



# 6. Chemietage 2018

Karl-Franzens-Universität Graz

5.- 7. April 2018

## Auf Entdeckerreise mit Molecool-Lino

*Haltbar machen*



*Salze*



*Gleiten und Fliegen*



*Keimen und Wachsen*



Helga VOGLHUBER  
PH-Kärnten

## Inhalt

1. Das Salz aus dem Stein - Heft „Salz“	Nr. 17/2015 .....	3
2. Das Schwimmende Wasser - Heft „Wasser“	Nr. 4/2012.....	4
3. Bunter Zucker – Heft „Farben“	Nr. 1/2011 .....	6
4. Zucker und Wasser – Zucker und Öl: Heft „Wasser“	Nr.4/2012 .....	7
5. Butter schütteln – Heft „Was wir essen“	Nr. 14/2014 .....	9
6. Mit roten Tulpenblättern malen – Heft „Keimen und wachsen“	Nr.07/2013 .....	10
7. Säuren und Salze machen haltbar – Heft „Haltbar machen“	Nr.24/2017 .....	11
8. Wie kann ein Flugzeug fliegen? – Heft „Gleiten und Fliegen“	Nr. 12/2014.....	12
9. Klänge und Geräusche – Heft Akustik	Nr.8/2013 .....	13

## Liebe Kolleginnen und Kollegen!

Volksschulkinder sind geborene Forscher/innen. Sie sind neugierig, beobachten und erforschen ihre Umwelt mit großer Begeisterung, sie wollen so manches aus der Welt der Naturwissenschaften wissen und erfahren. Aber vor allem, sie wollen ausprobieren, sie wollen experimentieren. Diesen Wünschen und Ansprüchen der Volksschulkinder kommt die Zeitschrift „*Molecool-Lino*“ vom Verband der Chemielehrer/innen Österreichs (VCÖ) nach. Neben den zahlreichen Experimenten zu bestimmten Themenbereichen bietet „*Molecool-Lino*“ dazu Wissenswertes kindgerecht aufgearbeitet, weiters Geschichten über berühmte Naturwissenschaftler/innen sowie Bastelanleitungen und Rätsel, bei welchen die Kinder spielerisch ihr erworbenes Wissen aus den Naturwissenschaften unter Beweis stellen können.

Die Zeitschrift „*Molecool-Lino*“ erscheint 4 Mal im Schuljahr und kostet € 10. **Die Finanzierung kann auch über die Schulbuchaktion erfolgen.**

In diesen Unterlagen ist ein Ausschnitt aller bisher erschienenen 26 Ausgaben von *Molecool-Lino* enthalten. Die Experimente umfassen die Chemie, Physik und Biologie und sind mit weiterführenden Experimenten und Erklärungen versehen. Diese drei Naturwissenschaften besitzen ihre eigenen Wissenschaftsbereiche, jedoch gibt es zwischen ihnen viele fachliche Überschneidungen. Jede dieser Wissenschaften benötigt die andere, um gut forschen zu können.

Die Chemie ist jene Wissenschaft, die die „Dinge“ um uns beschreibt aber auch wie man diese „Dinge“ in andere „Dinge“ umbauen kann. Diese „Dinge“, die uns umgeben, nennt der Chemiker /die Chemikerin „Stoffe“. Darunter meint er/sie nicht nur die Stoffe für unsere Bekleidung, sondern alle Substanzen um uns herum, auch wenn wir sie nicht immer sehen, spüren oder riechen können. Alle Stoffe haben ganz bestimmte Eigenschaften, wie Masse, Schmelz- und Siedepunkte, Leitfähigkeit für Strom und Wärme, Geruch, Löslichkeit, Härte, Farbe und Kristallform.

Die Physik beschäftigt sich mit Stoffen und Körpern, um zu ergründen, wie sich diese bei Kraft- oder Wärmeeinwirkung verhalten, z.B. wie verläuft der Ballwurf oder warum steigt warme Luft hoch? Was passiert, wenn Licht auf einen Spiegel oder einen Wassertropfen fällt? Das sind auch Fragen für die Physik.

Die Biologie ist jene Wissenschaft, die das Leben einschließlich der verschiedenen Lebenssysteme auf unserer Erde beschreibt und ständig nach neuen Antworten auf Fragen darauf sucht.

Die angeführten Experimente sind ohne Vorkenntnisse durchführbar und sollten keine Gefährdung verursachen. Anbei eine kleine „**Laborregel**“ und viel Spaß beim Experimentieren!

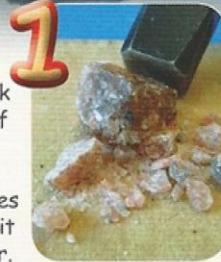
- **Nicht essen**, entferne Jause und Getränke
- Wenn du **lange Haare** haben solltest, so **binde diese zusammen**
- Trage **keine Kleidung, die dich beim Experimentieren behindern könnte**, z.B. **lange Ärmel, Schal, lange Kette**
- Setze eine **Schutzbrille** auf
- **Arbeite nie mit Feuer** (Zünder, Kerze) **OHNE die Anwesenheit eines Erwachsenen** (Lehrer/in, Eltern)
- **Wenn du mit dem Experiment fertig bist, räume deinen Platz auf und säubere ihn**

EXPERIMENT

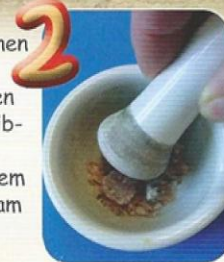
# Das Salz aus dem Stein SALZGEWINNUNG

Du brauchst:

- Steinsalzstücke
- Teelicht
- Unterlage
- kleiner Hammer
- Eszlöffel
- Teelöffel
- Jausenbrett
- Glas
- Schale
- Reibschale (Mörser) und Pistill



**1**  
Lege ein kleines Stück Steinsalz auf das Jausenbrett und zerkleinere es vorsichtig mit dem Hammer.



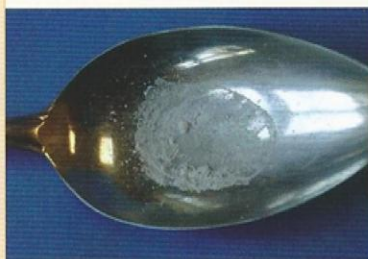
**2**  
Gib die kleinen Steinsalzstücke in den Mörser (Reibschale). Reibe mit dem Pistill langsam solange, bis sich feines Pulver bildet.



**3**  
Gib einen Löffel Pulver in ein Glas. Fülle Wasser dazu und rühre um, bis sich das Steinsalz aufgelöst hat. Es können unlösliche Steinstückchen überbleiben.



**4**  
Gib etwas Salzwasser auf einen Eszlöffel und halte ihn über die Flamme des Teelichts.



Erhitze solange, bis das Wasser vollständig verdampft ist. So bekommst du weißes Salz.



**5**  
Warte bis der Löffel abgekühlt ist und koste das Salz. Den Geschmack kennst du sicherlich.



### Erklärung:

- ✓ Im Steinsalz ist das Speisesalz (auch Kochsalz genannt) neben anderen Mineralien enthalten.
- ✓ Speisesalz wird durch Eindampfen der sogenannten Sole (Wasser, in dem sich viel Salz gelöst hat) gewonnen.

### Hinweise:

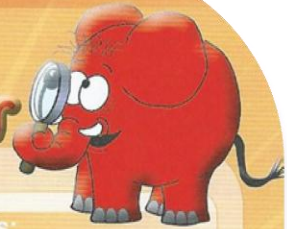
- ✓ VORSICHT beim Erhitzen - Spritzgefahr!
- ✓ Solltest du keine Reibschale haben, kannst du die kleinen Steinsalzstückchen auch gleich im Wasser auflösen - es dauert nur länger...

Molecool - Lino 17/2015

**Ergänzender Tipp:** Statt des Löffels eignet sich auch die Aluschale vom Teelicht zum Abdampfen. Als Halterung eine Holzwäscheklammer verwenden.

EXPERIMENT AUS HEFT NR. 4 - WASSER

# Das schwimmende Wasser



## Material:

- Speisesalz
- blaue Lebensmittelfarbe

## Geräte:

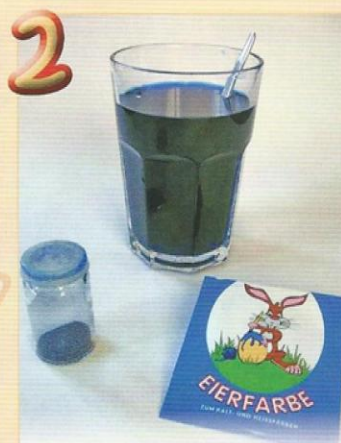
- 3 Gläser
- Teelöffel
- Pipette

## Sonstiges:

- Geschirrtuch



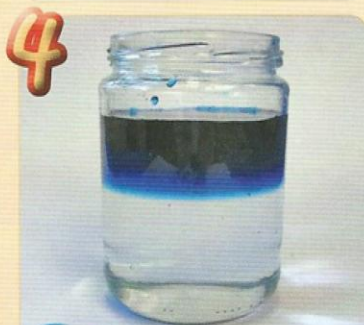
- 1 → Fülle ein Glas mit Wasser.
- Gib Salz dazu, löse es durch Umrühren auf. Wiederhole das so lange, bis du siehst, dass sich das Salz nicht mehr auflöst und am Glasboden liegen bleibt.



- 2 → In das zweite Glas füllst du Wasser und färbst es mit blauer Lebensmittelfarbe.
- Nimm soviel Farbe, dass das Wasser sehr dunkelblau ist.



- 3 → Fülle jetzt das dritte Glas zur Hälfte mit deinem Salzwasser.
- Mit der Pipette saugst du dann blaues Wasser auf und lässt es langsam an der Glaswand auf das Salzwasser fließen.



- 4 → Gib langsam immer mehr blau gefärbtes Wasser auf das Salzwasser.
- Das blaue Wasser schwimmt!

## Was kannst du erkennen?

- Das blau gefärbte Wasser ist etwas leichter als Salzwasser. Das Leitungswasser „schwimmt“ auf dem Salzwasser.
- Im Salzwasser ist ja aufgelöstes Speisesalz drinnen, daher ist es etwas schwerer als das Leitungswasser.
- Dein Salzwasser ist eine gesättigte Salzlösung. Es kann sich darin kein Salz mehr auflösen. Die Lösung ist „satt“.

## Was ist auch noch wichtig?

- Du kannst auch das Salzwasser zusätzlich mit einer anderen Lebensmittelfarbe färben.

© Colecool - Lino Sonderheft 2014

## Ergänzendes Experiment 1: „Salzwassertropfen und Süßwassertropfen“

**Material:** 2 Gläser, Salz, Wasser, Kunststofflöffel, 2 Pipetten

**Durchführung:** 2 Gläser mit Wasser zu  $\frac{3}{4}$  füllen. In einem Glas 4-5 Löffel Salz auflösen und umrühren (die Lösung soll stark salzhaltig sein). Nun mit einer Pipette das Salzwasser vorsichtig ins Süßwassertropfen und von der Seite das Geschehen im Glas beobachten. Danach mit einer neuen Pipette das Salzwasser ins Süßwasser tropfen und wieder gut beobachten.

**Beobachtung:** Der Salzwassertropfen sinkt im Süßwasser, der Süßwassertropfen fällt zwar ins Salzwasser, steigt aber dann wieder hoch.

**Erklärung:** Der Salzwassertropfen ist schwerer, weil er gelöstes Salz enthält und versinkt im Süßwasser. Das schwere Salzwasser im Glas verhindert das Einsinken des Wassertropfens.

**Ergänzendes Forscherexperiment 2:** Versuche ein Lightgetränk und ein zuckerhaltiges Getränk wie im Experiment oben (durch Überschichtung) zu untersuchen.



Abb.: 1 Cola Zero schwimmt auf stark zuckerhaltigem Getränk

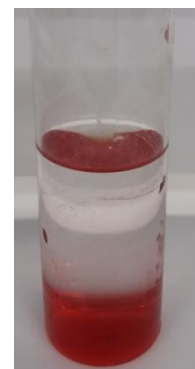


Abb.: 2 Wasser schwimmt auf Himbeersirup

### Ergänzendes Experiment 3: „Die schwebende Tomate“

**Material:** 1 Becher oder Glas, Salz, Wasser, Kunststofflöffel, Kirschtomate

**Durchführung:** Den Becher oder das Glas mit Wasser füllen. Bevor du die Tomate ins Wasser wirfst, überlege was mit ihr passiert. Die Tomate sinkt  die Tomate schwimmt  die Tomate schwebt

Jetzt die Tomate ins Wasser werfen. Hattest du recht? Ja  nein

Jetzt die Tomate zum Schweben bringen, indem vorsichtig Salz hinzugefügt wird.

Frage: Was muss gemacht werden, damit die Tomate schwimmt? Was muss man hinzugefügt werden, damit die Tomate wieder sinkt?

**Beobachtung:** Die Tomate sinkt. Durch Salzzugabe beginnt sie hochzusteigen und schwimmt letztendlich

**Erklärung:** Die Tomate ist schwerer als Wasser. Durch Salzzugabe wird das Wasser schwerer und hebt die Tomate in die Höhe. Schwebt die Tomate, so ist sie gleich schwer wie das Salzwasser. Fügt man mehr Salz dazu, so hebt das Salzwasser die Tomate in die Höhe, sie schwimmt.

### Ergänzendes Forscherexperiment 4: „Welches Obst, welches Gemüse sinkt bzw. schwimmt?“

Untersucht werden: Apfel, Zitrone, Weintraube, Kiwi, Orange, Birne, Pomelo, geschälte Zitrone etc.

**Stelle dazu Vermutungen auf! Wer schwimmt, wer geht unter? Wer schwebt?**

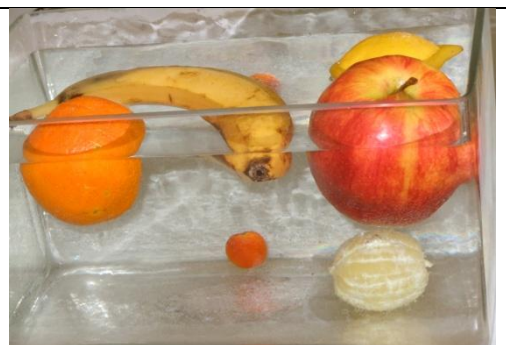
**Versuche eine Begründung für das „Forschungsergebnis zu finden?“**



Abb.: 3 Tomate in einer Salzlösung

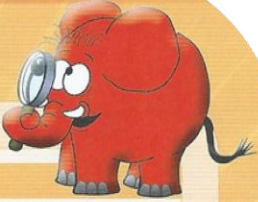


Abb.: 4+4 Manche Früchte schwimmen, manche sinken



EXPERIMENT AUS HEFT NR. 1 - FARBEN

# Bunter Zucker



**Geräte:**

- weißer Teller
- 2 kleine Pipetten
- 2 kleine Gläschen
- Pinzette

**Materialien:**

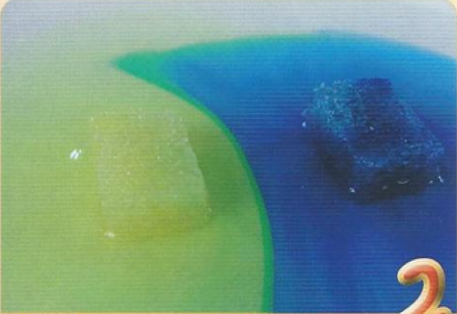
- 2 Stück Würfelzucker
- blaue und gelbe Lebensmittelfarbe (oder Tinte)
- Stück Papier



**1**

**So geht das:**

- Löse die blaue und gelbe Lebensmittelfarbe in den 2 kleinen Gläschen.
- Gib auf den Teller so viel kaltes Wasser, dass es gerade den Teller bedeckt.
- Lege die beiden Stück Würfelzucker auf das Papier und tropfe auf den ersten Würfel gerade so viel gelbe Lösung, dass der Würfel schön durchgefärbt ist.
- Mach das gleiche mit dem zweiten Würfel und der blauen Lösung.
- Lege die beiden Stück Würfelzucker mit der Pinzette ungefähr vier Zentimeter voneinander entfernt in die Mitte des Tellers mit dem Wasser.



**2**


**Das kannst du sehen:**

- ✓ Die beiden Zuckerstücke lösen sich ganz langsam im Wasser auf und die beiden Farben bewegen sich aufeinander zu.
- ✓ Dort, wo Gelb und Blau aufeinander treffen entsteht die Farbe Grün.
- ✓ Warte wirklich bis sich die Zuckerwürfel ganz aufgelöst haben – es entstehen immer andere Farbbilder.

**Wichtig:**

Dir ist es beim Malen mit Wasserfarben sicher schon einmal passiert, dass dort, wo die gelbe Sonne mit dem blauen Himmel zusammen kommt, ein grüner Rand entsteht.

**Blau und Gelb ergibt die Mischfarbe Grün.**



Molecool - Lino Sonderheft 2011

### Ergänzendes Experiment 1: „Bunte Bilder mit Zuckerwürfel malen“

**Material:** 1 weißer Teller oder Kunststofftasse, 2 Zuckerwürfel, Wasser, bunte Filzstifte

**Durchführung:** Den Teller oder Kunststofftasse bodenbedeckt mit Wasser füllen. Jeden Zuckerwürfel auf einer Seite mit 2 Farben (oder 3 Farben) bemalen. Gleichzeitig die bemalten Zuckerwürfel mit der bemalten Seite nach unten ins Wasser am Teller legen.

**Beobachtung:** Sofort löst sich der Zuckerwürfel auf, mit den gelösten Zuckerteilchen wandern die Farbteilchen mit und bilden ein sehr schönes Farbmuster.

Abb.: 5 Kunst mit gefärbten Zuckerteilchen



EXPERIMENT

# Zucker und Wasser – Zucker und Öl



**Material:**

- Würfelzucker
- Speiseöl
- Lebensmittelfarbe

**Geräte:**

- 2 kleine Gläser mit Deckel
- 2 Pipetten
- 2 andere Gläser

**Sonstiges:**

- Geschirrtuch

**1**



→ Mit einer Pipette wird ein kleines Glas zur Hälfte mit gefärbtem Wasser, das andere kleine Glas bis zur Hälfte mit Speiseöl gefüllt.

**2**



→ Gib in jedes der beiden kleinen Gläser ein Stück Zucker und verschließe sie mit dem Deckel.  
→ Schüttle beide Gläser.

**3**



→ Öffne sie wieder.  
→ Hat sich der Zucker in beiden Gläsern aufgelöst?

**Warum ist das so?**

- Die ganz winzig kleinen Zuckerteilchen, die wir auch Zuckermoleküle nennen, sind im Aufbau den Wasserteilchen (Wassermolekülen) etwas ähnlich.
- So können sich die Zuckerteilchen im Wasser verteilen.
- Da die Teilchen sooo klein sind, kannst du sie mit deinen Augen leider nicht erkennen.
- Im Öl ist das anders. Der Zucker löst sich nicht im Öl, da Ölteilchen und Zuckerteilchen verschieden sind.
- Das Öl fließt nur in die kleinen Zwischenräume im Zuckerwürfel.
- Wir sagen: „Ähnliches löst sich im Ähnlichen“.

**Was ist noch wichtig?**

Während des Schüttelns kannst du das Geräusch des sich hin und her bewegenden Würfelzuckers im Öl gut hören.

Quelle: KON TE XIS 2006



**Forschungsauftrag**

Wer es ganz genau wissen möchte, kann überprüfen, ob der Zucker verschwunden ist oder sich im Wasser einfach gelöst hat. Tropfe mit einer Pipette die blaue Flüssigkeit aus dem kleinen Glas auf deine Zunge – was kannst du schmecken?

Molecool - Ljno 4/2012

### Ergänzendes Experiment 1: „Karottenraspel entscheiden sich für Wasser oder Öl?“

**Material:** Küchenreibe, Teller, 1 kleines Glas, Karotte, Wasser, Speiseöl

**Durchführung:** Karotte aufreiben und ein paar Raspeln in das kleine Glas geben. Mit 1-2 mL Wasser versetzen und schütteln. Jetzt 1-2 mL Speiseöl dazugeben und schütteln.

**Beobachtung:** Das Wasser bleibt nach dem Schütteln farblos, das Speiseöl hingegen wird gelblich bis orange

**Erklärung:** Der Farbstoff der Karotte (Beta-Carotin oder Provitamin A) löst sich sehr gut im Speiseöl, nicht aber im Wasser.





## Ergänzendes Experiment 2: „Die Reise des Tintentropfens durch Feindesland“

**Material:** 1 kleines Glas, Wasser, Speiseöl, Tinte, Plastikpipette (oder Tintenpatrone)

**Durchführung:** Im kleinen Glas das Wasser mit Speiseöl überschichten. Jetzt mit der Pipette etwas Tinte hochsaugen und langsam tropfenweise die Tinte auf das Öl tropfen (oder die Tinte aus der Patrone ins Öl drücken)

**Beobachtung:** Die Tinte bildet im Speiseöl dicke blaue Kugeln, die langsam die Ölschicht durchwandern und schließlich beim Erreichen der Wasserschicht sich darin auflösen. Es entsteht blau gefärbtes Wasser unter der Ölschicht.

**Erklärung:** Tinte besteht aus Wasser, das sich nicht mit dem Öl „verträgt“. Diese beiden Flüssigkeiten können sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Teilchenbauweise nicht mischen. Deshalb bildet die Tinte im Öl eine Kugel, weil sich dabei die beiden flüssigen Stoffe am wenigsten berühren. Die Tinte ist schwerer als das Öl und sinkt deshalb langsam nach unten ins Wasser. Dort löst sie sich auf.



Abb.: 6 Die Reise des Tintentropfens durch das Öl

## Ergänzendes Experiment 3: Wo löst sich die Brausetablette besser? Im Wasser oder im Öl?

**Material:** Gemisch vom vorigen Experiment 2, Brausetablette

**Durchführung:** Das Gemisch vom Experiment 2 bereitstellen. Dazu ein kleines! Stück der Brausetablette hineingeben. Dies kann wiederholt werden.

**Beobachtung:** Die Brausetablette löst sich, Gasblasen steigen hoch und nehmen blaue Wassertropfen in die Ölphase mit. Das Gas entweicht und die kugelförmigen blauen Wassertropfen kehren in die Wasserphase zurück. Dies erfolgt so lange, bis die gesamte Brausetablette aufgelöst ist.

**Erklärung:** Die Brausetablette löst sich in der Wasserphase, dabei entsteht Kohlendioxid. Dieses steigt hoch und nimmt Wasser in die Ölphase mit. Da Wasser sich nicht im Öl löst, bildet es eine große Wasserkugel in der Ölphase und wird bis zur Oberfläche mitgenommen. Dort entweicht das Kohlendioxid, das Wasser bleibt als Kugel zurück und fällt langsam wieder in die Wasserphase zurück.



Abb.: 7 Lavalampe

PERIMENT

# Butter-schütteln

Du brauchst:

- Marmeladeglas
- 1 Becher Schlagobers
- Teesieb
- Glas
- Löffel
- Keksausstecher

Hast du dich schon einmal gefragt, wie Butter hergestellt wird?

Aus Milch, das ist klar, denn Milch enthält viel Fett. Dieses setzt sich mit der Zeit oberhalb der Milch ab, weil es leichter ist als das Wasser in der Milch. Diese Fettschicht kann man als Schlagobers verwenden. Schüttelt oder rührt man das Schlagobers ganz fest, dann entsteht die Butter. Probiere dies selbst mit folgendem Experiment aus.





**1**



**2**



**3**

→ Fülle einen halben Becher kaltes Schlagobers ins Marmeladeglas und verschließe es mit dem Deckel.

→ Schüttle jetzt das Glas ca. 10 Minuten lang.

→ Schau immer wieder nach, um zu sehen, was passiert ist.

→ Wenn sich ein Fettklumpen gebildet hat, gieße diesen mit dem Wasser ins Teesieb am Glas.

→ Drücke das überschüssige Wasser mit einem Löffel aus.

→ Gib den Butterklumpen auf einen Teller, streiche diesen glatt und steche mit dem Keksausstecher deine Butterformen aus.

→ Diese Butterformen kannst du dir auf dein Jausenbrot streichen.

**Das kannst du beobachten:**

- ✓ Durch das Schütteln entsteht zuerst festes Schlagobers.
- ✓ Schüttelt man weiter, so bemerkt man, dass sich ein Klumpen gebildet hat, der von einer weißen Flüssigkeit umgeben ist.

**Und das ist die Erklärung:**

Schlagobers ist ein Gemisch aus Wasser, Eiweiß und ca. 1/3 Fett. Die Fettteilchen werden vom Eiweiß umhüllt. Das ermöglicht eine gleichmäßige Verteilung des Fettes im Wasser. Die Wissenschaft sagt dazu **Emulsion**. Durch das Schütteln gelangt Luft in das Schlagobers, es wird steif. Schüttelt man weiter, so gehen die Eiweißhüllen um die Fettteilchen nach und nach kaputt. Die Fettteilchen sind nun frei, sie bilden einen Fettklumpen, die Butter. Die übrige weiße Flüssigkeit heißt Buttermilch.

© 2014, J. No. 14/2014

### Ergänzendes Experiment 1:

**Material:** Marmeladeglas, Schlagobers, Teesieb, Glas, Karotte, Reibe, Teller

**Durchführung:** Wie oben vorgehen. Danach einen Teelöffel einer geraspelten Karotte dazu geben und nochmals schütteln

**Beobachtung:** Die Butter ist gelb gefärbt, die Buttermilch zeigt zarte Gelbtönung.

**Erklärung:** Der im Fett lösliche Karottenfarbstoff färbt die Butter. In der Buttermilch sind noch Fettreste enthalten, die ebenfalls gefärbt werden.

(Bauern)Butter ist immer je nach Jahreszeit verschieden stark gelb gefärbt. Die Kühe nehmen beim Grasens unterschiedliche Pflanzen mit unterschiedlichen „Karottenfarbstoffen“ (Provitamin A) auf, die in die Milch und somit auch in die Butter gelangen.

Gibt man die Karottenraspel vor dem Schütteln zur Sahne, so entsteht zwar auch Butter, die jedoch mit der Buttermilch emulgiert ist. Die Karotten enthalten Stoffe (Emulgatoren), die dies ermöglichen.

**STELANLEITUNG**

## Mit roten Tulpenblättern malen



**Du brauchst:**

- Ein Stück Zeichenblatt oder Löschblatt
- Rote Tulpenblätter
- Saft einer Zitrone
- 1 kleines Stück Seife
- 1 Tintenkiller
- 2 Wattestäbchen
- Schere

**So geht's:**

- Nimm ein kleines Stück Zeichenblatt oder Löschblatt (ca. 15 x 10 cm) und reibe es fest mit den roten Tulpenblättern ein, bis das Blatt ganz mit „Tulpenfarbe“ eingefärbt ist.



- Zeichne jetzt mit Bleistift eine Tulpe oder auch eine andere Blume. Du kannst dazu auch eine Schablone verwenden.
- Nimm jetzt ein Wattestäbchen, tauche dieses in Zitronensaft und male ein Blütenmuster.
- Nimm jetzt ein anderes Wattestäbchen, befeuchte es und reibe an der Seife.
- Male jetzt damit den Stängel und die Blätter deiner Tulpe oder Blume.
- Statt mit Seife kannst du auch mit deinem „Tintenkiller“ malen.



- Malst du mit Zitronensaft, so erscheint der Tulpenfarbstoff rot.
- Malst du mit Seife, so erscheint der Tulpenfarbstoff grün. Je nach Tulpenart kann das Malen mit Seife auch ein Blau ergeben. Jetzt nimm deinen Tintenkiller, dann erscheint die Tulpenfarbe grün.



Zum Schluss kannst du deine Tulpe ausschneiden.

**ERKLÄRUNG:**  
Die roten Tulpenblätter, aber auch viele Blütenblätter anderer Blumen, enthalten einen Farbstoff, der seine Farbe ändert, wenn er mit einer Säure oder Lauge in Berührung kommt. Bei unserem Experiment verwenden wir den Saft der Zitrone als Säure und die Seifenlösung als Lauge. In der Chemie nennt man solche Farbstoffe als „Anzeiger“ für Säuren und Laugen. Statt „Anzeiger“ sagt man in der Chemie **Indikator**.

**TIPP für kleine Forscherinnen und Forscher!**  
Auch violette Tulpenblätter, rote und blaue Blüten anderer Blumenarten oder Rotkrautblätter sind zum Malen bestens geeignet. Probiere es einfach aus!

Und so kann z.B. ein Schmetterling mit **Radieschenfarbe** aussehen:



Das Zeichenblatt mit einem Radieschen fest einreiben. Danach mit Zitronensaft, Seifenlösung und Tintenkiller ein schönes Schmetterlingsmuster malen.

**EXPERIMENT**

## Die Farbe im Rotkraut



**Geräte:**

- Schneidbrettchen
- Messer
- Rührschüssel
- Sieb
- kleiner Topf
- Wasserkocher
- Gläser, Löffel
- Schutzbrille

**Materialien:**

- Rotkraut
- Essig
- Waschsoda

**So geht das:**





# 7. Säuren und Salze machen haltbar – Heft „Haltbar machen“

24/2017

## Natürliche Säuren schützen den Apfel

- Du brauchst:
- Apfel
  - Schneidebrett
  - Messer
  - Teelöffel
  - Zitronensäure (aus der Backabteilung des Lebensmittel-Geschäftes)
  - Vitamin C (aus der Drogerie)



1 Schneide 4 Spalten aus dem Apfel und lege sie nebeneinander auf das Brett.



2 Streue Zitronensäure auf eine Apfelspalte, streue Vitamin C auf die zweite Spalte und streiche die dritte mit der Zitrone ein. Lass die vierte zum Vergleich daneben liegen.



3 Beobachte, was auf den Apfelspalten passiert, während du den Rest des Apfels aufisst! Hinweis: Wärme und Licht beschleunigen den Vorgang!



4 Die Wirkung lässt sich einige Tage beobachten.

### Erklärung:

- ✓ Viele natürliche Säuren werden in den Früchten gebildet, damit diese nicht faulen, bevor die Samen reif sind. Weißt du, wie unreife Früchte, Beeren usw. schmecken?
- ✓ Diese Möglichkeit verwendet auch die Lebensmittel-Industrie, um die Haltbarkeit zu verlängern.
- ✓ Vielen Lebensmitteln werden Zitronensäure oder Ascorbinsäure (anderer Name für Vitamin C) zugesetzt, damit sie länger haltbar bleiben.

### FORSCHUNGSAUFRAG

Suche und finde auf verschiedenen Lebensmittelverpackungen die Codes E330 – steht für Zitronensäure – und E300 für Ascorbinsäure!

Molecoo

## Zitronensäure E 330; Vitamin C E 300

Die Apfelspalten werden braun, weil durch das Anschneiden die Zellen zerstört werden und der Zellinhalt mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung kommt. Dadurch werden bestimmte Stoffe (die Phenole) durch die Reaktion mit Sauerstoff braun. Diese Reaktion kann z.B. das **Vitamin C oder Ascorbinsäure** verhindern, weshalb die Apfelspalten weiß bleiben. Die Zitronensäure kann diese Bräunungsreaktion nur hinauszögern.

Der Zitronensaft enthält Vitamin C und Zitronensäure.

Im Sackerl Zitronensäure aus dem Supermarkt ist (meistens) neben der Zitronensäure auch etwas Vitamin C enthalten, damit man gut die Bräunung von Obst und Gemüse verhindern kann.

## Salz macht haltbar

Salz ist seit jeher wichtig, damit Lebensmittel haltbar bleiben.

Noch heute machen wir einige unserer Nahrungsmittel mit Salz haltbar:

- ✓ Salzgurken
- ✓ Salzhering
- ✓ Wurst und Fleisch
- ✓ Suppengrün oder Kräuter in Salz

Starkes Einsalzen schützt Lebensmittel vor dem Verderben. Das Salz entzieht den Lebensmitteln das Wasser und ohne Wasser können Fäulnisbakterien und Schimmelpilze nicht leben.

Bakterien sind mikroskopisch kleine, einzellige Lebewesen. Sie bestehen aus einer Hülle, die mit Wasser und einem komplizierten Innenleben gefüllt ist.

Kommen diese Bakterien nun in Berührung mit Salzwasser, so zieht das Salz das Wasser aus der Zelle. Die Bakterienzelle schrumpft und trocknet aus. Für die Bakterien ist der Wasserverlust absolut tödlich.

Nicht nur das Dörren, sondern auch das Salzen entzieht allem Lebewesen Wasser und auf diesem Weg den Kleinstlebewesen eine wichtige Lebensgrundlage.

### EXPERIMENT

- Du brauchst:
- Wurstdarmhaut (vom Fleischer)
  - Salzwasser (gut salzen)
  - Schüssel
  - Spagat
  - Löffel



1 Die mit Wasser gefüllte Wurstdarmhaut ist das Modell einer Bakterie. Du füllst sie prall voll mit Wasser und verschließt sie ganz fest.



2 Dann legst du die Modell-Bakterie in Salzwasser. Wenn du genau hinsiehst, kannst du an feinen Schlieren sehen, wie das Wasser durch die Haut der Modell-Bakterie nach außen ins Salzwasser strömt.



3 Nach einigen Stunden ist die Modell-Bakterie schlapp und fast vertrocknet. Die Wurstdarmhaut kann man mit Wasser füllen, ohne dass es hinausläuft. Aber trotzdem bleibt die Haut wasserdurchlässig wie die Bakterienhülle.

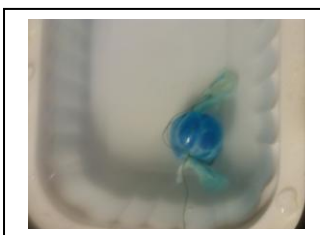


Abb.: 5 Wursthaut gefüllt mit blauem Wasser befindet sich in konzentrierter Salzlösung



Abb.: 6 Das gefärbte Wasser wandert durch die Wursthaut in die Salzlösung



Abb.: 7 Die Wursthaut enthält im Inneren fast kein Wasser mehr. Die Salzlösung ist blau gefärbt.

EXPERIMENT

# Wie kann ein Flugzeug fliegen?

Du hast dir sicherlich schon einmal Gedanken darüber gemacht, wie ein Flugzeug fliegen kann. Bist du auch zu einer Lösung gekommen? Wichtig sind die Luftströmungen oberhalb und unterhalb der Flugzeugtragflächen. Dies kannst du mit einem einfachen Papierstreifen überprüfen.

### Du brauchst:

- 1 Blatt Papier der Größe A4
- Schere
- Lineal
- Bleistift



### So geht es:

→ Schneide vom Blatt der Länge nach mit der Schere einen Streifen von ca. 3 cm ab.

→ Setze den Papierstreifen an die Unterlippe.

**Bevor du zu blasen beginnst, überlege dir, wie du den schlaffen Papierstreifen durch das Blasen heben kannst.**

→ Kreuze deine Vermutung an:

Ich blase  unterhalb  oberhalb der Papierkante

**Blase jetzt!**

→ War deine Vermutung richtig?

ja  nein

Der Papierstreifen hat sich beim Blasen

unterhalb  oberhalb

der Papierkante gehoben.



### ERKLÄRUNG:

Wird oberhalb der Papierkante auf den Streifen geblasen, so bewegt sich die Luft schnell darüber hinweg. Durch die schnelle Bewegung verringert sich der Luftdruck. Unterhalb des Streifens bleibt der Luftdruck jedoch gleich, weil sich ja keine Luft bewegt. Durch den höheren Druck unterhalb des Streifens wird das Papier in die Höhe gehoben. Dieses Prinzip ermöglicht dem Flugzeug das Fliegen.



### NOCH ETWAS WISSENSWERTES:

Aus demselben Grund fliegen manchmal Hausdächer bei starkem Sturm davon. Der Wind bläst rasch über das Hausdach. Dadurch verringert sich oberhalb des Daches der Luftdruck, unterhalb des Daches bleibt er aber gleich. Sind die Druckunterschiede zu groß und ist das Dach nicht ausreichend befestigt, so fliegt es weg. Probiere dies in einem Modellexperiment aus.

## Das fliegende Hausdach

### Du brauchst:

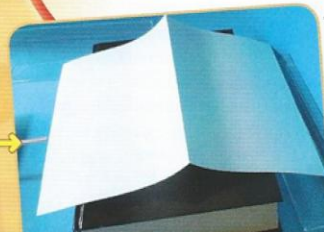
- 1 Blatt Papier A4
- 1 dickes Buch
- 1 Trinkhalm

### So geht's:

→ Falte das Blatt Papier in der Mitte und lege es dachförmig auf ein dickes Buch.

→ Blase jetzt mit dem Trinkhalm wie der Wind über das Dach.

→ Überprüfe, wie sich dein Dach verhält, wenn du unter den Dachrand bläst.



Quelle: <http://www.zeitbild.de>

HASTELANLEITUNG

## Der Flugsamen-Bumerang

### So geht es:

1. Kopiere die Vorlage auf normales Kopierpapier. Schneide ein Rechteck aus und falte es entlang der Linie zwischen den beiden Hälften.
2. Klebe das Papier zusammen und drücke es möglichst flach.
3. Während der Klebstoff trocknet, kannst du deinen Flugsamen-Bumerang bemalen.
4. Schneide entlang der Umrisslinie dein Fluggerät aus.
5. Lege den Bumerang wie auf dem Bild auf deine Faust und schnippe mit dem Zeigefinger der anderen Hand gegen die Kante!

### Tipp:

Eine andere Möglichkeit ist, nur die Hälfte der Vorlage auf ein Stück dünnen Karton – ein alter Heftumschlag ist optimal – zu übertragen.



### Du brauchst:

- Schere
- Klebstoff
- Buntstifte
- Kopierpapier oder dünnen Karton



EXPERIMENT

## Klänge und Knochen

Wie wir durch unsere Knochen hören können



Du brauchst:

- Stimmgabel

- Stecke den gestreckten Zeigefinger des linken Arms in dein Ohr.
- Bringe die Stimmgabel durch einen kurzen Anschlag zum Schwingen und halte ihren Griff fest an den Ellbogen.
- Was kannst du hören?
- Probiere den Versuch auch mit deinem rechten Arm und deinem rechten Ohr aus.
- Kannst du einen Unterschied hören?

ERKLÄRUNG:

- Du hörst den Klang der Stimmgabel deutlich im Ohr, weil er gut durch deine Knochen weitergeleitet wird. Geräusche, die durch Essen oder Sprechen in deinem Inneren entstehen, werden durch deine (Schädel-)Knochen verstärkt und klingen viel lauter für dich als für andere.

**HINWEIS:** Probiere aus, was du hören kannst, wenn du die schwingende Stimmgabel an einen deiner Vorderzähne hältst.

Quelle: www.haus-der-kleinen-forscher.de

## Klang-Geräusch-Gitter

Du brauchst:

- Backrohr-Gitter
- Gabel
- Schnur

- Binde zwei gleich lange Schnüre an das Backrohr-Gitter.
- Wickle dir jeweils ein Schnurende um deine Zeigefinger.
- Stecke deine Zeigefinger in die Ohren.
- Beuge dich soweit vor, dass dich das Gitter nicht berühren kann.
- Stoße nun mit dem Gitter an einen großen Gegenstand an.
- Lass jemanden das Gitter mit einer Gabel anschlagen.
- Was kannst du hören? Beschreibe den Klang oder das Geräusch.

ERKLÄRUNG:

- Die Geräusche werden durch die Schnüre und deine Finger zum Ohr weitergeleitet.
- Wieder verstärken die Knochen den Schall, den du hören kannst.

**HINWEIS:** Schall breitet sich in Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen unterschiedlich schnell aus.



## Die Flüsterschüssel

Stell dir vor, du möchtest jemandem etwas leise sagen, bist aber nicht nahe bei ihm oder ihr. Mit einer Salatschüssel kannst du geflüsterte Botschaften durchs ganze Zimmer schicken!

Du brauchst:

- Partnerin oder Partner
- 2 Schüsseln (am besten aus Metall oder Kunststoff, nicht aus Glas)

So geht's:

- Stellt euch gegenüber in einem Raum auf - mit dem Rücken zueinander. Haltet euch die Schüsseln vors Gesicht. Nun flüstert einer die Botschaft in die Schüssel. Kann sie gegenüber gehört werden?
- Versucht es auch ohne Schüsseln oder verwendet nur eine (zum Sprechen, zum Hören).  
Bemerkte ihr Unterschiede?



Molecool - Lino 8/2013

## Quellenangaben:

Verschiedene Artikel aus der Zeitschrift „Molecool“;  
Bestellungen unter: <http://www.vcoe.or.at/molecool/>

Voglhuber, H.; Obst&Gemüse; Unterlagen für NAWImix

**Medieninhaber:** Verband der Chemielehrer/innen Österreichs VCÖ

Dürnbergerstraße 71 | 5164 Seeham/Salzburg, Österreich |

Fax: +43 6217 7598 4

E-Mail: [office@vcoe.or.at](mailto:office@vcoe.or.at)

web: [www.vcoe.or.at](http://www.vcoe.or.at)

**VCÖ-SHOP:** <http://www.vcoe.or.at/shop/index.php> | Tel: +43 6217-7598-1 | [office@vcoe.or.at](mailto:office@vcoe.or.at)

Schutzbrillen für Kinder, Pipetten sowie sonstiges Kleinmaterial