

Schönes Experimentieren – Unterstufe

Werner Rentzsch und Christian Mašin

Seit dem Wintersemester 2000/01 beschäftigen wir uns damit, eine umfassende Sammlung an Experimenten aus der Schulchemie (auch der Schulphysik) der Sekundarstufe zusammenzustellen. Im Rahmen der fortlaufenden Fortbildungsveranstaltung der PH Wien „Chemie – von allen für alle“ und der stets gut besuchten Experimentalvorträge während der Fortbildungswoche des VFPC können wir diese aufbereiteten Versuche den interessierten Kolleginnen und Kollegen präsentieren.

In den letzten fünf Jahren haben wir uns damit befasst, den Chemielehrplan experimentell aufzubereiten. Das Programm ESCU („Experimentelle Schulchemie Unterstufe“) hat mit dem Wintersemester 2010/11 bereits 42 Kapitel und wird ab dem Sommersemester 2010/11 neu überarbeitet wiederholt.



Aus dem physikalischen Experimenteschatz:

Zwei Finger unter Wasser

Material: 2 Gläser, Bärlappsporen

1



Fülle kaltes Wasser in ein Trinkglas und tauchen den Finger ein.

2



Fülle in ein zweites Glas kaltes Wasser und streue etwas Bärlapppulver auf die Wasseroberfläche. Tauche wieder einen (trockenen) Finger vorsichtig in das Wasser. Zieh den Finger heraus und blase das Pulver weg.

3



Statt jeweils einen Finger in die Gläser zu tauchen kannst du auch gleichzeitig zwei Finger in zwei Gläser stecken.

Beobachtung:

Der Finger wird im Glas mit den Bärlappsporen nicht nass. Trotzdem hat man durch die Kälte das Gefühl eines nassen Fingers.

Erklärung:

Zwischen Finger und Wasser bildet sich aufgrund der Oberflächenspannung eine schützende Schicht.

Quelle:

Werner Rentzsch, Experimente mit Spaß, Band 3, Hydro- und Aeromechanik, Akustik, hpt, Wien 1995

Die Luftkissen-CD

Geräte:

Bohrer, Stanleymesser, Zange
glatte Unterlage (Glasplatte)
Heißkleber
Schnur

Material:

CD, Korken (oder Gummistopfen)
Spritzenzylinder (2 oder 5 ml)
Kanüle 40 x 1,2
Luftballon

1



Bohre in den Stopfen ein Loch von 5 mm Durchmesser.

Klebe den Korken mit Heißkleber über das Loch einer CD auf die glänzende Seite.

Entferne die Nadel einer Kanüle mit der Zange und stecke den Kunststoffansatz in das Loch des Stopfens.

2



Entferne die breiten Teile des Spritzenzylinders mit einem Stanleymesser und schnitze die Schnittstellen glatt.

Ziehe einen Luftballon über die große Spritzenöffnung und binde ihn mit einem Schnurstück fest.

Blase den Luftballon über den Spritzenansatz auf.

3



Stecke den aufgeblasenen Luftballon auf den Kanülenansatz im Stopfen.

Setze die Luftkissen-CD auf eine glatte Unterlage.

Sie kann sich nun fast reibungsfrei bewegen.

Erklärung:

- Der höhere Luftdruck im Ballon hebt die CD. Die Reibung wird verringert

Hinweise:

- Als Bohrer für den Stopfen kannst du einen Korkbohrer verwenden.
- Statt des Stopfens eignet sich auch eine durchbohrte Holzscheibe mit einer Dicke von mind. 10 mm.
- Die glänzende CD-Seite hat einen erhöhten Rand um das Loch. Daher muss sie für unser Luftkissenfahrzeug die Oberseite sein.
- Nadelentfernung: Drücke den Kunststoffansatz der Kanüle mit einer Zange etwas zusammen, bis der Kleber bricht und ziehe hernach die Nadel mit der Zange drehend heraus.

Der Wasserberg

Material:

kaltes, sauberes Wasser. Pipette, 5 Cent-Münze

1



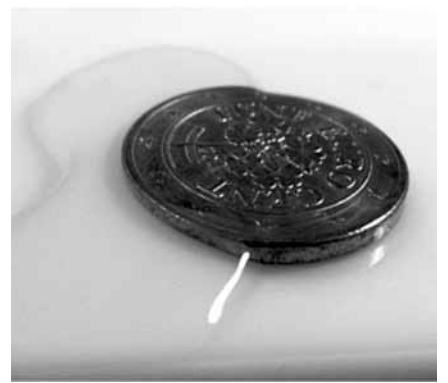
Lege eine 5 Cent-Münze vor dich hin und setze mit der Pipette einen Tropfen nach dem anderen auf die Münze auf.

2



Nach vielen Tropfen hat sich auf der Münze ein Wasserberg gebildet. Er ist mehr als doppelt so hoch wie die Münze!
Wie viele Tropfen kannst du auf die Münze bringen?

3



Aber Achtung!
Nur ein Tropfen zu viel und der ganze Berg rinnt aus!

Erklärung:

- Die Wasseroberfläche ist „gespannt“. Die Teilchen der Wasseroberfläche halten besser zusammen als die Teilchen im Wasserinneren. Man nennt dies die „Oberflächenspannung“ des Wassers

Hinweise:

- Die Münze muss vor dem Versuch trocken sein. Am besten ist, du wischst mit einem Tuch darüber. Reibe sie danach zwischen den trockenen Fingern. Ein wenig Hautfett senkt die Benetzungsfähigkeit des Wassers auf der Münze!
- Vermeide Luftblasen! Die Pipette soll beim Tropfen immer vollgefüllt sein! Übe zuerst über dem Wasserglas, einzelne Tropfen fallen zu lassen.
- Ist der Berg schon etwas überhängend, so dauert es nicht mehr lange, bis er ausrinnt.
- Du solltest auch nicht zu sehr wackeln - der Tisch auch nicht!

Aus dem physikalischen Experimenteschatz:

Der Ketchuptaucher

Material:

Mineralwasserflasche aus Kunststoff 1,5 l, Ketchupbeutel

1



Knicke einen Ketchupbeutel der Länge nach und stecke ihn in eine leere Mineralwasserflasche. Fülle die Flasche mit Wasser und verschließe sie.

2



Drücke von außen auf die Flasche.

3



Der Ketchupbeutel sinkt nach unten. Wenn du nur leicht drückst, bleibt der Beutel in halber Höhe stehen – er „schwebt“.

Erklärung:

Im Ketchupbeutel befindet sich außer Ketchup auch eine Luftblase. Beim Zusammendrücken der Flasche wird auch die Luftblase im Beutel kleiner und die Dichte des Ketchupbeutels ändert sich

schwimmt: Dichte des Beutels unter 1 kg/dm^3 (ca. $0,95 \text{ kg/dm}^3$)

schwebt: Dichte des Beutels $1,0 \text{ kg/dm}^3$

sinkt: Dichte des Beutels über 1 kg/dm^3 (ca. $1,05 \text{ kg/dm}^3$)

Prinzip des Experiments: Flüssigkeiten können nicht zusammengedrückt werden; Gase schon.

Hinweise: Etikett der Flasche entfernen.