hier färbte sich der Rotkohlsaft grün.

Nachdem jedes Kind sein Reagenzglas und seine Pipette ausgewaschen und aufgeräumt hatte, war diese Stunde auch schon vorbei.

Zum Schluss wurde ihnen noch das Arbeitsblatt 12 „Wie kann man Säuren und Laugen nachweisen?“ ausgeteilt, wo noch einmal beschrieben ist, wie man den Rotkohlsaft herstellt. So können die Kinder den Versuch auch zuhause ausprobieren.

### **Was war gut, was war weniger gut**

Wir waren überrascht darüber, dass Jeffrey nur anhand des Arbeitsblatts erkannt hatte, was zu tun war. Das Schätzen, Probieren und Riechen des Zitronensaftes sowie das Herstellen des Rotkohlsaftes hat den Kindern sehr viel Spaß gemacht. Sie waren überrascht, dass sich der Rotkohlsaft grün und rot verfärbt, wenn man farblose Flüssigkeiten zugibt. Auch das Experimentieren mit den Haushaltswaren kam sehr gut an.

Nicht gut war, dass die Kinder sich meist nicht an die Aufgabenstellung gehalten haben und wesentlich mehr Tropfen an Zitronensaft zugegeben haben. Einige wollten den Zitronensaft trinken, bevor man überhaupt mit dem Versuch begonnen hatte, andere tropften Essig in das Becherglas mit dem Rotkohlsaft und zerstörten damit ihren Indikator.

Da die Kinder, während sie arbeiteten sehr viel Quatsch machten, was sehr viel Zeit in Anspruch nahm, konnten wir unser Programm nicht komplett durchführen. Deshalb ließen wir der Betreuerin die Materialien für den nicht komplett durchgeführten Versuch mit den Haushaltswaren (Duschgel, Shampoo, Rohrreiniger, 00-WC-Reiniger) da, dass sie diesen in der nächsten Stunde weiterführen und beenden konnte.

Wir empfanden es auch als störend, dass die Betreuerin einige Male aus dem Fenster nach Kindern auf dem Schulhof rief.

Außerdem verließ ein Junge ohne ersichtlichen Grund den Raum, kam aber wenig später wieder und entschuldigte sich dafür. Nach einer kleinen Zurechtweisung unsererseits arbeitete der Junge ab diesem Zeitpunkt wesentlich besser mit.

## 26. Oktober 2005 – Virginie Goormachtig

### Vorbereitete Versuche

Arbeitsblatt 13 - Säuren und Laugen

### Durchführung

Da die Betreuerin Virginie an diesem Nachmittag die Kinder alleine beaufsichtigte, konnte der Versuch leider nicht wie geplant durchgeführt werden. Es wurde in dieser Stunde nichts dokumentiert.

Bei diesem Versuch, sollten die Kinder sich aus verschiedenen, ungefährlichen Haushaltsreinigern und Lebensmitteln wie z.B. Vitamintabletten, Ahoi Brause, Pepsi, Natron, Essig, Zitronen oder Backpulver drei Dinge aussuchen und mit dem Rotkohlsaft untersuchen. Dazu bekommen sie das Arbeitsblatt 13 ausgeteilt, wo sie die verschiedenen Substanzen in die richtigen Spalten eintragen sollen. Auch soll dokumentiert werden, wie die verschiedenen Dinge denn den Rotkohlsaft verfärben. Die Kinder sollen auf den Etiketten nachforschen, ob sie dort eventuell Gemeinsamkeiten bei den Inhaltsstoffen finden können.

Beispiele für Haushaltsreiniger, die Säuren enthalten, sind Entkalker. Hier wirkt entweder Essig- oder Ameisensäure. In Pepsi oder Cola ist Phosphorsäure enthalten.

Basen kommen z.B. in Kernseife oder Waschmittel vor. Auch in Rohrreinigern kann man sie finden. Basen lösen z.B. sehr gut Haare auf, die die Rohre verstopfen. Backpulver besteht zum großen Teil aus Natriumhydrogencarbonat, was ebenfalls basisch reagiert.

### Was war gut, was war weniger gut

Schade war, dass Virginie die Versuchsdurchführung alleine zu bewältigen hatte. Nachteilig dabei war auch noch, dass sie als Französin zwar die deutsche Sprache gut beherrscht, ihr aber der Wortschatz an chemischen Begriffen fehlt.

## 9. November 2005 - Manuela Feyl und Ute Haag

### Vorbereitete Versuche

Arbeitsblatt 16 - Säuren und Laugen können sich gegenseitig auslöschen

Arbeitsblatt 18 - Indikatorpapier selbst gemacht

### Durchführung

In dieser Stunde leiteten wir vom Thema Indikator-Lösungen auf Indikator-Papier über, indem wir die Kinder erst fragten, wie man denn auf einfachere Weise herausfinden könnte, ob eine Lösung sauer, neutral oder alkalisch ist, da es sehr zeitaufwendig ist, jeden Tag neue Rotkohlsaft-Lösung herzustellen.

Lotte fiel daraufhin ein, dass sie schon einmal „Stäbchen“ verwendet hatte, die ihre Farbe verändern, wenn man sie in eine Lösung hielt, die sauer, neutral oder alkalisch reagiert. Nun zeigten wir ihnen einige Streifen Universalindikatorpapier, die wir zur Demonstration in eine verdünnte Essiglösung und eine Bullrichsalz-Lösung hielten.

Der Streifen in der Essiglösung färbte sich rot, der in der Bullrichsalz-Lösung dunkelblau.

Da dieses Indikatorpapier sehr teuer ist, schlugen wir den Kindern vor, sich so ein Papier mit einfachen Mitteln doch selbst herzustellen.

Den dafür nötigen Rotkohlsaft haben wir schon vor der Stunde vorbereitet, da dies sonst zu zeitaufwendig geworden wäre.

Zuerst ließen wir Jeremy das Arbeitsblatt vorlesen, sodass die Kinder wussten was sie nun erwartete. Wir forderten sie auf, das Becherglas mit etwas Rotkohlsaft zu füllen und sich aus einem Bogen Filterpapier 4 gleich große Stücke auszuschneiden.

Die Kinder tauchten dann anschließend alle 4 Papierstücke in den Rotkohlsaft. Dabei probierten sie aus, ob sich das Papier dunkler verfärbt wenn man es länger im Rotkohlsaft liegen lässt oder nicht. Da die Zeitabstände wohl zu gering waren, konnten sie keine stärkere Verfärbung des Papiers erkennen.

Aus Platzmangel haben wir das feuchte Papier nicht „an einen geeigneten Ort“ gelegt, so wie auf dem Arbeitsblatt beschrieben, sondern es an einer Schnur zum Trocknen aufgehängt.

### Was war gut, was war weniger gut

Wir konnten leider den zweiten vorbereiteten Versuch „Säuren und Laugen können sich gegenseitig auslöschen“ nicht machen, da die Herstellung des Indikatorpapiers alle Zeit in Anspruch nahm.

Gut war, dass die Kinder auf eigene Ideen kamen. Weniger gut war, wie oben schon kurz erwähnt, der wenige Platz der uns zu Verfügung steht.

## **16. November 2005 - Virginie Goormachtig**

### **Vorbereitete Versuche**

Arbeitsblatt 17 - Blubbernde Eierschalen

Arbeitsblatt Lückenfüller 1 - Quizfrage

### **Durchführung**

Diese Stunde ist kurzfristig wegen Krankheit der Betreuerin ausgefallen. Da Virgine ab diesem Zeitpunkt nicht mehr kommen konnte, bekamen wir eine neue Betreuerin namens Olivia Petit zugeteilt.

## **23. November 2005 - Manuela Feyl und Ute Haag**

### **Vorbereitete Versuche**

Arbeitsblatt 14 - Säuren in Süßigkeiten

Arbeitsblatt 15 - Cola als Rostentferner

### **Durchführung**

Zuerst zeigten wir ihnen verschiedene Süßigkeiten wie z.B. Gummibärchen und Traubenzuckerlollis und fragten sie, wie denn diese Dinge schmecken. Die Antwort war „süß“. Daraufhin fragten wir, ob sie sich vorstellen könnten, ob auch Säuren darin enthalten sein könnten und boten an, dies auch gleich auszuprobieren.

Wie immer lasen wir zuerst das Arbeitsblatt in Ruhe durch und ließen die Kinder dann beginnen. Es wurden an jedes Kind Gummibärchen verteilt, die sie dann, wie auf dem Arbeitsblatt beschrieben, in ein mit Wasser gefülltes Reagenzglas gaben.

Nach einigen Minuten verteilten wir kleine Stücke Universalindikatorpapier, damit sie mit diesem die Lösung untersuchen konnten. Dasselbe taten sie auch mit ihrem selbst hergestellten Indikatorpapier. Die Kinder kamen beide Male zum selben Ergebnis: das Wasser war sauer geworden.

Der gleiche Versuch wurde auch mit zerkleinerten Traubenzuckerlollis durchgeführt und die Kinder konnten dabei feststellen, dass auch dieser Säure enthält.

Nachdem die Kinder ihre Arbeitsplätze sauber gemacht und die Reagenzgläser gereinigt hatten, bekam jedes von ihnen einen rostigen Nagel. Es wurden zwei Bechergläser mit Cola auf den Tisch gestellt. Daraus konnten sie sich mit ihrer Pipette Cola in ihr Reagenzglas füllen. Wir forderten sie auf, den Nagel in das Reagenzglas zu geben und zu beobachten



was passiert. Währenddessen teilten wir die dazugehörigen Arbeitsblätter aus. Als die Kinder es durchlasen, entdeckten sie, dass sich der Rost in der Wärme vielleicht besser lösen könnte. Die Kinder fragten sich, wie man das Reagenzglas nun erwärmen kann. Wir gaben ihnen Teelichter, baten sie vorsichtig damit zu sein und die Reagenzgläser nicht direkt in die Flamme zu halten. Bei einigen Kindern hat sich der Rost etwas gelöst, bei anderen weniger oder gar nicht.

### **Was war gut, was war weniger gut**

Die Nägel waren teilweise schon so verrostet, dass sich nicht einmal beim Erwärmen der Rost gelöst hat und der Versuch bei einigen Kindern somit missglückte, die darüber sehr enttäuscht waren aber mit den übrig gebliebenen Süßigkeiten für ihre gute Mitarbeit belohnt wurden.

## **30. November 2005 – Olivia Petit**

### **Vorbereitete Versuche**

Arbeitsblatt Lückenfüller 1 - Quizfrage

Arbeitsblatt 17 - Blubbernde Eierschalen

### **Durchführung**

Keiner der von uns vorbereiteten Versuche wurde durchgeführt. Wir haben dies erst bemerkt, als wir in unserem Schrankfach die nicht ausgeteilten Arbeitsblätter entdeckt haben. Wahrscheinlich hat die neue Betreuerin Olivia Petit, ebenfalls eine Französin, die Aufgabenstellung nicht verstanden.

## **7. Dezember 2005 - Manuela Feyl und Ute Haag**

### **Vorbereitete Versuche**

Geheimschriften Arbeitsblatt Franziska Link

### **Durchführung**

Erste Frage an die Kinder: „Was tut ihr, wenn ihr eurem Freund oder eurer Freundin einen Brief schreiben wollt, den kein anderer lesen darf?“ Antwort: „Geheimschrift mit Zitronensaft!“. Obwohl der Versuch schon vielen bekannt war probierten wir ihn trotzdem. Es funktionierte so: Wir beschrieben ein Blatt Papier mit Zitronensaft, zum Schreiben eignen sich Wattestäbchen am besten, ließen das ganze trocknen und machten die Schrift mit Hilfe von Wärme wieder sichtbar. Dafür waren eigentlich Teelichter vorgesehen, aber da es drei brandheiße Zwischenfälle gab, wichen wir auf den Backofen aus.

Nun fragten wir sie, ob dies vielleicht auch noch mit anderen Lösungen funktioniert. Die Kinder überlegten kurz und meinten dann, dass das schon möglich sein könnte. Es wurde ihnen 2 Bechergläser halbvoll mit Milch auf den Tisch gestellt, und sie fingen auch sofort an, einen zweiten Brief zu schreiben. Nachdem die Milch getrocknet war, machten wir diese Schrift mit Hilfe von Ruß wieder sichtbar. Viele der Kinder verwendeten zuviel Ruß, sodass man einiges nicht mehr genau lesen konnte.

Als letztes ließen wir die Kinder noch Blätter mit zwei ihnen unbekanntem Substanzen (Eisen(III)-chlorid und Kaliumrhodanid) beschreiben. Um diese Schrift sichtbar zu machen, reichte leider die Zeit nicht mehr.

### **Was war gut, was war weniger gut**

Der Umgang mit Ruß hat den Kindern viel Spaß gemacht. Weniger gut war, dass man danach sehr viel zu putzen hatte. Wir hätten vorher Zeitungspapier unterlegen sollen.

## **14. Dezember 2005 – Olivia Petit**

### **Vorbereitete Versuche**

Arbeitsblatt 17 - Blubbernde Eierschalen

Arbeitsblatt 05 - Testet eure Nasen

Auch an diesem Nachmittag wurden die von uns vorgeschlagenen Versuche nicht durchgeführt. Es wurde uns nicht mitgeteilt, was in dieser Stunde gemacht wurde.

## 21. Dezember 2005 – Ute Haag

### Vorbereitete Versuche

Filzstifte auftrennen – Arbeitsblatt Franziska Link

### Durchführung

Es war der letzte Schultag vor den Weihnachtsferien, deshalb waren heute nur drei der ansonsten zwölf Kinder anwesend. Zuerst wurden einfache Buntstifte in die Tischmitte gelegt. Ich fragte die Kinder, ob sie sich vorstellen könnten, dass in jedem Stift nur eine einzige Farbe enthalten ist. Einer der Jungs stimmte meiner Aussage zu, ein anderer erinnerte sich und meinte, dass man ja aus blau und gelb grün mischen konnte. Ich fragte sie, ob sie das gerne einmal ausprobieren möchten und sie waren sofort begeistert.

Das Arbeitsblatt für diese Stunde war zwar ausgedruckt, ich habe es aber nicht verteilt, da es so wenig Kinder waren.

Erst einmal forderte ich sie auf, ihr Becherglas mit ein wenig Wasser zu füllen, gerade so, dass der Boden bedeckt ist. Nun gab ich ihnen einen Bogen Filterpapier, aus dem sie sich so große Stücke herausschnitten, dass sie noch in das Becherglas gepasst hätten. Ich teilte ihnen Büroklammern und Spatel aus, und bat sie das Papier nun so zu befestigen, dass es etwas in das Wasser taucht, wenn man den Spatel auf den Rand des Becherglases legt. Einige mussten noch etwas nachschneiden, da sie die Höhe des Becherglases nicht ganz genau eingeschätzt hatten. Nachdem sich jeder einen Filzstift ausgesucht und einen Strich auf die kurze Seite der Filterpapiers gemalt hatten, hängten wir es nun in das Becherglas. Die Kinder hatten sich meist bunte Farben wie rot oder gelb ausgesucht. Bei diesen Farben erfolgt, außer dass sie vom Wasser mit nach oben gezogen werden, nichts. Das bedeutet, dass der rote und gelbe Stift auch nur aus einer roten bzw. aus nur einer gelben Farbe besteht. Daher bat ich sie, doch mal einen grünen, blauen oder braunen Stift auszuprobieren. Nun staunten die Kinder nicht schlecht, als sich der braune Stift in orange und türkis auftrennte. Den Kindern reichte es nicht mehr, nur einen Strich zu malen, sondern sie malten Bilder auf das Papier und tauchten es ins Wasser. Auch benutzten sie ihre Pipette um das Filterpapier von oben her zu befeuchten, wunderten sich dann aber, dass die Farbe auf einmal nicht mehr nach oben wanderte. Ich erklärte ihnen, dass es daran liegt, dass das Wasser, das von unten kommt und die Farbe mitnimmt, nicht mehr weiter steigen kann, wenn von oben Wasser entgegen kommt. Dort wo es nass, ist kann es nicht nasser werden und die Farbe kann nicht weiter wandern.

Nun zeigte ich ihnen einige schwarze Filzstifte und fragte, ob sie denn glaubten, dass alle schwarzen Farben gleich wären. Sie wussten nun schon, worauf ich hinaus wollte und sagten: „Bestimmt nicht!“. Also testeten wir auch die schwarzen Filzstifte und die Kinder

waren auch diesmal sehr verblüfft, was sich hinter schwarzen Farben so verstecken konnte. Einer der Stifte trennte sich in alle möglichen Farben auf wie gelb, türkis, blau, grün,... ein anderer bestand nur aus hellem grün und schwarzen Pigmenten.

Als wir diese Versuche fertig gemacht hatten, fragte ich die Jungs ob sie denn schon Weihnachtskarten für ihre Eltern hätten. Als alle mit „nein“ antworteten schlug ich ihnen vor, doch selbst welche zu basteln, und zwar aus selbst „gemalten“ Bilder mit aufgetrennten Farben. Ich gab jedem von ihnen zwei A4 große bunte Kartons und Filterpapier. Sie legten sich sofort ins Zeug. Da am Ende der Stunde die Papiere noch nicht ganz trocken waren, wickelten wir sie in etwas Alufolie, so dass die Kinder ihre gebastelten Sachen mit nach hause nehmen konnten.

### **Was war gut, was war weniger gut**

Da an diesem Nachmittag nur drei Kinder anwesend waren, verlief die Stunde sehr ruhig. Anfangs machte ich mir so meine Gedanken, dass die Jungs das Basteln vielleicht nicht so toll finden würden, aber ich hatte mich getäuscht. Sie arbeiteten sehr konzentriert und hatten viel Freude daran sich, immer neue Muster und Techniken einfallen zu lassen.

(dokumentiert von Ute Haag)

## **11. Januar 2006 – Manuela Feyl und Ute Haag**

### **Vorbereitete Versuche**

Filzstifte auftrennen

### **Durchführung**

Da in der Stunde vor den Ferien viele der Kinder schon im Urlaub waren, beschlossen wir, den Versuch „Filzstifte trennen“ noch einmal zu machen. Wir stellten dieselben Fragen: „Glaubt ihr, dass jede Farbe wirklich nur aus einer Farbe besteht?“ und „Sind alle schwarzen Stifte gleich?“. Die drei Jungs, die die Versuche schon kannten langweilten sich nicht etwa sondern fanden es spannend, wenn die anderen das raus fanden, was sie das letzte Mal festgestellt hatten. Es wurden wieder Filterpapier und Farben ausgeteilt. Der Versuch wurde von uns aber etwas abgeändert. Wir hängten das Papier nicht an einem Spatel mit einer Büroklammer auf, sondern stellten es einfach so ins Becherglas. Es hat genauso gut funktioniert.

## **Was war gut, was war weniger gut**

Gut war, dass die drei Jungs die die Versuche schon kannten sich nicht gelangweilt haben und genauso gerne mitgemacht haben wie alle anderen.

Es wäre gut gewesen, auch hier Zeitungspapier unterzulegen.

## **18. Januar 2006 – Steffi Rommel**

### **Vorbereitete Versuche**

Woher hat die Karotte ihre Farbe?

Tintenvergleich

### **Durchführung**

Zuerst wird eine Karotte mit einer Reibe klein gerieben. Die geraspelte Möhre gibt man nun in zwei Bechergläser. Es sollte jeweils so viel sein, dass der Boden damit bedeckt ist. Anschließend gibt man in das eine Becherglas etwas Wasser zu und rührt um. In das andere Glas werden 5 Esslöffel Speiseöl dazugegeben und ebenfalls gut umgerührt.

Man kann hier sehr gut erkennen, dass der Farbstoff in der Karotte in Öl, aber nicht in Wasser löslich ist.

Der Farbstoff in der Karotte heißt  $\beta$ -Carotin und ist ein orangefarbenes Pigment.

Da es sich in Öl gut löst, wie man vorher herausgefunden hat, hat Speiseöl im Salat einen positiven Effekt. Das  $\beta$ -Carotin kann so vom Körper besser aufgenommen werden. Wenn sich das  $\beta$ -Carotin im Fettgewebe der menschlichen Haut anlagert, kommt es durch die Sonneneinstrahlung zu einem bräunlichen Teint (Sonnenvitamine).

$\beta$ -Carotin wird im Körper zur Herstellung von Vitamin A benötigt.

Zum Vergleich der Tinten schneidet man erst einmal aus einem Filterpapier ein kreisförmiges Stück aus und legt dieses auf eine Petrischale. Nun gibt man vorsichtig einen Tropfen Tinte auf die Mitte des Papiers und tropft anschließend mit einer Pipette Wasser darauf.

Die Tinte wird chromatographiert, das heißt, sie wird in ihre einzelnen Farbpigmente, aus denen sie zusammengemischt wurde, aufgetrennt.

Führt man nun den Versuch mit einer anderen Tinte durch, kann man sehen, dass diese mit anderen Farben hergestellt wurde.

## **Was war gut, was war weniger gut**

Wir haben eine positive Rückmeldung von der Betreuerin bekommen. Die Kinder haben gut mitgearbeitet.

## **25. Januar 2006 - Manuela Feyl und Ute Haag**

### **Vorbereitete Versuche**

Basteln von Wasserfarben

### **Durchführung**

„Was für Farben kennt ihr denn, die ihr schon mal im Kunstunterricht benutzt habt?“ lautete die erste Frage an diesem Mittwochnachmittag. Die Antworten waren: Tinte, Filzstifte, Wasserfarben.

Als wir sagten, dass wir uns heute Wasserfarben selbst herstellen werden, hörte man das „wow“ wohl noch draußen auf dem Gang. Also gingen wir ans Werk. Die Arbeitsblätter wurden ausgeteilt und zusammen durchgelesen. Während die Kinder der Reihe nach jeweils ein kleines Stückchen Kreide im Mörser mit einem Pistill zerkleinerten, stellten zwei der anderen, die noch nicht an der Reihe waren die Lösungen der Substanz A und B her. Sie lösten dazu jeweils 2 Teelöffel Gummi Arabicum und 2 Teelöffel Gelatine in ca. 150 -200 ml Wasser. Als die Kreide zerrieben war, gab jedes Kind einen knapp gehäuften Teelöffel Kreidepulver in einen bereitstehenden Teelichtbecher. Während die letzten Kinder noch das Pulver einfüllten, gaben die anderen schon jeweils gleich viele Tropfen der Lösungen A und B mit einer Pipette zu. Da wir schon einige Zeit nicht mehr mit einer Pipette gearbeitet haben, mussten die Kinder sich erst wieder an den Umgang mit der Pipette gewöhnen (d.h. Pipette nach unten halten; nicht umdrehen wenn die Flüssigkeit schon angesaugt ist; wie stark muss man drücken, dass genau ein Tropfen heraus kommt?, etc.). Mit einem Spatel verrührten die Kinder das Pulver und die Flüssigkeiten miteinander. Einige stellten nun fest, dass ihre Masse zu trocken und bröselig war. Da sie nicht von alleine auf die Idee kamen, rieten wir ihnen, doch noch etwas Lösung zuzugeben. Und auch dieses Mal jeweils gleich viel von beiden Lösungen. Zum Trocknen stellten wir die kleinen Behälter in den Schrank. Da noch genügend Zeit war, ließen wir die Kinder noch eine andere Farbe zerreiben, machten sie aber darauf aufmerksam, dass wir beim ersten Herstellen der Wasserfarbe einen wohl entscheidenden Punkt in der Anleitung übersehen haben. Wir baten sie, das Blatt noch einmal genau zu lesen, wobei sie bemerkten, dass wir die zerriebene Kreide nicht durchgesiebt hatten. Dies wurde beim zweiten Mal beachtet. Der Unterschied zwischen der

ersten und der zweiten Farbe sah man schon nach kurzer Zeit, obwohl die Masse noch nicht ganz trocken war. Die gesiebte Masse ließ sich im Teelichtbecher viel besser verteilen als die nicht gesiebte. Zum Schluss putzten alle sauer ihre Geräte, wuschen sich die Hände und halfen noch beim Aufräumen.

In der Kreide sind Pigmentteilchen vorhanden. Diese ähneln der Struktur von Salzen. Doch sie sind nicht in Wasser löslich. Die Gelatine und das Gummi Arabicum halten die Pigmente zusammen. Man nennt dies eine Bindemittellösung.

### **Was war gut, was war weniger gut**

Die Kinder waren heute sehr aufmerksam und mit viel Freude bei der Sache. Am meisten machte ihnen das Zerreiben der Kreide im Mörser Spaß. Schade, dass wir nur eine kleine Reibschale zur Verfügung hatte. Auch gab es ein kleines Missverständnis mit einem der Jungen. Er bringt mit seiner Art immer viel Unruhe in die Gruppe, und um das gleich von Anfang an zu vermeiden, baten wir ihn, sich auf die andere Seite des Tisches zu setzen. Er wollte nicht und ging einfach aus dem Raum. Eine andere Erzieherin der Schule schaute nach ihm, während wir die Stunde fortsetzten. Er kam nach einigen Minuten wieder zurück, schaute die nächste halbe Stunde nur zu und machte dann beim zweiten Mal

## Beschreibung der noch nicht behandelten Themen

### Ute Haag

#### **Arbeitsblatt 01 - Einführung**

Es wäre es nett wenn man zu Anfang Namensschilder machen würde.

Halterungen und Kartons werden ausgeteilt, die Kinder sollen nur ihren Namen darauf schreiben, dass man sie gleich von Anfang an mit dem richtigen Namen ansprechen kann.

Die Sachen liegen schon an ihren Sitzplätzen bereit

Man kann nun fortfahren, indem man den Kindern Fragen stellt, wie z.B. „Was denkt ihr, was euch hier erwartet“ oder „Hattet ihr schon einmal mit Chemie zu tun?“

Es sollte sich ein Gespräch entwickeln, so dass man sich ein bisschen kennen lernt.

Als ersten wird darauf hingewiesen, dass wenn man experimentiert, sich an wichtige Regeln halten muss.

#### **Erst zuhören, dann loslegen**

Bevor ein Versuch gestartet wird, erklärt der Betreuer was jetzt getan werden soll.

Erst wenn dieser fertig ist mit erklären, können die Kinder mit dem Versuch beginnen.

#### **Essen und Trinken sind in jedem Labor verboten**

Warum?

Es können giftige Stoffe in Dein Essen gelangen oder Dein Essen verunreinigt Deine Analyse

#### **Feuer**

Im Labor arbeitet man manchmal mit Brennern bzw. Kerzen.

Hier muss man besonders vorsichtig sein. Falls ein Stoff oder der Tisch anfängt mit brennen, einen Schritt zurück machen und Deine Labornachbarn warnen.

Wie löscht man eine Flamme?

#### **Schutzmantel**

Immer einen Schutzmantel tragen (altes Hemd) und Ärmel hochkrepeln.

Warum? So ist die Kleidung vor Beschädigungen und Schmutz geschützt.



## **Erklärung der verwendeten Geräte**

Geräte auf ein weißes Blatt stellen, Kinder können sich dann besser darauf konzentrieren.

Fragen stellen, ob sie das Gerät oder die Funktion schon kennen.

Die schon erklärten Geräte zur Seite stellen.

### **Pipette**

Man braucht manchmal kleine Mengen an Flüssigkeit, und mit einer Pipette kann man tropfenweise genau dosieren.

### **Bechergläser**

Man bewahrt Stoffe darin auf, vermischt oder kocht sie.

### **Trichter**

Zum Abfiltrieren von Stoffen und Flüssigkeiten.

### **Petrischale**

Für Versuche, die man nicht in einem Reagenzglas durchführen kann.

### **Reagenzgläser**

In ihnen untersucht man die Stoffe. Man muss sie immer beschriften, dass man weiß, was darin ist

### **Reagenzglasständer**

Hier stellt man seine Reagenzgläser hinein. Damit sie nicht umfallen, und man weiß immer, welche Proben die eigenen sind.

Wenn alle Geräte erklärt sind, sollen sich die Kinder ihre schon mitgebrachten alten Hemden anziehen.

Nun stellen wir uns einen eigenen Reagenzglasständer her.

Als erstes werden die Blätter verteilt. Ein Kind liest den Text „Und so funktioniert´s „ vor.

Während die Kinder arbeiten, sollte man immer wieder nebenher erklären bzw. kommentieren, was jetzt zu machen ist.

Danach den Platz sauber verlassen.

Während der Reagenzglasständer abkühlt, teilt man ihnen die vorhin vorgestellten Geräte aus.

Kinder darauf aufmerksam machen, was passiert. Der Gips wird heiß. Es läuft eine chemische Reaktion ab, das Wasser und der Gips härten aus, dabei wird Wärme frei.

### **Austeilen der Geräte**

Man stellt sie auf einen Tisch, die Kinder kommen der Reihe nach dran und verstauen die Geräte in ihren Schuhkartons, die sie schon mitgebracht haben.

### **Malen der Geräte**

Die Kinder sollen sich einen Ordner anlegen, in dem sie die Arbeitsblätter aufbewahren. Als allererstes bekommen das Blatt „Meine ersten Chemiegeräte“. Sie sollen als Hausaufgabe versuchen, es selbst auszufüllen, falls sie sich nicht mehr richtig erinnern können, nicht schlimm.

### **Arbeitsblatt 05 - Testet eure Nasen**

Für diesen Test sollen ca. 30-40 Minuten eingeplant werden.

Vor der Stunde werden etwa 8-10 Filmdosen mit verschiedenen Materialien wie z.B. Basilikum, frische Erdbeeren, Zitrone, Nelke, Kümmel, Pfefferminze, Paprika, Klebstoff, Öl, Apfel, Lavendel, Essig, Curry, Kamille oder andere Dinge die stark und charakteristisch riechen, gefüllt.

Diese Dosen werden mit Nummern beschriftet und im Raum verteilt. Den Kindern wird nur gesagt, dass man nun einen kleinen Test mit ihnen durchführt. Die Kinder sollen so weit wie möglich auseinander sitzen, einzeln an den leicht geöffneten Dosen riechen und aufschreiben, was sie denken was darin ist. Nachdem alle fertig sind, wird aufgelöst, in welcher Dose was versteckt war.

### **Arbeitsblatt 06 - Wie funktioniert Riechen?**

Die Einführung soll durch ein Gespräch mit den Kindern begonnen werden. Ihnen wird gleich zu Anfang die Frage, wie Riechen eigentlich funktioniert, gestellt. Vielleicht weiß schon jemand was dort in der Nase passiert. Falls nicht, erklärt man es ihnen. In der Nase befindet sich die Schleimhaut. Sie besteht aus vielen tausend Riechzellen. Diese „schnappen“ sich die Duftstoffe, die man mit der Luft einatmet und melden dann dem Gehirn, dass es sich z.B. um ein Schnitzel handelt.

Eine weitere Frage könnte lauten: „Wann kann unsere Nase uns das Leben retten?“

Das kann sie z.B. wenn wir Feuer riechen, das wir noch nicht gesehen haben. Oder wenn Lebensmittel verdorben sind, die aber noch gut aussehen.

Man kann die Kinder schätzen lassen, wie viel unterschiedliche Gerüche Menschen erkennen können. Menschen können bis zu 10.000 Gerüche unterscheiden.

Wissenschaftler zufolge gibt es sieben grundlegende Gerüche: Campher oder Kampfer, Moschus, blumig, Pfefferminz, ätherisch (z. B. chemische Reinigungslösung), stechend (Essig) und faulig.

Wir wissen, dass Tiere besser riechen als wir Menschen. Hunde z.B. riechen 1000x besser als wir Menschen (größere Oberfläche der Schleimhaut und mehr empfindliche Zellen)

Die Duftstoffe, die wir riechen, sind in der Luft. Doch können Fische auch riechen?

Ja, die Duftstoffe sind auch im Wasser. (Fische riechen mit zwei doppelten Nasenöffnungen oder Barteln.) Z.B. Haie können einen Tropfen Blut schon über mehrere Kilometer im Wasser riechen. So finden sie ihre Beute.

Wo machen sich die Menschen denn das gute Riechvermögen der Hunde zu Nutzen?

Bei der Polizei werden Hunde zur Fahndung nach Drogen oder Sprengstoff eingesetzt.

In den Bergen kommen ihre guten Spürnasen auch zum Einsatz, nämlich als Lawinensuchhunde.

### **Wo meint ihr, sitzt der Geruch in einer Zitrone?**

Man gibt 3-4 Zitronen in Umlauf und lässt die Kinder erst einmal an der Zitrone außen riechen. Hier riecht man noch nicht soviel.

Nun schneidet man die Zitronen auf und gibt sie wieder herum. Sitzt der Geruch im Fruchtfleisch? Die Kinder am Fruchtfleisch riechen lassen. Hier riecht man schon mehr. Auch bei ausgepresstem Saft ist dies der Fall

Zum Schluss reibt man etwas von der Schale ab. Jetzt wird der Geruch sehr intensiv. Also sitzt der Hauptanteil des Duftstoffes in der Schale. Man kann es sogar sehen. Es sind die kleinen dunklen Punkte, die auf der Schale sitzen.

Die Kinder sollen mit Pfeilen an der Zeichnung Fruchtfleisch und Schale beschriften und den Begriff einkreisen, wo der Duftstoff drinsteckt. Wenn man z.B. eine Zitrusfrucht schält, spritzt einem dieses Duftöl (und auch ein wenig Saft) entgegen und verteilt sich schnell im Raum.

Deshalb kann man auch riechen, wenn jemand im Raum eine Orange isst, obwohl man ihn vielleicht gar nicht sehen kann.

Um dies auch zu beweisen, nimmt man ein Stück Schale in die Hand, hält es seitlich an eine Teelichtflamme und drückt stark darauf. Das Öl spritzt heraus und entzündet sich in der Flamme. Die Kinder sollen das nicht nachmachen. Dies dient nur als Demonstration.

Die Duftöle der Orange und der Zitrone gehören zu den ätherischen Ölen.

Hierfür sollten ca. 15-20 Minuten eingeplant werden.

## **Arbeitsblatt 07 - Öl aus Orangen**

Wir wissen ja nun, dass sich das Öl in der Schale befindet und wir haben es schon in der Flamme sichtbar gemacht. Dies kann man auch noch auf andere Weise tun. Man gibt Wasser in eine Petri-Schale und drückt die Schale, so dass das Öl auf das Wasser tropfen kann. Man sieht nun Schlieren auf der Wasseroberfläche. Aber sie bleiben nicht lange. Das Öl verdunstet sehr schnell.

## **Arbeitsblatt 08 - Was sind ätherische Öle?**

Man fragt die Kinder, ob vielleicht schon jemand weiß, was ätherische Öle sind oder was sie sich darunter vorstellen. Es sind pflanzliche Öle, die in kleinen Drüsen der Pflanzen gebildet werden. Drüsen sind kleine Stellen, wo die Pflanze ihr Duftöl bildet. Wir Menschen haben Schweißdrüsen. Damit kann man es einigermaßen vergleichen.

Diese Drüsen können an unterschiedlichen Stellen der Pflanzen sitzen:

Bei Rose, Lavendel und Kamille sitzen die Drüsen in den Blüten. Deshalb riechen die Blüten immer so gut.

In allen Zitrusfrüchten (Orangen, Zitronen, Grapefruits und Mandarinen, etc...) sitzen die Duftdrüsen in der Schale. Wie die Kinder schon bei der Zitrone gesehen haben.

Bei Bäumen sitzt der Geruch direkt im Holz.

Die ätherischen Öle unterscheiden sich aber von den Ölen, die in der Küche verwendet werden.

Ätherische Öle verdampfen leicht, Speiseöl nicht.

Dies hängt vom Siedepunkt einer Substanz ab und von der Größe der Teilchen, aus der die Substanz besteht. Die Teilchen der Speiseöle sind viel größer als die der ätherischen Öle. Sie halten besser zusammen als kleine Teilchen. Die Teilchen des Orangenöls lassen sich leichter auseinander bringen.

Der Siedepunkt einer Substanz gibt an, bei welcher Temperatur die Substanz aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand übergeht. Hierfür werden ca.10 Minuten eingeplant.

## **Arbeitsblatt 09 - Öl ist nicht gleich Öl**

Hier soll den Kindern der Unterschied zwischen den verschiedenen Ölen aufgezeigt werden. Dazu gibt man einige Tropfen Speiseöl und Orangenöl auf zwei Filterpapiere. Mit einem Föhn erwärmt man die zwei Papiere und kann beobachten, wie das ätherische Öl sehr schnell verschwindet, das Speiseöl nicht. Auch hier hängt das schnellere Verschwinden vom Siedepunkt der Substanzen ab (Erklärung siehe Arbeitsblatt 08 - Was sind ätherische Öle?) Diese Eigenschaft nutzt man bei der Herstellung von Parfüm. Hier verwendet man leicht flüchtige Stoffe (so sagt der Chemiker). Man sprüht sie auf die Haut und da sie leicht verdampfen, riecht man den Duft von anderen Menschen z.B. beim Vorbeigehen oder wenn jemand neben einem steht.

## **Arbeitsblatt 10 - Wir machen unser eigenes Parfüm**

Bei diesem Versuch soll den Kindern gezeigt werden, mit welchen Mitteln man Duftstoffe aus Dingen wie z.B. Blüten herauslösen kann. Es ist mit genauem und konzentriertem Arbeiten verbunden. Am Besten beginnt man mit den Kindern ein Gespräch. Wissen sie noch wo, die Duftstoffe in Pflanzen sitzen? Was für verschiedene Parfüms sie kennen, vielleicht das von ihren Eltern. Wie riechen diese? Schwer, blumig, fruchtig, scharf. An dieser Stelle kann man z.B. einige kleine Parfümproben herumgeben, anhand dieser sie die Unterschiede erriechen können. Wie werden die Duftstoffe in die Flüssigkeit gebracht? Woher kommen diese Duftstoffe? Woher die Duftstoffe kommen, müssten die Kinder von den vorangegangenen Versuchen noch wissen (siehe Arbeitsblatt 08). Wie diese Duftstoffe aus den Stoffen in die Flüssigkeit kommen, werden sie anhand dieses Versuchs lernen. Zuerst werden Lavendelblüten in einem Mörser mit Pistill zerrieben. Hier kann man schon sehr gut riechen, wie die Duftstoffe herausgelöst werden (nur durch reiben). Nun werden 10 ml einer Alkohol/Wasser-Mischung abgemessen, davon ein wenig zu den Blüten gegeben und weiter zerrieben. So werden die heraus gelösten Duftstoffe „aufgefangen“ und in der Flüssigkeit „festgehalten“. Sie lösen sich sehr gut in dieser Alkohol/Wasser-Mischung. Der Rest der Lösung wird nun nach und nach dazugegeben, und immer weiter gerieben. Die Flüssigkeit wird nun durch ein Filterpapier in einem Trichter abfiltriert und in einem Reagenzglas aufgefangen. Hier ist darauf zu achten, dass die Kinder sauber arbeiten, da sonst zu viel Flüssigkeit verloren geht. Die Flüssigkeit sollen die Kinder nun langsam und vorsichtig in ein kleines Glasfläschchen umfüllen. Dieses können sie je nach Geschmack beschriften.

Es wäre gut, wenn mindestens zwei Kinder zusammen eine Reibschale hätten.

Der Versuch könnte z.B. vor dem Muttertag oder vor Weihnachten gemacht werden, somit hätten die Kinder ein nettes, selbst gemachtes Geschenk.

Die vorgesehene Zeit beträgt ca. eine Stunde.

## **Arbeitsblatt 16 - Säuren und Laugen können sich gegenseitig auslöschen**

Die Kinder sollen zu Anfang etwas Essig und ein wenig Rotkohlsaft in ihr Reagenzglas geben, so dass dieses ungefähr zu einem Drittel gefüllt ist. Nun tropfen sie langsam Sodalösung zu, und beobachten, dass sich die Farbe ändert. Zuerst sollte die Lösung eine rote Farbe haben. Beim Zutropfen von Soda ändert sie sich über blau-lila nach grün. D.h. dass nun die basische Sodalösung überwiegt.

Wenn die Lösung blau ist, hat die Sodalösung die Essigsäure neutralisiert. Das bedeutet, dass von den beiden Substanzen nun gleich viel in der Lösung vorhanden ist.

Man sollte hier darauf achten, dass die Kinder die Sodalösung nicht zu schnell zugeben, da man sonst den Umschlagspunkt nicht sehen kann. Ihr Ergebnis sollen sie auf dem Arbeitsblatt 16 eintragen.

## **Arbeitsblatt 17 - Blubbernde Eierschalen**

Die Kinder sollen von zuhause einige Stücke Eierschale mitbringen. Davon geben sie kleine Stücke in ein Reagenzglas und bedecken alles mit Essig. Das Calciumcarbonat in den Eierschalen reagiert mit der Essigsäure und es entsteht ein Gas namens Kohlenstoffdioxid. Unsere Zähne bestehen auch zu einem Großteil aus Calciumcarbonat. Deshalb ist Zähneputzen so wichtig. So können Säuren den Zahn nicht beschädigen.

## **Lückenfüller 1 - Quizfrage**

Hier sollen die Kinder lernen, Gelerntes anzuwenden. Das Ziel ist, dass sie nachher wissen, dass man gleich viel von Essig bzw. Zitronensaft vorlegen und ebenso gleich viel Rotkohlsaft zugeben müssen. Verglichen werden nun die Farbänderungen der Lösungen.

## **Lückenfüller 2 - Die Sinne / Sehen**

Unser Auge ist zu langsam für schnelle Bewegungen. Das ist das Lernziel dieses Versuchs. Ausgenutzt wird diese „Schwäche“ bei Kinofilmen. Dort werden 25 Bilder pro Sekunde gezeigt, doch wir denken es sei ein zusammenhängender Film. Man kann es auch bei fahrenden Autos an den Felgen erkennen. Das Daumenkino funktioniert nach demselben Prinzip.

### **Lückenfüller 3 - Untersuchen von Substanzen**

Bei diesem Versuch sollen die Kinder sich aus einer Palette von Haushaltsmitteln 3 Dinge aussuchen und sie untersuchen. Reagiert die Lösung sauer, färbt sie Rotkohlsaft lila bis rot. Reagiert die Lösung basisch, färbt sie Rotkohlsaft grün bis gelb. Die Kinder sollen auch bei den Inhaltsstoffen nachsehen, welche Substanz enthalten ist, die den Stoff sauer oder basisch reagieren lässt. Sie sollen auch lernen, dass man mit Essigsäure Kalkstein auflösen kann.

## Manuela Feyl

### **Arbeitsblatt 36 - Zucker und Salz mit Wasser unsichtbar**

Die Kinder werden gefragt was für Kristalle sie kennen (Schneekristalle etc.)

Es wird ein Päckchen Salz und ein Päckchen Zucker auf den Tisch gestellt und die Kinder gefragt ob sie denken das Zucker und Salz auch Kristalle seien.

Zucker und Salz sehen auf den ersten Blick völlig gleich aus, deshalb wollen wir sie untersuchen!

Dazu benötigen wir: Pipette, Reagenzgläser, Stopfen, Lupe, Messlöffel, Salz, Zucker, Becherglas.

Zuerst werden Zucker und Salz unter der Lupe angeschaut. Salz ist eher quadratisch, während Zucker eher asymmetrisch ist, also keine quadratische Form hat.

Anschließend wird je ein Reagenzglas mit ein wenig Salz und eines mit ein wenig Zucker befüllt. (Man kann diesen Versuch, wenn jedes Kinder nur ein Reagenzglas hat auch hintereinander durchführen). Mit der Pipette wird Wasser darauf getropft und immer wieder geschüttelt. Das wird solange gemacht, bis der Zucker und das Salz sich vollständig gelöst haben. Die Kinder sollen ihre gebrauchten Tropfen genau zählen!

Die Löslichkeit der verschiedenen Stoffe in Wasser hängt von ihrer Zusammensetzung ab.

So sind z.B. Salz und Zucker aus unterschiedlichen Bausteinen aufgebaut, deshalb verhalten sie sich beim Lösen auch unterschiedlich.

Für diesen Versuch benötigt man ca. 30 Minuten

### **Arbeitblatt 37 - Zucker und Salz unsichtbar**

Frage an die Kinder: Wird Salz oder Zucker in warmen oder kaltem Wasser besser gelöst?

Die Kinder sollen zuerst schätzen!

Für diesen Versuch benötigen Sie: Zucker und Salz, kaltes und warmes Wasser, einen Teelöffel und zwei Gläser.

Beide Gläser werden mit kaltem Wasser gefüllt.

Die Kinder sollen nach und nach einen Teelöffel nach dem anderen dazu geben und gut umrühren.

Das sollen sie so lange tun, bis sich kein Salz und kein Zucker mehr löst, was man daran erkennt, das sich am Boden Salz/ Zucker ablagert.

In der Regel lösen sich in der Wärme die meisten Stoffe, wie z.B. Haushaltszucker schneller und auch in größeren Mengen als in der Kälte. Kochsalz dagegen ist eines der wenigen Beispiele, wo die Löslichkeit kaum von der Temperatur abhängt. Eine Lösung in welcher sich



bei weiterer Zugabe nichts mehr löst, nennt der Chemiker eine gesättigte Lösung. Dies ist der Fall, sobald eine Bodendecke ungelöster Substanz zurückbleibt.

Für diesen Versuch benötigt man ca. 30 Minuten

### **Arbeitsblatt 38 - Zucker wieder sichtbar**

Wie wir Salz und Zucker verschwinden lassen wissen wir jetzt ja, aber wie bringen wir sie dazu wieder sichtbar zu werden? Geht das?

Dazu benötigen die Kinder: 2 Teegläser, Wolle, Filterpapier und Zucker

In ein Teeglas wird heißes Wasser gegeben und darin soviel Zucker gelöst, bis eine gesättigte Lösung entsteht. Ein Teil der Lösung wird in das zweite Glas abgegossen, mit einem Filterpapier abgedeckt und an einen ruhigen, kühlen Ort gestellt.

In ein weiteres Filterpapier wird ein Loch gebohrt und ein Wollfaden daran gehängt, der in die Lösung hängen muss. Das Glas wird mit dem Filterpapier abgedeckt und auch an einen kühlen, ruhigen Ort gestellt, wo beide Gläser ein paar Tage stehen müssen.

Bei beiden Versuchen wird ungefähr gleich viel Zucker wieder sichtbar.

Für diesen Versuch benötigt man ungefähr 30 Minuten

### **Arbeitsblatt 39 - Salz wieder sichtbar**

Wir haben Zucker wieder auftauchen lassen, aber geht das auch mit Salz?

Dazu benötigt man: Glas, Wasser, Filterpapier, Salz, Kaffeefilter, Schere, Schälchen.

In dem Glas wird soviel Salz gelöst, bis ein Bodensatz zurück bleibt. Das Salzwasser wird durch einen Kaffeefilter in ein Schälchen gegossen.

Die Schale wird mit einem Filterpapier abgedeckt und an einen ruhigen, kühlen Ort abgestellt.

Nach ein paar Tagen scheiden sich am Boden viele kleine Salzkristalle ab.

Verdunstet aus einer gesättigten Salzlösung Wasser, so enthält sie einen Salzüberschuss.

Die Folge ist die Bildung kleiner, würfelförmiger Salzkristalle, die allmählich wachsen.

Entfernt man regelmäßig die kleinen Nebenkristalle und verwendet immer nur die großen weiter, so kann man schöne Kristalle erhalten. Normales Speisesalz enthält Zusätze, die bei der Kristallzucht stören. Deshalb wird reines Natriumchlorid verwendet. Reines Meersalz eignet sich ebenfalls. Die Zucht von Kristallen gelingt bei vielen Stoffen (wie z.B. Zucker) auch, wenn man ihre heiße gesättigte Lösung langsam abkühlen lässt.

Dauert ca. 20 Minuten

### **Arbeitsblatt 40 - Zusatzversuch**

Dazu benötigt man: Salz, Wasser, Teelicht, einen Metalllöffel mit langem Stiel.

Eine gesättigte Salzlösung wird auf einem Löffel erwärmt bis nur noch Salz zurück bleibt.

Wasser wird, wenn es erwärmt wird zu Dampf. Das erkennt man an dem Rauch der aufsteigt.

Das Wasser „verdunstet“. Das Salz verdampft nicht, wenn es erwärmt wird, ihm wird nur das Wasser entzogen, deshalb wird es wieder sichtbar.

### **Arbeitsblatt 41 - Karamellbonbons**

Was mit Salz passiert, wenn man es auf einem Löffel erhitzt wissen wir. Was passiert bei Zucker? Der Zucker beginnt zu karamellisieren und verbrennt zu einer schwarze Masse.

Als schwarzer Klumpen schmeckt uns der karamellierte Zucker natürlich nicht, deshalb stellen wir heute unsere eigenen süßen Karamellbonbons her.

Dazu mischen wir die vorgegebenen Zutaten und bringen sie zum Kochen. Beim Rühren können sich die Kinder abwechseln. Wenn die Masse dick ist und zu kochen beginnt, gibt man noch die restlichen Zutaten hinzu und verteilt den Brei auf Backpapier und lässt ihn abkühlen. Wenn der Brei kalt ist wird er in gleichgroße Stücke geschnitten und an die Kinder verteilt.

Für diesen Versuch würde ich ohne Abkühlen eine Dreiviertel Stunde einplanen.

### **Arbeitsblatt 42 - Mischen sich alle Stoffe mit Wasser?**

Die Kinder werden gefragt, ob sie das schon einmal gesehen haben, dass, wenn man eine Salatsoße aus Essig und Öl mischt, dass dann ein paar weiße Flecken in der Soße schwimmen. Diese Flecken bedeuten, dass sich der Essig nicht mit dem Öl gemischt hat. Meint ihr alle Flüssigkeiten mischen sich Wasser?

Für diesen Versuch werden Reagenzgläser, Pipette, Wasser, Milch, Eigelb, Reinigungsbenzin (gibt's im gut sortieren Supermarkt bei den Waschsachen), Essig, Öl und Spülmittel benötigt.

Als erstes füllen die Kinder ihr Reagenzglas mit Wasser halb voll, mischen es mit Essig und schütteln es ein wenig. Der Essig vermischt sich mit dem Wasser.

Dasselbe wird auch mit den anderen Flüssigkeiten ausprobiert und die Ergebnisse in die Tabelle eingetragen.

Mit Wasser mischen sich alle Flüssigkeiten außer Öl und Reinigungsbenzin. Das heißt Öl und Reinigungsbenzin sind die einzigen unpolaren Flüssigkeiten hier.

Für diesen Versuch plant man ca. eine Stunde ein.

## **Arbeitsblatt 44 - Stoffe trennen**

Zur Einleitung kann man sagen, dass die Kinder ja bereits wissen, dass sich manche Stoffe mit Wasser mischen und manche nicht. Aber wie trennt man denn Stoffe die zum Beispiel ganz klein sind, oder sogar zwei Flüssigkeiten voneinander ohne etwas von einem Stoff zu verlieren?

Dazu benötigen die Kinder: Milch, Kakao, Glas, Öl, Becherglas, Reagenzglas, Filter, Filterpapier, Erde.

Zuerst bereiten sich die Kinder einen Kakao zu wie sie es kennen, nur dass sie etwas mehr Kakao nehmen als sonst. Der Kakao wird an einen ruhigen Ort gestellt und die Kinder holen ihre Reagenzgläser und befüllen diese halb mit Wasser, halb mit Öl.

Am besten fragt man sie zwischendrin, was sie denken wie man den jetzt trennen könnte.

Die Öl/ Wasser Mischung wird durch einfaches abheben des Öls mit Hilfe der Pipette getrennt. Das nennt man abpipettieren.

Anschließend füllen die Kinder ihr Becherglas halb voll mit Wasser und geben ein paar Löffel Erde hinzu und rühren gut um. Ein rundes Filterpapier wird zweimal zur Mitte gefaltet, so dass ein Viertel Kreis entsteht. Dieser wird auseinander geklappt und in den Filter eingelegt. Dann wird die Mischung in den Filter gegeben, wobei die Erde im Papier hängen bleibt und unten das klare Wasser, das der Chemiker als Filtrat bezeichnet wird mit einem Glas aufgefangen. Diesen Vorgang nennt man abfiltrieren.

Am Ende werden die Kakao Gläser wieder geholt und die Kinder dürfen sich austrinken. Eine Lösung abschütten oder wegtrinken, nennt man dekantieren. Bleibt ein Bodensatz im Glas zurück bezeichnet man das als Sediment.

Für diesen Versuch plant man ungefähr 45 Minuten ein.

## **Arbeitsblatt 45 - Wir zerlegen Smarties**

Es wird mit den Kindern zusammen überlegt, woraus eigentlich Smarties bestehen.

Sie werden gefragt, wie man den herausfinden könnte was im Smartie enthalten ist.

Das erste Smartie wird auf dem Tisch zerdrückt, man erkennt, dass es aus etwas buntem, etwas weisem und Schokolade besteht. Die Kinder werden gefragt, ob sie auch noch eine Möglichkeit kennen, das Smartie auf zu trennen, ohne es zu beschädigen.

Die Kinder geben 1,2 Smarties in ihr Reagenzglas und geben kaltes Wasser dazu und schütteln ein bisschen. Man erkennt, dass sich der Farbstoff der darauf haftet sich ablöst.

Die farbige Lösung wird abgeschüttet und die Kinder geben mit ihrer Pipette heißes Wasser zu dem jetzt weissen Smartie dazu und schütteln. Der weisse Farbstoff löst sich ab. Er besteht nicht aus Zucker sondern aus Titandioxid, welches Ähnlichkeit mit Zuckerguss hat.

Zurück bleibt die reine Schokolade.

Für diesen versuch benötigt man: Reagenzgläser, Smarties, Pipette, heißes und kaltes Wasser.

Für diesen Versuch benötigt man circa 20 Minuten Zeit.

### **Arbeitsblatt 47 - Mumifizierung**

Als Einleitung wird den Kindern erzählt, dass die Ägypter früher, wenn ein Mensch gestorben ist, versucht haben, dessen Körper so lange wie möglich haltbar zu machen, in dem sie ihm mumifiziert haben.

Heute verwendet man das Mumifizieren nur noch zum haltbar machen von Lebensmitteln, wie zum Beispiel Äpfeln.

Man kann zum Beispiel Zitronensaft auf einen halben Apfel geben, das verhindert, dass er braun wird. Allerdings schmeckt der Apfel dann nach Zitrone. Die Ägypter hatten da ein besseres Mittel das wir jetzt ausprobieren wollen.

Den Kindern werden ihre Arbeitsmaterialien ausgeteilt: ein Holzstäbchen, eine Plastiktüte, ein halber Apfel, Handschuhe und das Natron- Gemisch (bestehend aus 50 ml Kochsalz, 100ml Natriumcarbonat, 100ml Natriumhydrogencarbonat).

Das Natron- Gemisch wird in die Plastiktüte gefüllt.

Dann wird mit Hilfe des Holzstäbchens ein Gesicht in den Apfel gemalt und das Holzstäbchen so hineingesteckt, das man es als Griff benutzen kann.

Dann wird der Apfel so in das Natron gelegt, das er ganz bedeckt ist, hierzu müssen die Kids Handschuhe anziehen, da das Gemisch auf der Haut brennt.

Der Apfel wird an den Stellen wo er durch das Holzstäbchen eingedrückt war braun, an den anderen nicht.

Für diesen Versuch würde ich 20 Minuten einplanen

### **Arbeitsblatt 48 - Die Farben der Ägypter**

Die Kinder werden gefragt, was für Farben sie kennen (Wasserfarben, Filzstifte etc.). Dann werden sie gefragt, was sie meinen womit die Ägypter früher gemalt haben (Erde, Blut...).

Die Ägypter malten mit Farbpigmenten, die sie aus Gesteinen herstellten. Wie zum Beispiel mit Ocker. Ocker wird aus verwittertem Eisengestein gewonnen und ist in der Apotheke und in vielen Reformhäusern erhältlich.

Zuerst werden den Kindern ihre Arbeitsmaterialien ausgeteilt, welche Pinsel, Petrischale, Teelöffel, Papier, Pipette und Wasser sind.

Zusätzlich benötigen sie noch das Ocker und das Gummi Arabicum, welches mit Wasser das Ocker bindet und dadurch eine dickflüssige Masse bildet.

Die Kinder vermengen je einen Teelöffel Gummi Arabicum und Ocker mit Wasser und können dann damit ein Bild auf ihr Papier malen.

Für diesen Versuch plant man am Besten eine halbe Stunde ein.

### **Arbeitsblatt 49 - Ringelblumensalbe**

Einleitung: Sonnencreme, Handcreme, Bepanthen Wund- und Heilsalbe gab bei den frühen Ägyptern nicht. Doch sie wussten dass die Ringelblume gegen rissige Hände, Sonnenbrand, Verbrennungen und gegen Stich- und Risswunden hilft. Deshalb stellten sie mit Hilfe dieser Pflanze eine Salbe her.

Dazu benötigen die Kinder: Eine Waage, Becherglas, Ringelblumenöl (im Reformhaus oder Apotheke erhältlich), Spatel, Vitamin E, Messzylinder, Filmdöschen, Heizrührer, Bienenwachs (auch im Reformhaus erhältlich) und ein Thermometer.

Die Kinder wiegen 5g Bienenwachs ab und geben es in ihr Becherglas.

Dann messen sie 45 ml Ringelblumenöl mit dem Messzylinder ab und geben dies zu dem Bienenwachs. Das ganze Gemisch wird auf dem Heizrührer bis zu 60°C erwärmt, was sie mit dem Thermometer kontrollieren müssen. Dabei wird immer wieder mit dem Spatel umgerührt.

Der flüssigen Lösung werden 3 Tropfen Vitamin E hinzugefügt, der die Salbe haltbar macht.

Dann wird die Masse in ein kleines Filmdöschen gefüllt und an einem ruhigen Ort abgekühlt.

Man braucht nicht für jedes Kind einen eigenen Heizrührer!

Für diesen Versuch würde ich eine Stunde einplanen.

### **Arbeitsblatt 50 - Löschen einer Kerze**

Du löschst eine Kerze meistens indem du sie ausbläst. Was passiert, wenn du einfach ein Becherglas über die Kerze stülpst? Würdest du sie so, ganz ohne zu pusten auch löschen können? Wenn ja, geht das dann mit einem kleinen oder großen Glas besser? Probiere es aus! Diese Frage ist als Einleitung gut verwendbar.

Als Materialien benötigen die Kinder ein Becherglas, ein Teeglas (oder ein anderes Glas, solange kleiner als das Becherglas), Teelicht, Streichhölzer und eine Uhr.

Diesen Versuch kann man spielerisch zu einem Wettbewerb machen, indem man die Kinder vorher Wetten abschließen lässt, welches Glas die Kerze zuerst zum Erlöschen bringt und wie lange es dazu benötigt (in Sekunden).

Zuerst werden alle Teelichter angezündet, dann stülpen alle Kinder gleichzeitig ihr Becherglas über die Kerze und die Betreuerin schaut auf die Uhr wie lange es dauert, bis die Kerze erlischt ist.

Dasselbe wird mit dem kleinen Glas auch gemacht.

Das kleine Glas benötigt weniger Zeit, da Sauerstoff als unsichtbares Gas in unserer Luft enthalten ist und die Flamme ihn zum Brennen braucht. Das ist wie bei den Menschen, die brauchen auch den Sauerstoff der Luft zum Atmen. Wird einem die Luft genommen, erstickt man. Die Kerze erlischt, sobald sie den ganzen Sauerstoff unter dem Glas verbraucht hat und keinen neuen bekommt.

Für diesen Versuch plant man ca. 15 Minuten ein.

## **Zusammenfassung**

Die Arbeit mit den Kindern verlief bisher sehr harmonisch. Auch wenn man hin und wieder seine Mühe hat, die Kinder bei der Sache zu behalten, macht die Arbeit mit ihnen sehr viel Spaß. Hierbei hilft uns beiden, dass jeder von uns schon einige Jahre Erfahrung in der Jugendarbeit hat.

Leider mussten wir in unserer kurzen Zeit, die wir nun an der Deutsch-französischen Schule sind, schon den dritten Betreuerwechsel erleben.

Es ist schade, dass sich manche andere Betreuungsstunden mit unserer Chemiestunde zeitlich überschneiden, und Kinder, die z.B. an Religion oder Zirkus teilnehmen, erst später zu uns stoßen. Diese haben natürlich einen Nachteil, da sie einiges nicht mitmachen können und sie bringen mit ihrem verspätetem Kommen wieder Unruhe in die Gruppe. Auch weiß man nicht, für wie viel Kinder man Material einplanen muss, da an manchen Tagen alle zwölf, an anderen Tagen nur acht davon in die Chemiestunde kommen.

Es ist schön zu sehen, dass sich die Kinder für die Sachen interessieren, die wir mit ihnen durchführen.

Wir versuchen auch den Kindern die Möglichkeit zu geben, viel alleine und selbstständig zu arbeiten. Sie probieren meist selbst schon neue Dinge aus oder merken früh, welchen Sachverhalt wir mit der Aufgabenstellung aufzeigen und erklären wollen. Manche brauchen etwas mehr Hilfe beim Bewältigen der Aufgabenstellung, weil sie bei vielen Dingen nicht sicher sind, ob sie es richtig machen.

Wie bei jedem kommt es immer auf die „Tagesform“ von jedem einzelnen an, wie die Stunde verläuft.

## **Summary**

Working with the kids has been very harmonically so far. Even if we had some hard time now and then to get the kids working, to work with them is very interesting.

It is also very helpful for both of us to have experience in youth work for years.

In the short time since we are teaching chemistry at the German-French primary school, there were unfortunately three changes of person in charge who is responsible for the kids in the intervening weeks.

It's a pity that other lessons are overlapping with our chemistry lesson, so that the kids who participate e.g. in catholic religion or circus are coming late to our lesson. That's a disadvantage for them because they can't take part in the experiments we did before. Also it gets a little bit noisy when they come in and first want to talk to their friends. As well we don't know how many kids will be there in the next lesson, therefore we don't know how much of the material we have to bring with us. Sometimes all of the twelve kids are visiting the chemistry lesson, other times there are only eight of them.

It's good to see that the kids are interested in the things we are doing with them. We try to give the kids opportunity to work independently and by themselves. Most of the time they try out new things or they notice very quickly what facts we want to show them with the terms. Some of them do need more help to cope with the exercises, maybe they aren't sure if they are do it right. It depends on the "daily form" of everyone how the lesson is going to be.

## **Kurzbeurteilung der Betreuerin Steffi Rommel**

Sehr positiv aufgefallen ist mir der partnerschaftliche Umgang mit den Schülerinnen und Schülern. Die beiden Frauen werden von den Kindern als Expertinnen für Chemie akzeptiert, sie bestärken die Kinder in ihrem Interesse. Die Schüler/innen dürfen sehr viel selbst tun, sie werden also aktiv einbezogen. Oft werden Verbindungen zu vorangegangenen Experimenten hergestellt; man merkt, dass die Kinder viel behalten haben. Handlungsanweisungen geben Ute und Manu klar und deutlich, eine gewisse Lautstärke der Kinder wird toleriert, es werden aber auch notwendige Grenzen gesetzt.

Steffi Rommel

## Quellenangaben Ute Haag

Fehling – Lab der Universität Stuttgart/Hohenheim

Homepage Universität Bielefeld

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/grundscho/biologie/index.htm>

vom 29.6.05

Kosmos Experimentierkasten – Experimente aus dem Küchenschrank

2. Auflage, Franck-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart 2002

[http://www3.ndr.de/ndrtv\\_pages\\_std/0,3147,OID1531882,00.html](http://www3.ndr.de/ndrtv_pages_std/0,3147,OID1531882,00.html)

vom 4.8.05

<http://www.iaac.tu-clausthal.de/SuperLab/seife.htm>

vom 4.8.05

<http://www.go-wlan.de/privat/coolkidz/experimente.htm>

vom 4.8.05

<http://www.kopfball-online.de>

vom 12.8.05

[www.quarks.de](http://www.quarks.de)

vom 12.8.05

<http://www.zum.de/public/wegerle.html#feuer>

vom 12.08.05

<http://www.cipsi-ag.de/experimente.html>

vom 12.08.05

<http://www.micrecol.de/wasser.html>

vom 15.08.05

Encarta Enzyklopädie 2004



## **Quellenangaben Manuela Feyl**

Quellen: Erst Klett Schulbuch Verlag  
Naturphänomene für Klasse 5 und 6

Fehling- Lab Stuttgart  
Experimentieren mit Tini und Toni

[www.chf.de](http://www.chf.de)  
Projektarbeiten früher

[www.chf.de](http://www.chf.de)  
Chemie im alten Ägypten

## Erste Stunde - Einführung

Es wäre es nett wenn man zu Anfang Namensschilder machen würde.  
Halterungen und Karton werden ausgeteilt, die Kinder sollen nur ihren Namen darauf schreiben, dass man sie gleich von Anfang an mit dem richtigen Namen ansprechen kann.  
Die Sachen liegen schon an ihren Sitzplätzen bereit

Man kann nun fortfahren, indem man den Kindern Fragen stellt, wie z.B.  
„Was denkt ihr, was euch hier erwartet“ oder „Hattet ihr schon einmal mit Chemie zu tun?“

Es sollte sich ein Gespräch entwickeln, so dass man sich ein bisschen kennen lernt

Als ersten wird darauf hingewiesen, dass wenn man experimentiert, sich an wichtige Regeln halten muss.

### **Erst zuhören, dann loslegen**

Bevor ein Versuch gestartet wird, erklärt der Betreuer was jetzt getan werden soll.  
Erst wenn dieser fertig ist mit erklären, können die Kinder mit dem Versuch beginnen.

### **Essen und Trinken sind in jedem Labor verboten**

Warum?

Es können giftige Stoffe in Dein Essen gelangen oder Dein Essen verunreinigt Deine Analyse

### **Feuer**

Im Labor arbeitet man manchmal mit Brennern bzw. Kerzen.

Hier muss man besonders vorsichtig sein. Falls ein Stoff oder der Tisch anfängt mit brennen, einen Schritt zurück machen und Deine Labornachbarn warnen.

Wie löscht man eine Flamme?

### **Schutzmantel**

Immer einen Schutzmantel tragen (altes Hemd) und Ärmel hochkrempeln.

Warum? So ist die Kleidung vor Beschädigungen und Schmutz geschützt.

### **Erklärung der verwendeten Geräte**

Geräte auf ein weißes Blatt stellen, Kinder können sich dann besser darauf konzentrieren.

Fragen stellen, ob sie das Gerät oder die Funktion schon kennen.

Die schon erklärten Geräte zur Seite stellen.

### **Pipette**

Man braucht manchmal kleine Mengen an Flüssigkeit, und mit einer Pipette kann man tropfenweise genau dosieren.

### **Bechergläser**

Man bewahrt Stoffe darin auf, vermischt oder kocht sie.

### **Trichter**

Zum Abfiltrieren von Stoffen und Flüssigkeiten.

### **Petrischale**

Für Versuche, die man nicht in einem Reagenzglas durchführen kann.

### **Reagenzgläser**

In ihnen untersucht man die Stoffe. Man muss sie immer beschriften, dass man weiß, was darin ist

### **Reagenzglasständer**

Hier stellt man seine Reagenzgläser hinein. Damit sie nicht umfallen, und man weiß immer, welche Proben die eigenen sind.

Wenn alle Geräte erklärt sind, sollen sich die Kinder ihre schon mitgebrachten alten Hemden anziehen.

Nun stellen wir uns einen eigenen **Reagenzglasständer** her.

Als erstes werden die Blätter verteilt. Ein Kind liest den Text „Und so funktioniert´s .. vor

Während die Kinder arbeiten, immer wieder nebenher erklären bzw. kommentieren, was jetzt zu machen ist.

Danach den Platz sauber verlassen.

Während der Reagenzglasständer abkühlt, teilt man ihnen die vorhin vorgestellten Geräte aus.

Kinder darauf aufmerksam machen, was da passiert. Der Gips wird heiß. Es läuft eine chemische Reaktion ab, das Wasser und der Gips härten aus, dabei wird Wärme frei.

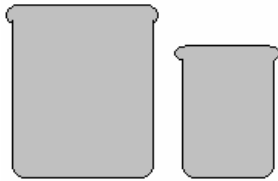
### **Austeilen der Geräte**

Man stellt sie auf einen Tisch, die Kinder kommen der Reihe nach dran und verstauen die Geräte in ihren Schuhkartons, die sie schon mitgebracht haben.

### **Malen der Geräte**

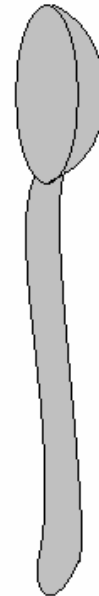
Die Kinder sollen sich einen Ordner anlegen, in dem sie die Arbeitsblätter aufbewahren. Als allererstes bekommen das Blatt „Meine ersten Chemiegeräte“. Sie sollen als Hausaufgabe versuchen, es selbst auszufüllen, falls sie sich nicht mehr richtig erinnern können, nicht schlimm.

# Wir machen unseren eigenen Reagenzglasständer



## Dazu brauchst Du:

Großes und kleines Becherglas  
Löffel  
Spatel  
Form zum Gießen  
Gips  
80 ml Wasser



## Und so funktioniert's:

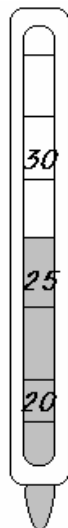
Du füllst den Gips in das große Becherglas bis zu der Marke 150 ml.

Im kleinen Becherglas misst Du die 80 ml Wasser ab.

Nun gibst Du das Wasser zu dem Gips.  
Rühre die Masse mit dem Spatel um, so dass keine Klumpen mehr zu sehen sind.

Das Gemisch gibst Du nun in Deine bereitgestellte Form aus Silikon, den Boden musst Du glatt streichen.

Die Gipsreste spülst Du aus dem Becherglas.



## Was kannst Du beobachten?

Wie ändert sich die Temperatur des Gipses?

Es dauert ca. 20 Minuten, bis die Masse hart geworden ist. Nun kannst Du Deinen eigenen Reagenzglasständer aus der Form holen.

Löse zunächst erst die Ränder oben leicht ab. Durch leichtes Drücken kommt der harte Gips aus seiner Form.

Du kannst ihn nun nach Deinen eigenen Vorstellungen anmalen.

## Regel für alle Forscher und Chemiker

Hinterlasse Deinen Arbeitsplatz immer sauber und aufgeräumt.

# Meine ersten Chemiegeräte

Pipette

Bechergläser

Trichter

Petrischale

Reagenzgläser

# Luftballon ohne Mund und Pumpe aufblasen

Du brauchst dazu:

Zauberpulver (Hausnatron  $\text{NaHCO}_3$ )

Eine Flasche (1L)

Nimm einen großen Luftballon und fülle in mit dem Zauberpulver. Mit einem Trichter geht es am Besten.

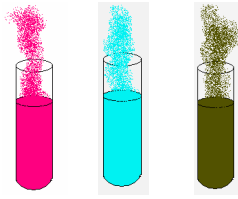
In die Flasche füllst Du bis zur Hälfte Essig ein.

Jetzt stülpest Du den Luftballon über den Flaschenhals ohne dass das Pulver in die Flasche fällt

Erst wenn der Ballon gut über dem Flaschenhals sitzt, lässt Du das Pulver in die Flasche fallen.

Durch die Reaktion von Essigsäure und Natron wird ein Gas frei, das Kohlendioxid  $\text{CO}_2$ . Dieses bläst den Ballon wie von Zauberhand auf.

# Testet eure Nasen



Name: \_\_\_\_\_

## Meine Ergebnisse:

Dose 1

Dose 5

Dose 2

Dose 6

Dose 3

Dose 7

Dose 4

Dose 8

Ich hatte \_\_\_\_\_ von 8 Dosen richtig erraten.

Die Dose Nr. \_\_\_\_\_ war für mich am Schwersten zu erraten.

# Wie funktioniert Riechen?

---

---

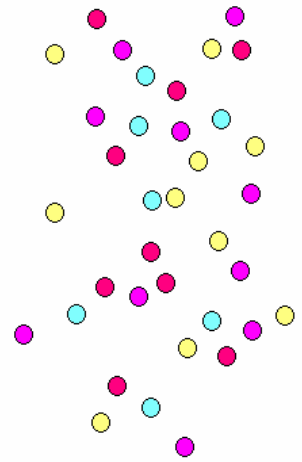
---

---

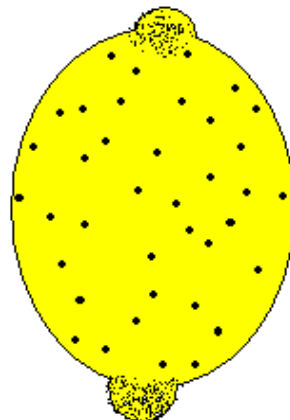
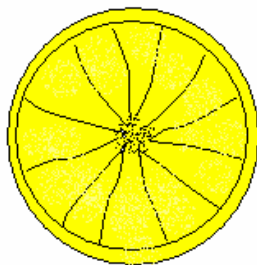
---

---

---



Wo meint ihr, sitzt der Geruch einer Zitrone?  
Was macht den Geruch?

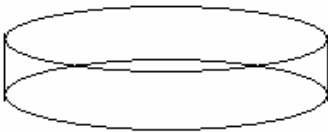




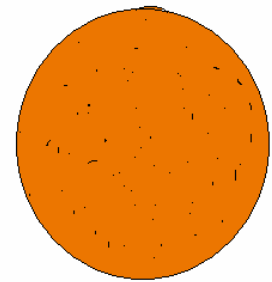
Die ätherischen Öle unterscheiden sich aber von den Speisölen,  
die Deine Mutter in der Küche verwendet.

Dies kannst Du mit dem nächsten Versuch herausfinden.

## Öl aus Orangen



Dazu brauchst Du:  
Petrischale  
1 frische Orange mit dicker Schale  
Wasser



Gib in die Petrischale etwas Wasser

Nun schälst Du die Orange.

Das Fruchtfleisch kannst Du essen, die Schale brauchen wir für den Versuch

Jetzt hältst Du die Seite mit der Schale in Richtung Wasser und drückst das Stück an den Seiten kräftig zusammen.

Was kannst Du beobachten?

---

---

---

---

---

---

---

---

# Was sind ätherische Öle?

**Es sind pflanzliche Öle.  
Sie werden in kleinen Drüsen gebildet.**

**Diese Drüsen können an unterschiedlichen  
Stellen der Pflanzen sitzen:**

Bei Rose, Lavendel und Kamille sitzen die Drüsen in den

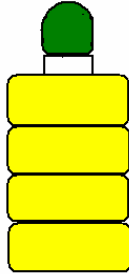
\_\_\_\_\_.

In allen Zitrusfrüchten (Orangen, Zitronen, Grapefruits und

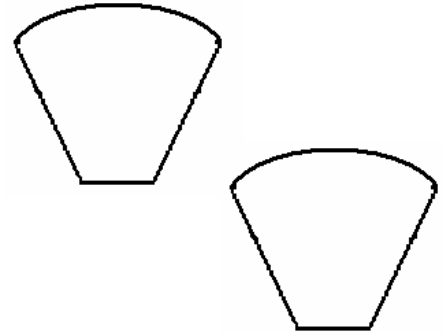
Mandarinen) sitzen die Duftdrüsen in der \_\_\_\_\_.

Bei den Bäumen sitzt der Geruch direkt im \_\_\_\_\_.

# Öl ist nicht gleich Öl



Du benötigst  
eine Orange oder Duftöl  
Speiseöl  
2 Filterpapiere



- Gib auf jedes Filterpapier gleich viel Speise- und Orangenöl.
- Lege nun die 2 Filterpapiere an eine Stelle, wo es schön warm ist

**Was kannst Du beobachten?**

---

---

---

---

**Was geschieht dabei?**

---

---

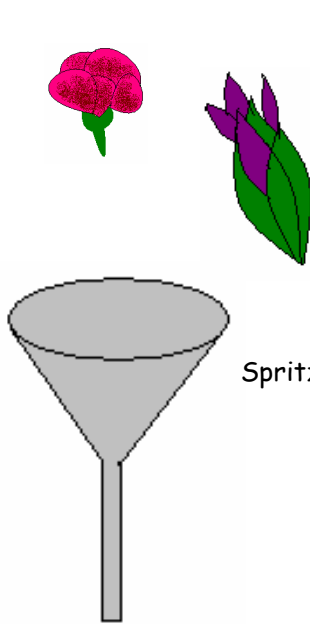
---

---

---

---

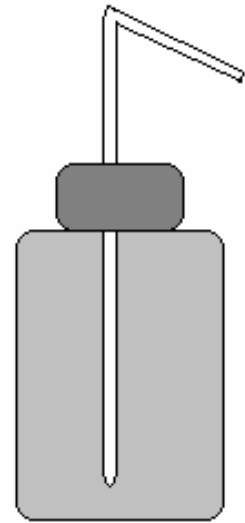
# Wir machen unser eigenes Parfüm



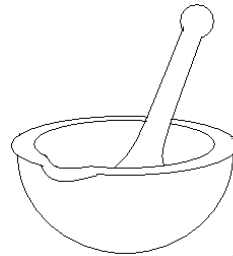
Du brauchst dazu:

Löffel  
Mörser & Pistill  
1 Reagenzglas  
Filter  
Trichter  
Glasfläschchen

Spritzflasche mit einer Wasser/Alkohol-Mischung  
(gleiche Menge Wasser und Alkohol)  
Lavendel- und Rosenblüten



Und so funktioniert es:



Gib 2 Löffel Lavendelblüten in den Mörser und zerreiße sie mit dem Pistill.

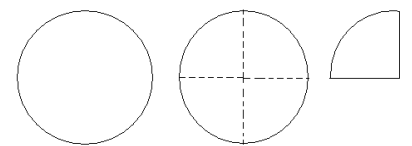
Nun füllst Du in den Messzylinder bis zur 10 ml-Marke mit der Wasser/Alkohol-Lösung auf.

Gib ein wenig davon zu den Blüten und zerreiße sie weiter.

*Was kannst Du beobachten?*

Den Rest der Lösung gibst Du nach und nach zu den Blüten.

Nun falte den Filter so, dass er in den Trichter passt.



Gib in den Filter Deine zerriebenen Blüten und die Flüssigkeit und filtriere sie in ein Reagenzglas ab.



Jetzt kannst Du Dein Parfüm in ein Glasfläschchen umfüllen und ihm einen Namen geben.



# Wie funktioniert Schmecken?

Auf Deiner Zunge sitzen\_\_\_\_\_.

Sie können die unterschiedlichen *Geschmacksrichtungen*

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

schmecken.



Es muss aber eine genügend große \_\_\_\_\_ vorhanden sein,  
dass die Sinneszellen den *Geschmack* \_\_\_\_\_ können.

Da unsere Sinneszellen für sehr kleine Mengen an  
Geschmacksstoffen zu schwach sind, ist es gefährlich,  
unbekannte Dinge zu essen.

Auch wenn es vielleicht gut schmeckt, könnten giftige Stoffe  
darin enthalten sein, die Deine Sinneszellen auf der Zunge nicht  
erkennen können.

Chemiker untersuchen Stoffe nicht mit ihrer Zunge, sondern sie verwenden dafür **Indikatoren**.

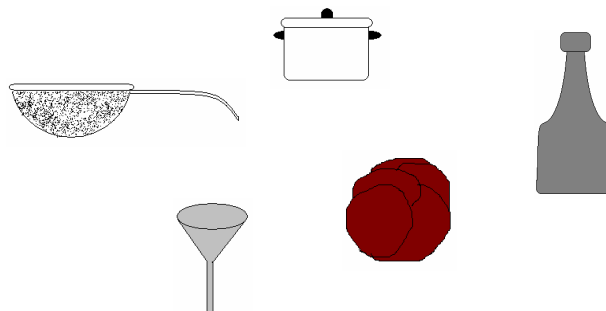
Dies sind Stoffe, die bei **Berührung** mit anderen Substanzen ihre **Farbe ändern**.

Diese Stoffe kommen in der Natur in vielen Pflanzen vor, z.B. im Rotkohl, aber auch in Kornblumen, Heidelbeeren, Veilchen, Stiefmütterchen und Radieschen.

### Mit Hilfe von Rotkohl können wir unsere eigene Indikatorlösung herstellen.

Dazu brauchst Du:

Rotkohl  
Topf  
Sieb  
Trichter  
1L Glasflasche



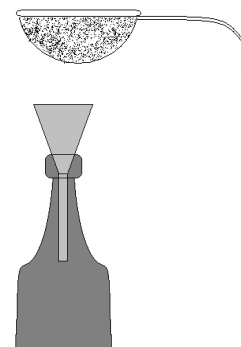
Nimm ca. 10 Blätter eines Rotkohlkopfes und lege sie in einen Topf mit Wasser.

Erwärme nun alles miteinander, bis sich die Lösung blau verfärbt. Sie sollte aber nicht lila werden.



Stell den Topf von der Herdplatte und lass die Lösung abkühlen. Die Rotkohlblätter nimmst Du vorher heraus.

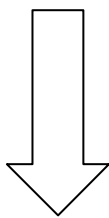
Nachdem die Lösung kalt geworden ist, gießt Du sie durch ein Sieb mit einem Trichter in eine 1L Glasflasche.



# Diese Säuren & Laugen findet ihr im Bad und in der Küche

Schreibt auch ihren Verwendungszweck dazu

<u>Säuren</u>	<u>Laugen</u>



Sie färben Rotkohlsaft...



--	--

## Säuren in Süßigkeiten?

Du brauchst dafür

2 Gläser

Indikatorpapier

3-4 Gummibärchen

Lutscher

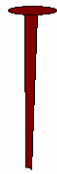
Wasser

1. Gib in das erste Glas Deine Gummibärchen und befülle es mit Wasser, so dass alle Gummibärchen bedeckt sind.
2. In das zweite Glas gibst Du den Lutscher und füllst ebenfalls mit Wasser auf.
3. Nun warte einige Minuten, rühre immer wieder um.
4. Gib einen Tropfen jeder Lösung auf ein Stück Indikatorpapier und schaue wie es sich verfärbt.

Ist es sauer? Dann wissen wir, dass in den Süßigkeiten diese Säure enthalten sein muss, denn Wasser ist neutral.



# Cola als Rostentferner



## Dazu brauchst Du:

- Cola oder Pepsi
- 2 rostige Nägel
- 2 Reagenzgläser

Und so funktioniert's:

1. Fülle Deine Reagenzgläser mit Cola
2. Gebe anschließend einen rostigen Nagel dazu
3. Erwärme nun das eine Reagenzglas leicht über einem Teelicht, das andere stelle in Deinen Reagenzglasständer.

Beobachte was passiert.

Der \_\_\_\_\_ hat sich vom Nagel abgelöst.

Das liegt an der \_\_\_\_\_ in der Cola oder Pepsi.

Der Rost wird \_\_\_\_\_.

Der Rost hat sich in dem erwärmten Reagenzglas \_\_\_\_\_

gelöst, in dem kalten Reagenzglas \_\_\_\_\_.

schneller  
angegriffen und abgelöst  
langsamer Säure  
Rost

# Säuren & Laugen

können sich gegenseitig „auslöschen“

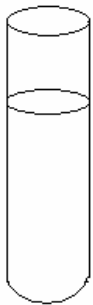
Probiere es aus, indem Du in einem Reagenzglas etwas Essig und einige Tropfen Rotkohlsaft dazu gibst.

Nun gib nach und nach mit einer Pipette Soda-Lösung dazu und beobachte, wie sich die Farbe verändert.

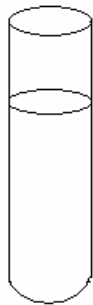
Was ist geschehen?

Zeichne die Farbveränderungen in die Reagenzgläser

Essig  
+ Rotkohlsaft



Essig  
+ Rotkohlsaft  
+ Sodalösung



Essig  
+ Rotkohlsaft  
+ mehr Sodalösung



Ergebnis:

---

---

---

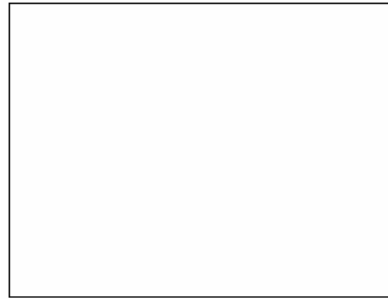
---

Dies funktioniert auch anders herum.  
Probiert es aus!

# Blubbernde Eierschalen

Gib kleine Stücke Eierschalen in ein Reagenzglas und bedecke anschließend alles mit Essig.

*Was kannst Du beobachten?*  
Male was Du siehst



Vermutung - Was ist passiert?

---

---

---

---

Gemeinsamkeit zu einem ähnlichen Stoff:

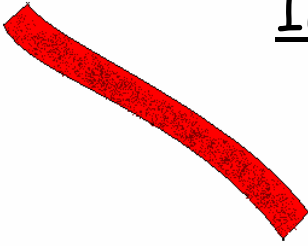
---

---

---

---

## Indikatorpapier selbst gemacht



Du brauchst dafür

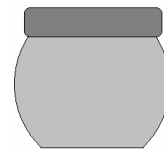
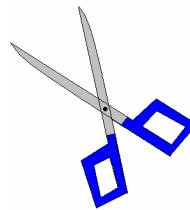
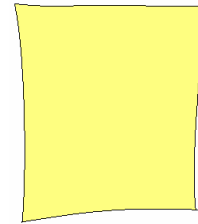
weißes Filterpapier

Rotkohl

Schere

Marmeladenglas

Becherglas



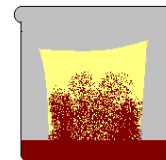
So wird`s gemacht:

Stelle Dir Rotkohlsaft her.

Doch nehme hierfür weniger Wasser, da die Lösung konzentrierter sein muss.

Gieße die tiefblaue Rotkohlsaftlösung in ein Becherglas.

In dieses stellst Du nun Dein weißes Filterpapier, so dass der Saft in ihm nach oben steigen kann.



Das gefärbte Filterpapier legst Du nun an einen geeigneten Ort, wo es trocknen kann.

Wenn es trocken ist, schneide es in dünne Streifen und bewahre diese in einem gut verschlossenen Glas auf.

Fertig ist das Indikatorpapier

Viel Spaß beim Ausprobieren!

# Vergleich

## Indikatorpapier der Chemiker : Selbst hergestelltes Indikatorpapier

Gib in ein Reagenzglas 5 Tropfen der ersten Substanz und verdünne mit 100ml Wasser.

Nimm nun ein kleines Stück Indikatorpapier, tauche mit einem Löffel in die Lösung und gib einen Tropfen auf das Indikatorpapier.

Jetzt kannst Du die Farbe Deines Papierstückes mit der Farbskala des pH-Papiers vergleichen.

Schreibe den pH-Wert in das Kästchen und klebe das Stück Indikatorpapier dazu

Jetzt gib weitere 5 (beim dritten Mal 10) Tropfen dazu.

Wiederhole den Versuch mit allen 4 Stoffen.

Du bekommst:

Natronlösung  
Sodalösung  
Zitronensäurelösung  
Essiglösung  
Indikatorpapier  
pH-Skala

	Natron	Soda	Essig	Zitronensäure
5 Tropfen				
10 Tropfen				
20 Tropfen				

**Wie verfärbt sich das Indikatorpapier mit Rotkohlsaft wenn Du diese Substanzen zugibst?**

	Natron	Soda	Essig	Zitronensäure
5 Tropfen				
10 Tropfen				
20 Tropfen				

### Geschmackstest Zitronensaft

Anzahl Tropfen Zitronensaft	Geruch	Geschmack	Beobachtung
5			
10			
20			
30			
40			
50			

# Quizfrage

Wer ist stärker?  
Essig oder Zitronensaft?

**Wie hast Du es herausgefunden?**  
Du kannst es hier aufschreiben

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

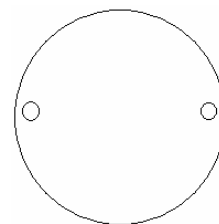
## Sehen

Unser Auge ist ziemlich langsam, deshalb kann man es mit einem leichten Versuch austricksen.

**Du brauchst dazu:**  
1 weißer Pappkarton  
2 Gummibänder  
Stifte und einen Locher

**Und so geht's:**

1. Du malst auf die eine Seite des Pappkartons einen großen Vogel, auf die andere Seite einen Käfig.
2. Nun wird mit einem Locher auf der rechten und linken Seite ein Loch hinein gemacht.
3. Durch die beiden Löcher kommt jeweils ein Gummiband.



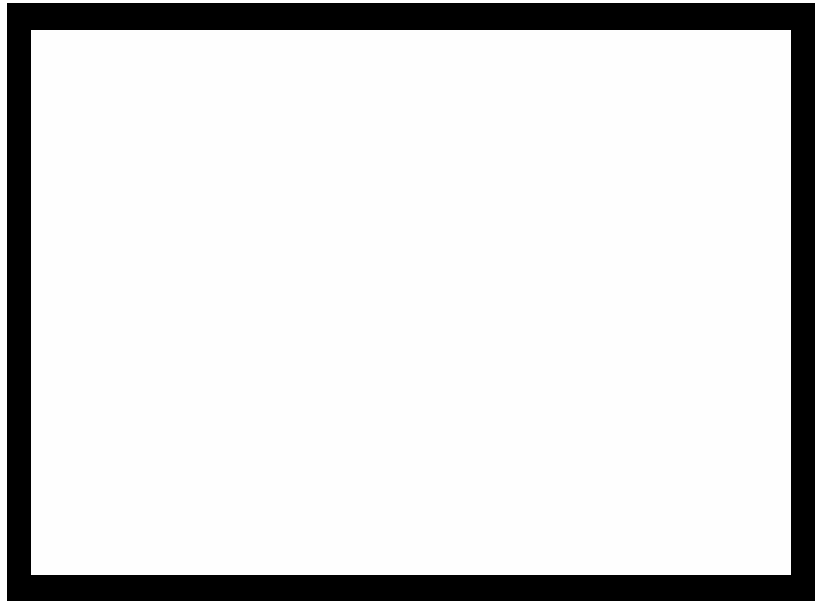
Wenn Du damit fertig bist, befestigst Du einen der Gummibänder an einer Türklinke. Das andere Band hältst Du fest.

Drehe den Pappkarton 20-30 mal um sich selbst, so dass der Gummi sich verdreht.

Stelle Dich jetzt vor die Pappscheibe und lasse sie los. Du musst gerade auf die Scheibe schauen, sonst funktioniert es nicht!



Was kannst Du sehen, während sich die  
Scheibe dreht? Male es auf



Wie kommt das?

Unser Auge kann die beiden Bilder \_\_\_\_\_erkennen.

Dies kommt durch die \_\_\_\_\_der Pappscheibe.

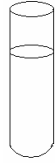
Die Bilder \_\_\_\_\_ sich zu einem einzigen Bild, das wir nun erkennen können.

Dasselbe passiert im Kino. Dort werden viele einzelne Bilder hintereinander schnell gezeigt, so dass eine \_\_\_\_\_entsteht.

Vielleicht kennt ihr auch das Daumenkino.

Hier passiert das gleiche.





# Untersuchen von Substanzen



<b>Name der untersuchten Substanz</b>			
<b>...färbt Rotkohlsaft</b>			
<b>Inhaltsstoff</b>			
<b>Verwendungszweck</b>			

# Wir lassen Zucker und Salz verschwinden

## Dazu brauchst du:

- Pipette
- Reagenzglashalter
- Stopfen
- Lupe
- Messlöffel
- Zucker
- Salz
- Becherglas

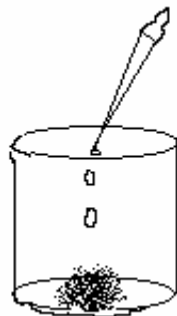
## So wird's gemacht:

- 1) Salz und Zucker sehen auf den Ersten Blick gleich aus, deshalb untersuchen wir sie mit der Lupe.
- 2) Stelle nun deine Reagenzgläser in deinen Reagenzglashalter und befülle eines mit ein wenig Zucker und eines mit ein wenig Salz.
- 3) Tropfe nun mit der Pipette Wasser darauf und schüttele es. Zähle genau wie viele Tropfen Wasser du brauchst bis kein Zucker und kein Salz mehr zu sehen ist und trage es unten in die Tabelle ein.

	Salz	Zucker
Anzahl der Wassertropfen		

## Was ist passiert?

Das Wasser hat den Zucker und das Salz aufgelöst.  
Weil das Salz und der Zucker aus unterschiedlichen Bausteinen bestehen, braucht das Salz länger bis es sich aufgelöst hat als der Zucker.



# Zucker und Salz unsichtbar

## Zucker und Salz unsichtbar

Das brauchst Du dazu:

- Teelöffel
- 2 Gläser
- warmes/ kaltes Wasser
- Zucker und Salz

So wird's gemacht:

- 1) Fülle zwei Gläser halbvoll mit kaltem Wasser.
- 2) Gib in das eine Glas einen Teelöffel Zucker und in das andere einen Teelöffel Salz und rühre gut um!
- 3) Wie viele Teelöffel Zucker und Salz kannst du darin lösen, so dass das Wasser noch klar ist? Schätze zuerst ab und überprüfe es dann!
- 4) Fülle nun deine Gläser mit warmem Wasser und wiederhole den Versuch!

	Salz	Zucker
Schätzung(kaltes Wasser)		
Ergebnis		
Schätzung(warmes Wasser)		
Ergebnis		

Es kann in warmen Wasser \_\_\_\_\_ Zucker gelöst werden als ich geschätzt habe.

Es kann in warmen Wasser \_\_\_\_\_ Salz gelöst werden als ich geschätzt habe.

Es kann in kaltem Wasser \_\_\_\_\_ Zucker gelöst werden als ich geschätzt habe.

Es kann in Kaltem Wasser \_\_\_\_\_ Salz gelöst werden als ich geschätzt habe.

# Zucker wieder sichtbar

## Das Brauchst Du dazu:

- 2 Teegläser
- Zucker
- Filterpapier
- Wollfaden

## So wird's gemacht:

- 1) Fülle ein Teeglas mit heißem Wasser und löse darin so viel Zucker, bis sich nichts mehr löst.
- 2) Gieße die Hälfte deiner Lösung in das zweite Teeglas und decke es mit einem Filterpapier ab. Stelle es dann an einen ruhigen kühlen Ort und lass es dort ein paar Tage stehen.
- 3) Auf das erste Teeglas legst du ein Filterpapier an dem du zuerst einen Wollfaden befestigt hast.
- 4) Der Wollfaden muss in die Lösung hängen. Stelle das Glas neben das andere.

Bei welchem Experiment werden die Kristalle am ehesten wieder sichtbar?

Bei Experiment Nr. \_\_\_\_\_.

# Salz wieder sichtbar

## Das brauchst Du dazu:

- Glas
- Wasser
- Filterpapier
- Salz
- Kaffeefilter
- Schere
- Schälchen

## So wird's gemacht:

- 1) Fülle das Glas halbvoll mit Wasser und löse darin so viel Salz, bis sich am Boden ein Satz bildet. Rühre dabei immer wieder kräftig um!
- 2) Gieße das Salzwasser durch einen Kaffeefilter in die kleine Schale.
- 3) Decke die Schale mit einem Filterpapier zu und stelle es an einen ruhigen kühlen Ort. Das Papier darf die Schale nicht berühren.

## Was ist passiert?

Nach einiger Zeit scheiden sich am Boden Kristalle ab, weil das Wasser verdunstet und damit die Lösung wieder gesättigt wird.

# Zusatzversuch

(Nur unter Aufsicht eines Erwachsenen durchführen!)

Das brauchst du dazu:

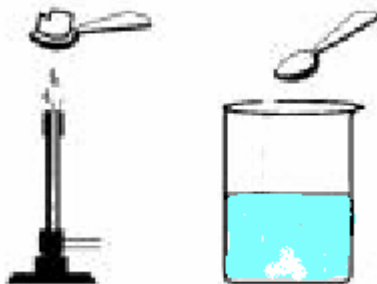
- Teelicht
- Wasser
- Salz
- Metalllöffel

So wird's gemacht:

- 1) Gebe so viel Salz in ein Glas mit Wasser, bis ein Bodensatz daran haften bleibt.
- 2) Gebe dann ein Teil der Lösung auf deinen Metalllöffel und halte ihn über die Kerze (Achtung: heiß!) bis nur noch das Salz auf dem Löffel zurückbleibt.

Was ist passiert?

Das \_\_\_\_\_ ist durch die \_\_\_\_\_ des Teelichts verdampft.  
Zurück bleibt das nicht verdampfte \_\_\_\_\_.



# Herstellung von Karamellbonbons

## Das brauchst Du dazu:

- Topf
- Kochlöffel
- Schneebesen
- Backpapier
- 1 Becher süße Sahne (200ml)
- 125g Zucker
- Metalllöffel
- Ein wenig Zusatzzucker
- Teelicht
- Becherglas
- Küchenwaage
- 1 Päckchen Vanillezucker
- 20g Margarine
- Honig
- 25g Puderzucker

## So wird's gemacht:

- 1) Als Vorversuch wird eine gesättigte Zuckerlösung hergestellt und diese auf einem Metalllöffel über einem Teelicht erhitzt.
- 2) Zuerst schütten wir den Zucker und die Sahne in einen Topf und bringen es zum kochen
- 3) Dann müssen wir rühren bis die Masse dickflüssig wird. Nicht wundern, das kann auch 10 Minuten dauern.
- 4) Dann werden der Vanillezucker, die Margarine und der Honig zugegeben. Kurz vor Kochende geben wir noch 25 g Puderzucker dazu damit unsere Bonbons weich werden.
- 5) Wenn alles zu einem Brei verkocht ist, wird der Teig auf ein Backpapier gelegt und abgekühlt.



# Mischen sich alle Stoffe mit Wasser?

Um dies heraus zu finden, machen wir folgenden Versuch:

## Das brauchst du dazu:

- Wasser
- Reagenzglas
- Öl
- Spülmittel
- Pipette
- Eigelb
- Reinigungsbenzin
- Essig
- Milch

## So wird's gemacht:

- 1) Fülle zuerst dein Reagenzglas mit Wasser und mische es mit Essig. Mischt es sich? Male das Ergebnis in das dafür vorgesehene Reagenzglas.
- 2) Dann putzt du dein Reagenzglas und tust dasselbe mit den anderen Stoffen

Wasser ist eine polare Flüssigkeit. Alle Flüssigkeiten, die sich in Wasser lösen sind also auch polar.

Alle Flüssigkeiten die sich nicht in Wasser lösen sind unpolar, das erkennst du, wenn du zwei Schichten in deinem Reagenzglas hast.

Das ist wie bei einem Magneten: Gleiches zieht gleiches an und stößt ungleiches ab.

Essig  
Wasser



Eigelb  
Wasser



Öl  
Wasser



Reinigungsbenzin  
Wasser



Spülmittel  
Wasser



Milch  
Wasser



Polare Stoffe:

Unpolare Stoffe:

# Wie kann man Stoffe trennen?

## Das brauchst du dazu:

- Milch
- Kakao
- Glas
- Öl
- Becherglas
- Reagenzglas
- Wasser
- Filter
- Filterpapier
- Erde

## So wird's gemacht:

- 1) Befülle dein Glas mit Milch und gib 2-3 Löffel Kakao dazu. Rühre gut um und stelle dann das Glas zur Seite.
- 2) Als nächstes füllen wir unser Becherglas halbvoll mit Wasser und geben 2-3 große Löffel Erde dazu und rühren gut um. Falte dir dann aus einem Filterpapier einen Filter und filtriere damit die Erde Wasser/Mischung.
- 3) Fülle nun dein Reagenzglas halb mit Wasser und halb mit Öl und versuche es mit Hilfe deiner Pipette zu trennen.
- 4) Als letztes trinkst du deine Milch aus, ohne vorher noch einmal umzurühren.

## Was passiert dabei?

Wenn du eine Lösung abgießt heißt das dekantieren. Wenn dabei ein Bodensatz bleibt zurück, nennt man dies: Sediment.

Wenn du eine Mischung durch einen Filter trennst heißt das filtrieren.

Als du deine Öl/ Wasser - Mischung mit Hilfe deiner Pipette getrennt hast, hast du abpipettiert.

# Wir zerlegen Smarties

Viele, viele bunte Smarties - sind schön anzuschauen, aber woraus bestehen den Smarties eigentlich?

## Das brauchst du dazu:

- Reagenzgläser
- Smarties
- kaltes und heißes Wasser

## So wird's gemacht:

- 1) Zuerst zerdrückst du ein Smartie auf dem Tisch und schaust was sich darin befindet.
- 2) Fülle dein Reagenzglas mit kaltem Wasser und geben ein ganzes Smartie hinein. Schütte die abgetrennte Farbe einfach ab
- 3) Fülle dann heißes Wasser in dein Reagenzglas. Dabei wird sich die weiße Schicht ablösen und zurück bleibt die pure Schokolade.

## Was ist dabei passiert?

Als erstes löst sich die Farbschicht ab. Zurück bleibt die weiße Schicht, die nicht aus Zucker, sondern aus Titandioxid besteht. Wenn du diese Schicht auch ablöst bleibt die Pure Schokolade zurück.

# Mumifizierung

Die Ägypter mumifizierten Menschen um sie möglichst lange zu erhalten. Es gibt verschiedene Möglichkeiten der Mumifizierung, eine wollen wir hier ausprobieren.

## Dazu brauchst du:

- 1 halber Apfel
- verschließbare Plastiktüte
- 1 Holzstäbchen
- Handschuhe
- Natron- Gemisch

## So wird's gemacht:

- 1) Fülle das Natron- Gemisch in die Plastiktüte.
- 2) Male nun mit Hilfe des Holzstabes ein Gesicht in den Apfel und steckst den Stab dann so in den Apfel, dass du ihn als Griff benutzen kannst.
- 3) Lege den Apfel nun so in das Natron- Gemisch, so dass er ganz bedeckt ist. Dazu musst du Handschuhe anziehen!

## Was hast du dabei beobachtet?

---

---

---

---

---

---

---

# Die Farben der Ägypter

Früher bei den Ägyptern gab es noch keine Wasserfarben oder Filzstifte. Die Ägypter malten mit selbst hergestellten Farben aus Farbpigmenten (kleinste Farbteilchen) die aus eisenhaltigem Gestein gewonnen werden. Wir stellen uns heute eine Farbe aus Ockerpigmenten her.

## Das brauchst du dazu:

- Ocker
- Gummi Arabicum
- Wasser
- Petrischale
- Pinsel
- Papier
- Teelöffel
- Pipette

## So wird's gemacht:

- 1) Nimm einen Teelöffel Ocker und gebe ihn in deine Petrischale.
- 2) Gebe nun einen Teelöffel Gummi Arabicum hinzu und vermische das ganze mit Wasser aus deiner Pipette, bis eine dickflüssige Masse entsteht.
- 3) Nun kannst du damit ein Bild malen.

# Herstellung einer Ringelblumensalbe

Sonnencreme, Handcreme, Bepanthen Wund- und Heilsalbe gab bei den frühen Ägyptern nicht. Doch sie wussten dass die Ringelblume gegen rissige Hände, Sonnenbrand, Verbrennungen und gegen Stich- und Risswunden hilft. Deshalb stellten sie mit Hilfe dieser Pflanze eine Salbe her.

## Das brauchst du dazu:

- Waage
- Spatel
- Becherglas
- Ringelblumenöl
- Messzylinder
- Bienenwachs
- Vitamin E
- Filmdöschen
- Heizrührer
- Thermometer

## So wird's gemacht:

- 1) Zuerst wiegst du 5g Bienenwachs auf einem Stück Papier ab und gebe es in ein Becherglas.
- 2) Messe 45 ml Ringelblumenöl in einem Messzylinder ab, gebe es in das Becherglas und erhitze dieses auf dem Heizrührer auf ca. 60°C, was du mit Hilfe des Thermometers kontrollieren kannst.
- 3) Rühre immer wieder dabei um!
- 4) Gebe 3-4 Tropfen Vitamin E dazu um die Salbe länger haltbar zu machen.
- 5) Verteile nun mit Hilfe eines Erwachsenen das heiße Gemisch in ein kleines Filmdöschen und stelle es zum abkühlen an einen ruhigen Ort.

# Kerzen löschen

Du löschst eine Kerze meistens indem du sie ausbläst. Was passiert, wenn du einfach ein Becherglas über die Kerze stülpst? Würdest du sie so, ganz ohne zu pusten auch löschen können? Wenn ja, geht das dann mit einem kleinen oder großen Glas besser? Probiere es aus!

## Das brauchst du dazu:

- Becherglas
- Teeglas
- Teelicht
- Streichhölzer
- Uhr

## So wird's gemacht:

- 1) Zuerst wird das Teelicht angezündet. Dann stülpst du zuerst das Becherglas über das Teelicht und schau auf die Uhr wie lange es dauert, bis das Teelicht ausgeht.
- 2) Danach tust du dasselbe mit dem Teeglas und trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.

	Zeit
Becherglas	
Teeglas	

## Was passiert dabei?

Eine Kerze braucht zum brennen Sauerstoff.

Das \_\_\_\_\_ benötigt mehr Zeit um die Kerze zu löschen, da sich unter ihm mehr Sauerstoff befindet und somit die Kerze länger am brennen gehalten wird.



Thema: Farben

## Wie kann man eine geheime Botschaft verfassen? → mit Geheimtinte!

### Herstellung der Lösungen:

- **Lösung A:** Gib etwa 1 Gramm der Substanz A in ein Glas und fülle es mit Wasser auf.
- **Lösung B:** Gib etwa 3 Gramm der Substanz B in ein Glas und fülle es mit Wasser auf.
- **Lösung C:** Etwa 4 Gramm der Substanz C wird in ein Glas gegeben und mit Wasser aufgefüllt. Gib die Lösung anschließend in eine Spritzflasche und schraube sie wieder gut zu.

### Durchführung:1

1. Mit einem sauberen Pinsel tauchst du in **Lösung A** ein und malst oder schreibst etwas auf ein Blatt Papier. Achte darauf, dass du die Flüssigkeit nicht zu stark aufträgst.
2. Nun wird das Blatt mit einem Fön getrocknet.
3. Das Papier wird anschließend mit der **Lösung C** aus der Spritzflasche besprüht.

### Was kannst du beobachten?

---

---

---

---

Klebe hier dein Blatt ein!

- Wiederhole nun den Versuch mit den **Lösungen B und C!**  
Überlege dir wie du vorgehen musst.

Was kannst du diesmal beobachten?

---

---

---

---

Klebe hier dein Blatt ein!

- Eine andere *Geheimschrift* lässt sich mit Zitronensaftlösung herstellen!  
Beschrifte mit der Lösung wieder ein Blatt Papier und lass es kurz trocknen. Anschließend wird das Blatt mit Hilfe eines Bügeleisens erhitzt.

Was passiert?

---

---

---

---

Thema: Farben

Klebe hier dein Blatt ein!

Zusammenfassung:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Thema: Farben

## Ist jede Tinte gleich?

### Versuch:

- Schneide aus dem Filterpapier einen großen Kreis aus und lege ihn auf eine Petrischale
- Gebe in die Mitte des Papiers einen Tropfen schwarze Tinte.
- Tropfe nun langsam mit einer Pipette Wasser auf diese Stelle

Was kannst du beobachten?

---

---

---

- Wiederhole den Versuch noch mit einer anderen schwarzen Tinte.

Gibt es einen Unterschied?

---

---

---

☐ Klebe auch diese Versuchsergebnisse auf.

Thema : Farben

## stelle deine eigenen Wasserfarben her

### 1. Herstellung der Farbteilchen

- Zerreiße die Kreidestücke in einem Mörser
- Gebe dies durch ein Sieb



### 2. Zubereitung der Bindemittellösungen (für alle)

#### Lösung A:

Gib etwa 2 Löffel des Pulvers (**Substanz A**) in das Becherglas und fülle bis 100ml mit Wasser auf. Rühre noch etwas um damit es sich gut mischt.

#### Lösung B:

Gib ungefähr 2 Löffel der **Substanz B** in ein Becherglas. Fülle diesmal etwa 100ml warmes Wasser dazu und mische es wieder gut.

### 3. Anrühren der Farben

- Gib ungefähr 2-3 Löffel deiner Farbteilchen in einen Teelichtbecher
- Gib nun immer gleich viel Tropfen der **Lösung A** und **B** dazu bis die Farbteilchen vollständig damit bedeckt sind. Verrühre sie gut mit dem Holzstab.



Wenn wir die Proben jetzt über Nacht stehen lassen, haben wir am nächsten Tag feste, wasserlösliche Farben mit denen wir malen können.

#### Grund:

---

---

---

---

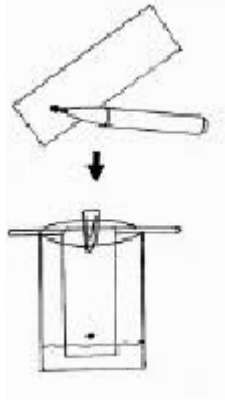
Thema: Farben

## Wir untersuchen die Farben unserer Filzstifte

Es gibt so viele verschiedene bunte Filzschreiber. Aber glaubst du, der Stift besteht nur aus der Farbe die du nachher auch auf dem Blatt siehst?

### Versuch:

- Stelle zwei gleichgroße Gläser nebeneinander. In eines davon gibst du etwas Wasser damit der Boden bedeckt ist.
- Jetzt schneiden wir das Filterpapier so zu, dass es noch in die Gläser passt.
- Die Filterpapierstreifen werden danach am Ende leicht umgefaltet und mit einer Büroklammer an einem Holzstab befestigt.
- Nun ziehe bei beiden Papierstreifen etwa 2 cm über dem anderen Ende einen dicken Strich mit einem wasserlöslichen Filzstift deiner Wahl .z.B. Grün, Rot, Blau oder Schwarz.
- Jetzt kannst du beide Streifen in die Gläser hängen. Achte darauf dass der eine Papierstreifen das Wasser auch berührt.



Was kannst du erkennen?

---

---

- Probiere es auch noch mit anderen wasserlöslichen Filzstiften aus!

Aufgabe: Klebe deine Papierstreifen auf und notiere dazu deine Ausgangsfarbe und die Farbmischungen die entstanden sind.

Thema: Farben



## Woher hat die Karotte ihre Farbe?

Versuch: Die Karotte wird mit einer Reibe zerrieben. Gib anschließend die Möhrenraspeln in ein Glas bis der Boden damit bedeckt ist. Fülle nun in das Glas etwas Wasser und rühre es mit einem Löffel gut um. In ein anderes Glas gibst du ebenfalls etwas von den Möhrenraspeln und 5 Löffel mit Speiseöl dazu. Danach wird wieder intensiv gerührt.

Was kannst du beobachten?

---

---

---

---

---

Erklärung:

---

---

---

---

---

---

---