







## Inhalt

1.	Das Salz aus dem Stein - Heft "Salz"	Nr. 17/20153
2.	Das Schwimmende Wasser - Heft "Wasser"	Nr. 4/2012
3.	Bunter Zucker – Heft "Farben"	Nr. 1/20116
4.	Zucker und Wasser – Zucker und Öl: Heft "Wasser"	Nr.4/2012
5.	Butter schütteln – Heft "Was wir essen"	Nr. 14/20149
6.	Mit roten Tulpenblättern malen – Heft "Keimen und wachsen"	Nr. 7/2013 10
7.	Wie kann ein Flugzeug fliegen? – Heft "Gleiten und Fliegen"	Nr.12/1411

#### 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 "Molcool-Lino" vom Verband der Chemielehrer/innen Österreichs (VCÖ) nach. Neben den zahlreichen Experimenten zu bestimmten Themenbereichen bietet "Molcool-Lino" dazu Wissenswertes kindgerecht aufgearbeitet, weiters Geschichten über berühmte Naturwissenschafter/innen sowie Bastelanleitungen und Rätsel, bei welchen die Kinder spielerisch ihr erworbenes Wissen aus den Naturwissenschaften unter Beweis stellen können.

Die Zeitschrift "Molcool-Lino" erscheint 4 Mal im Schuljahr und kostet € 9. Die Finanzierung kann auch über die Schulbuchaktion erfolgen.

In diesen Unterlagen ist ein Ausschnitt aller bisher erschienenen 18 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 fachlichen 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
- Setzte 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

## 1. Das Salz aus dem Stein - Heft "Salz"

### Nr. 17/2015



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



#### Ergänzendes Experiment 1: "Salzwassertropfen und Süßwassertropfen"

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

**Durchführung:** 2 Gläser mit Wasser zu ¾ 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 Süßwasser tropfen 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

#### 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?

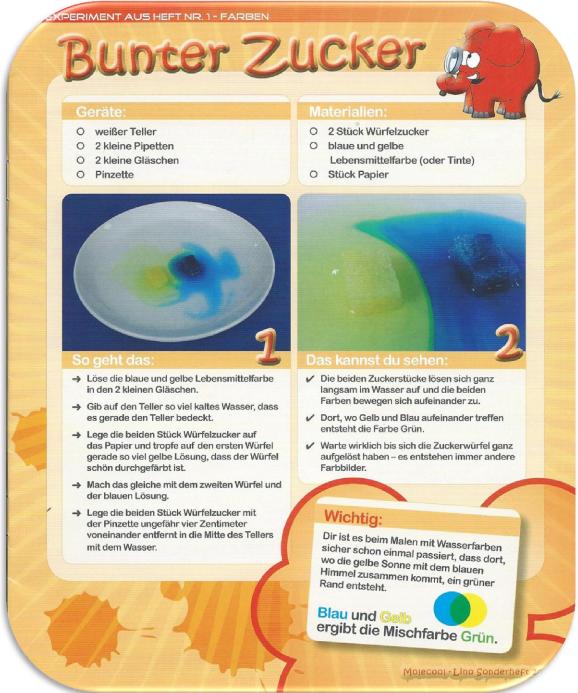
**Beobachtung:** Die Tomate sinkt. Durch Salzzugabe beginnt sie hochzusteigen und schwimmt letztendlich **Erklärung:** Die Tomate ist schwerer als Wasser. Durch Salzzugabe wird das Wasser schwerer und hebt die Tomate in die Höhe. Schwebt die Tomate, so ist sie gleich schwer wie das Salzwasser. Fügt man 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.: 2 Tomate in einer Salzlösung Abb.: 3+4 Manche Früchte schwimmen, manche sinken



# 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.







#### 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



#### **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 Butterrmilch sind noch Fettreste enthalten, die ebenfalls gefärbt werden.

(Bauern)Butter ist immer je nach Jahreszeit verschieden stark gelb gefärbt. Die Kühe nehmen beim Grasen 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.

#### 6. Mit roten Tulpenblättern malen - Heft "Keimen und wachsen"

7/2014



#### So geht's:

o 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.



- o Malst du mit Zitronensaft, so erscheint der Tulpenfarbstoff rot.
- o 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.



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



Zum Schluss kannst du deine Tulpe ausschneiden.

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

- Schneidbrettchen
- Messer
- 0 Rührschüssel Sieb
- kleiner Topf
- Wasserkocher
- Gläser, Löffel 0
- Schutzbrille





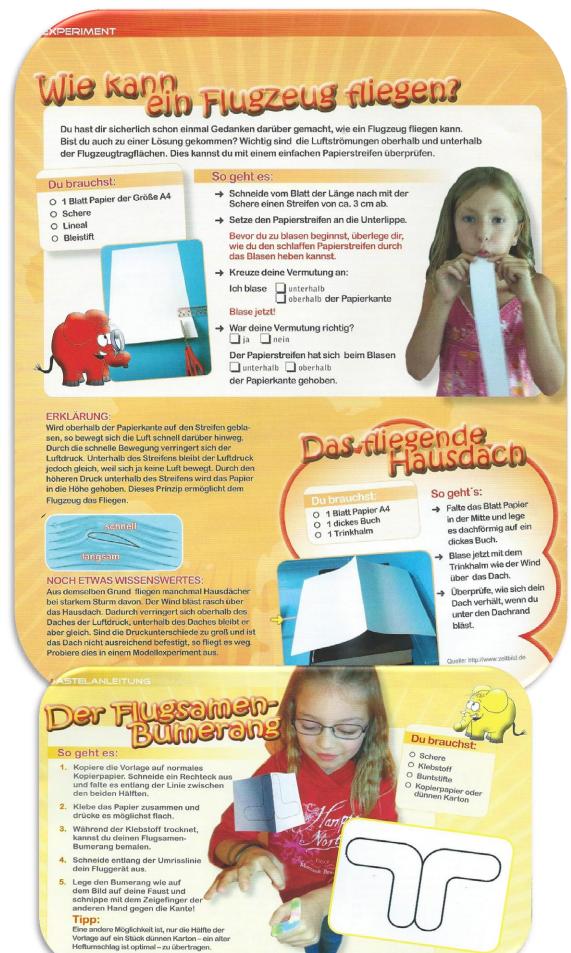
#### Materialien: O Rotkraut

- 0 Essig
- O Waschsoda



#### 7. Wie kann ein Flugzeug fliegen? - Heft "Gleiten und Fliegen"

12/2014





Quellenangaben:

Verschiedene Artikel aus der Zeitschrift "Molecool"; Bestellungen unter: <a href="http://www.vcoe.or.at/molecool/">http://www.vcoe.or.at/molecool/</a>

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 web: www.vcoe.or.at

**VCÖ-SHOP:** http://www.vcoe.or.at/shop/index.php | Tel: +43 6217-7598-1 | office@vcoe.or.at Schutzbrillen für Kinder, Pipetten sowie sonstiges Kleinmaterial

Molecool - Lino 1/20