



POSTENBESCHREIBUNG
WASSERDRUCK I



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG WASSERDRUCK I



Material:

- PET-Flasche mit 3 Löchern auf unterschiedlicher Höhe
- Wasser

Bestimmt hast du im Schwimmbad beim Tauchen auch schon bemerkt, dass je tiefer du tauchst, umso stärker der Druck auf deine Ohren wird. Bei diesem Experiment, kannst du diesen Wasserdruck sichtbar machen.

1. Schaut euch die Flasche genau an. Was wird passieren, wenn ihr sie mit Wasser füllt? Beantwortet Frage 1 auf eurem Arbeitsblatt.
2. Füllt nun die Flasche bis oben mit Wasser. Was beobachtet ihr? Beantwortet Frage 2 auf eurem Arbeitsblatt.

Die Flasche ist mächtig unter Druck. Das Wasser spritzt am stärksten aus dem unteren Loch, beim mittleren Loch wird's schon weniger und beim obersten Loch ist der Wasserdruck am schwächsten. Der Grund dafür ist ganz einfach. Je tiefer in der Flasche, umso höher ist der Wasserdruck. Denn das Wasser drückt mit seinem eigenen Gewicht auf das Wasser weiter unten. Deshalb ist auch der Wasserdruck unten in der Flasche am stärksten. Wie im Schwimmbad beim Tauchen.



POSTENBESCHREIBUNG
OBERFLÄCHENSpannung I

Material:

- 1 Becher
 - Münzen
1. Füllt den Becher randvoll mit Wasser. Was denkt ihr, wie viele Münzen jetzt noch hineinpassen, bevor er überläuft. Diskutiert und beantwortet die erste Frage auf dem Arbeitsblatt.
 2. Lasst nun vorsichtig reihum Münzen ins Wasser gleiten. Der/diejenige, bei dem/der das Wasser überschwappt, hat verloren.
 3. Zählt am Schluss die Münzen. Wer hat am besten geschätzt?
 4. Beantwortet nun Frage 2 auf dem Arbeitsblatt

Bitte nach dem Experiment die Münzen wieder neben den Becher legen!



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG OBERFLÄCHENSpannung I

Es können noch relativ viele Münzen in den eigentlich bereits vollen Becher gegeben werden. Bevor das Wasser überschwappt, bildet sich ein kleiner "Wasserberg" über dem Becherrand. Wieso? Die Wassermoleküle (das sind die winzig kleinen Teilchen, aus denen das Wasser besteht), ziehen sich gegenseitig an, halten zusammen und bewirken die sogenannte Oberflächenspannung. Diese bewirkt, dass sich das Wasser erst über den Glasrand wölbt, bevor es überläuft.



POSTENBESCHREIBUNG
OBERFLÄCHENSpannung II



Material:

- 1 Becher mit Wasser
- Reismägel
- Seife/Spülmittel
- Zahnstocher

1. Diskutiert in der Gruppe, ob ein Reismägel auf dem Wasser schwimmen kann, oder nicht. Beantwortet Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
2. Probiert es aus: Schafft ihr's, den Reismägel so auf die Oberfläche zu legen, dass er nicht untergeht?

Falls ja: Geht weiter zu Nr. 3.

Falls nein: Versucht's nochmals, ganz vorsichtig, mit der Fläche nach unten.

3. Was geschieht nun, wenn ihr mit dem Zahnstocher einen Tropfen Spülmittel ins Wasser gebt? Diskutiert zuerst und probiert es dann aus.
4. Beantwortet Frage 2 auf eurem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG OBERFLÄCHENSpannung II



Eigentlich ist ein Reismägel zu schwer, um auf dem Wasser zu schwimmen. Aber wie ihr sicher festgestellt habt, klappt es trotzdem. Die Wassermoleküle (das sind die winzig kleinen Teilchen, aus denen das Wasser besteht), ziehen sich gegenseitig an, halten zusammen und bewirken die sogenannte Oberflächenspannung. Auf dieser „gespannten Haut“ kann der Reismägel schwimmen.

Das Spülmittel bewirkt, dass die Oberflächenspannung zerstört wird. Die "Haut" reißt auf und der Reismägel sinkt.



POSTENBESCHREIBUNG
OBERFLÄCHENSPIGUNG III



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG OBERFLÄCHENSPIGUNG III



Material:

- 1 Becher mit Wasser
- fein gemahlene Gewürze

Wasser berühren ohne nass zu werden ist nicht möglich! Oder?

1. Beantwortet die Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
2. Habt ihr euch etwas überlegt? Genau! Einfach vorsichtig etwas fein gemahlene Gewürze auf die ruhige Wasseroberfläche streuen, bis die ganze Oberfläche bedeckt ist. Und schon könnt ihr euren Finger vorsichtig ein Stück ins Wasser stecken und wieder rausziehen. Und der Finger ist immer noch trocken!
3. Beantwortet nun Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.

Wassermoleküle, die kleinen Teilchen aus denen Wasser besteht, ziehen sich gegenseitig an. So erzeugen sie die sogenannte Oberflächenspannung. Fein gemahlene Gewürze auf der Wasseroberfläche verstärken diese Oberflächenspannung. Das heißt, die Wassermoleküle halten fester zusammen. Wenn du mit deinem Finger auf die bestreute Oberfläche drückst, gibt sie ein Stück weit nach – die Wasseroberfläche wird nach unten gebogen. Doch sehr weit kannst du deinen Finger nicht ins Glas stecken, sonst reißt die Oberfläche und der Finger wird nass. Denk daran, wenn du zu Hause eine Wette eingehst!

(Wetten, dass ich den Finger ins Wasser stecken kann, ohne dass er nass wird dabei?!)



POSTENBESCHREIBUNG KLÄRANLAGE



Material:

- 4 Plastiktöpfe mit Löchern im Boden
- 1 Becher, in den man die Töpfe stellen kann
- 1 Kaffeefiltertüte
- Sand und Kies
- Aktivkohle im Strumpf

Eine Kläranlage arbeitet mit verschiedenen Reinigungsstufen. Wie das funktioniert, könnt ihr hier selber ausprobieren.

1. Sand und Kies zuerst im Bach ausspülen, bis das Wasser klar bleibt. Füllt nun zwei der Töpfe zur Hälfte entweder mit Kies oder Sand. In einen Topf kommt der Strumpf mit der Aktivkohle. In den vierten wird die Filtertüte gesetzt. Beantwortet nun Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
2. Jetzt werden alle Becher ineinander gestapelt, zuunterst der Kaffeefilter, dann der mit der Aktivkohle, darüber derjenige mit Sand und zuoberst derjenige mit Kies. Diesen Turm in den grossen Becher stellen und verschmutztes Wasser oben in die Anlage giessen (z.B. im Bach etwas Boden aufwirbeln und dieses schmutzige Wasser nehmen oder aus einer Pfütze mit Schlamm und Staub). Was beobachtet ihr?
3. Beantwortet nun Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG LÖSUNG KLÄRANLAGE



Das Wasser durchläuft in eurem Turm wie in einer Kläranlage verschiedene Reinigungsstufen. Grössere Verschmutzungen wie Blattreste oder Steinchen bleiben bereits im Kies hängen und je weiter das Wasser nach unten läuft, desto feiner wird die Reinigung. Letzte feine Schmutzteilchen werden im Kaffeefilter zurückgehalten. Die Aktivkohle kann sogar unsichtbare, gelöste Stoffe aufnehmen. So läuft dann zuunterst das gefilterte Wasser klar ins Gefäss.

Vorsicht:

Das Wasser ist jetzt zwar "sauberer" als vorher. Trinken sollte man es deshalb aber noch lange nicht. Bakterien z.B. werden so nicht herausgefiltert. Das ist auch bei den richtigen Kläranlagen komplizierter. Ausserdem gibt es viele Stoffe, die nur schwer oder gar nicht abbaubar sind. Probiert das Ganze zu Hause z.B. mal mit Spülwasser aus: Wenn das Spülwasser durch die Becher gelaufen ist, sieht es sauber aus. Aber was passiert, wenn ihr es schüttelt? Es schäumt. Das Spülmittel wurde also nicht herausgefiltert. Daher: So wenig Reinigungsmittel wie möglich verwenden.

PS: Der gleiche Versuch funktioniert auch mit der Anordnung: Sand, Kies, Watte. Diese filtert sogar die Farbpigmente von Wasserfarben heraus.



POSTENBESCHREIBUNG
OBERFLÄCHENSPIGUNG IV



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG OBERFLÄCHENSPIGUNG IV



Material:

- 1 Becher mit Wasser
- Faden
- 1 Schere
- Zahnstocher
- Geschirrspülmittel

1. Knotet einen trockenen Faden zu einer kleinen Schlinge zusammen und wirft ihn in den Becher mit Wasser. Schaut, dass die Schlinge überall das Wasser berührt. Dann beantwortet Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
2. Betupft den Zahnstocher mit ein wenig Geschirrspülmittel und steckt es in die Mitte der schwimmenden Schlinge.
3. Was beobachtet ihr? Beantwortet Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.
Tipp: Seit etwas geduldig.

Der Faden (Schlinge) wird für einen kurzen Moment rundlich und geht nach einer Weile unter, ohne dass man den Faden berührt hat.

Warum?

Die Wassermoleküle (das sind die winzig kleinen Teilchen, aus denen das Wasser besteht), ziehen sich gegenseitig an, halten zusammen und bewirken die sogenannte Oberflächenspannung. So bildet sich eine Art Haut auf der Wasseroberfläche. Durch das Geschirrspülmittel entsteht einen Druckunterschied zwischen dem Seifenwasser in der Schlinge und dem normalen Wasser aussen. Dadurch wird die Schlinge für einen kurzen Moment rundlich. Dann verteilt sich das Spülmittel im Wasser. Die «Wasserhaut» geht so kaputt und kann den Faden nicht mehr tragen. Die Schlinge geht unter.



POSTENBESCHREIBUNG
VERDUNSTUNG



Material:

- 1 Esslöffel
 - 1 Becher mit Wasser
 - 1 Teelicht
 - Feuerzeug/Streichholz
 - Zucker oder Salz
1. Mischt etwas Zucker in das Wasser im Becher und rührt bis der Zucker sich auflöst.
 2. Zündet die Kerze an.
 3. Beantwortet nun Frage 1 auf eurem Arbeitsblatt.
 4. Haltet nun den Löffel mit ein paar Tropfen (nicht mehr!) Zucker- oder Salzwasser nahe über die Flamme.
ACHTUNG: Der Löffel wird heiss, berührt das Metall nicht!
 5. Könnt ihr sehen, was mit dem Wasser passiert? Was passiert mit dem Zucker? Beantwortet Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG VERDUNSTUNG



Wenn der Zucker mit dem Wasser in Berührung kommt, werden die Kristalle vom Wasser umhüllt und lösen sich in kleine, von Auge unsichtbare Teilchen auf.

Wenn das Wasser erhitzt wird, fangen sich an Gasblasen zu bilden, weil das Wasser zu Wasserdampf wird. Wasserdampf ist die gasförmige Form von Wasser und leichter als das flüssige Wasser. Er steigt daher auf und mischt sich mit der Luft.

Die gelösten Zuckerstücke im Wasser sind aber zu schwer um auch zu Dampf zu werden. Sie bleiben daher auf dem Löffel zurück und bilden wieder Zuckerkristalle.

Dieser Übergang von Wasser zu Wasserdampf findet immer statt, wenn etwas Nasses trocknet. Man sagt: Das Wasser verdunstet.



POSTENBESCHREIBUNG **KONDENSATION**



Material:

- 1 Taschenspiegel
- 1 Kerze
- 1 Feuerzeug
- 1 Löffel

Kennt ihr das? Ihr gönnt euch ein heisses Bad. Doch wenn ihr dann wieder aus der Wanne steigt, seht ihr im Spiegel nichts als „Nebel“. Diesen „Nebel“ wollen wir nun nachstellen.

1. Zündet vorsichtig die Kerze an. Dann giesst etwas Wasser in den Löffel und haltet den Löffel über die Flamme. **ACHTUNG:** Der Löffel und das Wasser werden sehr heiss!
Beantwortet nun Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
2. Haltet nun den Spiegel nahe über die Wasseroberfläche. Was könnt ihr beobachten? Beantwortet nun Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG **LÖSUNG KONDENSATION**



Wenn der kalte Spiegel über das dampfende Wasser gehalten wird, entsteht ein nasser Beschlag darauf. Das kennt ihr auch von eurem Badezimmerspiegel, der nach einer heissen Dusche angelaufen ist. Der Beschlag besteht aus kleinen Wassertröpfchen. Doch wo kommen diese her?

Auf dem Löffel mit dem heissen Wasser entsteht Wasserdampf. Dieses gasförmige Wasser mischt sich mit der Luft und macht sie feuchter. Je wärmer Luft ist, desto mehr Wasserdampf kann sie aufnehmen. Wenn nun diese warm-feuchte Luft den kalten Spiegel berührt, kühlt sich die Luft schnell ab und kann den Wasserdampf nicht mehr halten. Der Wasserdampf wird also wieder zu Wasser und setzt sich als kleine Tröpfchen auf dem Spiegel nieder.



POSTENBESCHREIBUNG
OBERFLÄCHENSPIGUNG V

Material:

- Münzen
- 1 Pipette pro Person
- 1 Becher mit Wasser

1. Wählt eine Münze aus. Jeder soll nun schätzen, wie viele Wassertropfen mit der Pipette darauf getropft werden können, bis das Wasser überläuft.
2. Beantwortet nun Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
3. Mit der Pipette wird Wasser aufgenommen. Dann beginnt vorsichtig Tropfen um Tropfen auf die Mitte der Münze zu tropfen. Mitzählen nicht vergessen! Wie viele Tropfen haben tatsächlich Platz?
4. Beantwortet Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.

Wenn ihr Lust und Zeit habt könnt ihr nun ein Spiel machen: Reihum tropft ihr abwechselungsweise einen Tropfen Wasser auf die Münze. Der- oder diejenige, der/die das Wasser als erstes zum Überlaufen bringt, hat verloren.



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG OBERFLÄCHENSPIGUNG V

Das Wasser auf den Münzen bildet eine Art Kissen, das oben aufliegt. Es fließt nicht sofort zur Seite ab. Erst bei einer gewissen Menge wird das Wasser nicht mehr auf der Münze gehalten, und es fließt ab. Grund dafür ist die Oberflächenspannung. Sie entsteht durch die gegenseitige Anziehungskraft, die zwischen den winzigen Wasserteilchen besteht. Dadurch hält das Wasser zusammen und fließt erst von der Münze hinunter, wenn der Druck zu gross wird



POSTENBESCHREIBUNG
WASSERDRUCK II



Material:

- 1 Becher mit Wasser
- 1 Gummischlauch

Wetten, ich kann ein Wasserglas leeren ohne es umzukippen!

1. Legt ein Ende des Gummischlauchs in das Wasser. Am anderen Ende saugt ihr so lange, bis das Wasser höher gestiegen ist als der Becherrand.
2. Haltet das Schlauchende nun zu und beantwortet Frage 1 auf dem Arbeitsblatt.
3. Legt nun das zugehaltene Ende vorsichtig auf den Boden. Erst dann nehmt ihr den Finger von der Öffnung.
4. Das Wasser sollte nun hinaus fließen, tut es das nicht, müsst ihr es nochmals ansaugen, etwas weiter als vorhin.
5. Beantwortet nun die Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG
LÖSUNG WASSERDRUCK II



Wenn das Wasser im Schlauch höher gestiegen ist als der Becherrand, fließt es nach unten, und aus dem Schlauch. Das restliche Wasser fließt automatisch nach, ohne dass es nochmals angesogen werden muss.

Dies funktioniert folgendermassen: Das Wasser, das im Schlauch über den Gefässrand gelangt, fließt, von der Schwerkraft angezogen, nach unten. Da keine Luft in den Schlauch eindringen kann, würde im Schlauch ein Vakuum (ein luftleerer Raum) entstehen. Das Wasser nach zu saugen braucht weniger Kraft als ein Vakuum zu bilden. Daher fließt das Wasser solange nach, bis wieder Luft in den Schlauch eindringen kann.



POSTENBESCHREIBUNG **LOTUS-EFFEKT**



Material:

- 1 Pipette mit Wasser
- Drei verschiedene Stoffe

Tiere und Pflanzen haben sich über Jahrtausende an die Natur angepasst und dabei ganz erstaunliche Techniken entwickelt. Wenn der Mensch nach Lösungen sucht, schaut er daher oft der Natur ab. In diesem Experiment wollen wir so eine Nachahmung untersuchen.

1. Legt die drei Stoffstücke vor euch hin und füllt die Pipette mit Wasser. Diskutiert was passieren würde, wenn ihr Wasser auf die Textilien tropft. Beantwortet nun Frage 1 auf eurem Arbeitsblatt.
2. Tropft nun auf jeden Stoff ein paar Tropfen Wasser und beobachtet genau.
3. Nehmt nun jedes Stück Stoff auf und schüttelt es. Was passiert mit dem Wasser?
4. Beantwortet Frage 2 auf dem Arbeitsblatt.



POSTENBESCHREIBUNG **LÖSUNG LOTUS-EFFEKT**



Das normale Stück Stoff saugt das Wasser auf. Der plastifizierte Stoff wird zwar nass, aber das Wasser wird nicht aufgenommen. Der Gore-Tex Stoff hingegen wird nicht einmal nass, die Wassertropfen perlen einfach davon ab.

Doch wie funktioniert das?

Der wasserdichte Stoff ist mit einem Plastik beschichtet. Plastik ist wie Öl, das bekanntlich nicht mit Wasser gemischt werden kann. Daher kann das Wasser auch nicht in den Stoff gelangen.

Gore-Tex hingegen ist aus verschiedenen Schichten aufgebaut. Eine davon ist eine spezielle Gore-Tex Membran. Diese ist so dicht gewoben, dass die grossen Wassertropfen weder hindurch kommen, noch anhaften können. Daher rollen die Wassertropfen einfach davon ab. Feiner Wasserdampf, der beim Schwitzen entsteht, kommt jedoch hindurch. Darum wird Gore-Tex oft für Regenjacken verwendet.

Die Industrie hat dies von den Pflanzen abgeschaut. Die tropische Lotus-Seerose hat zum Beispiel eine Blattoberfläche, die mit fein-strukturiertem Wachs überzogen ist, sodass Wasser und der Dreck abperlen. Dadurch bleibt das Blatt immer sauber und kann nicht von Pilzen oder Algen bewachsen werden. Bei uns haben Schilf und Seerosen auch solche Blätter.