

VDI

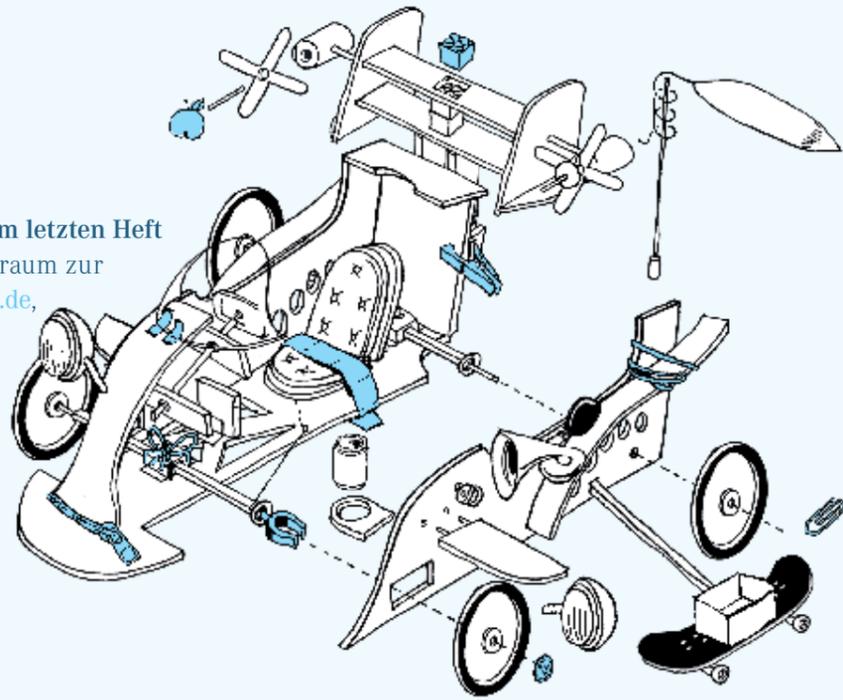
CLUB-MAGAZIN 02.2014



Wasserwerk

RUDIS SEIFENKISTE

Hast du alle Verbindungsfehler aus dem letzten Heft gefunden? Schau mal in den Technikraum zur Verbindungstechnik auf www.vdini-club.de, da klären wir die Fehler auf.



LIEBE VDINI-CLUB-MITGLIEDER UND TECHNIKFREUNDE!



Der Sommer kommt und es wird hoffentlich richtig heiß. Denn was kann es Schöneres geben, als sich im Freibad oder auf dem Wasserspielplatz abzukühlen? Okay, Louis_14 mag die Sonne am liebsten trocken, aber der Rest der Redaktion liebt das Wasser. Wir spielen gerne damit, wir trinken es, wir waschen uns und wir tanzen im Sommerregen. Wenn man etwas so gern hat, dann kann man auch gleich ein Magazin darüber machen. Also haben wir Fotoapparat, Notizblock und eine große Portion Neugier eingepackt und sind ins Wasserwerk gefahren.

Nehmt das Magazin mit ins Freibad! Dann habt ihr die passende Lektüre für die trockenen Momente auf der Wiese.



Eure Rosa

COOLE KÜHLERFIGUREN

... für die Seifenkiste der VDInis! Unsere Kartoffel konnte sich nicht entscheiden, welche wir kühler finden. Also gewinnen beide Künstler den **fischerTIP**-Eimer.



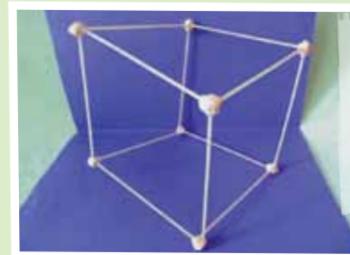
Ein Eimer für Miriel Buchheit.



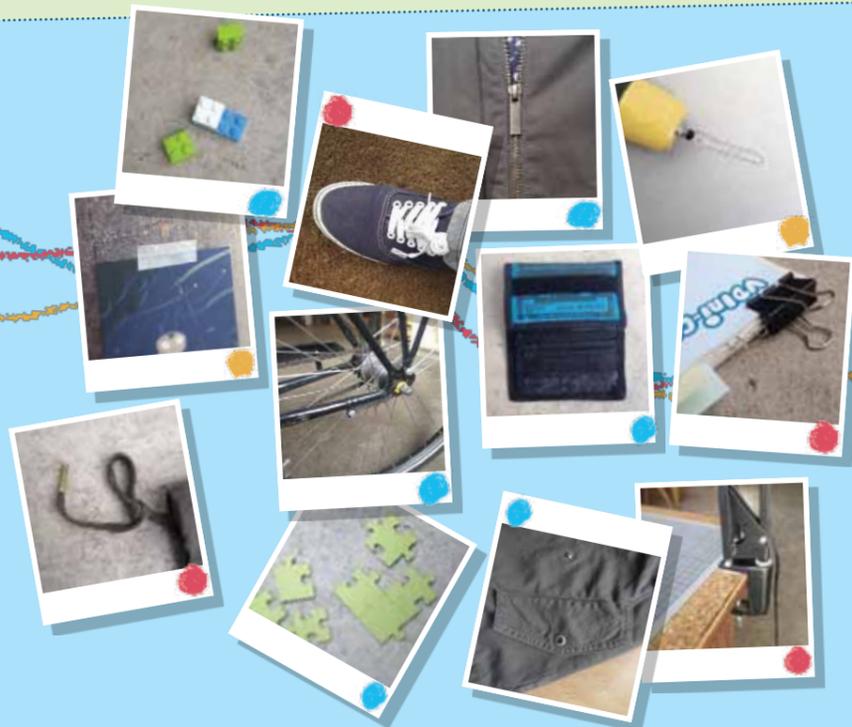
Und auch für Luise Reinsperger.

ERBSENBAU

Zwölf Seiten und acht Ecken ergeben einen Erbsenwürfel. Dafür gibt's den **Mechanic+Static** Baukasten:



Erbsenstark, Martin Spelsberg!



RICHTIG VERBUNDEN?

Blau für Formschluss, Rot für Kraftschluss, Orange für Dinge, die per Stoffschluss zusammenhalten.



Louis_14, der erste solare Chefredakteur der Welt, zuständig für Datenbank und News



Rosa, Chefredakteurin, immer den Finger am Auslöser ihrer Kamera und den Kopf voller Ideen



Rudi, Chef... äh Macher. Keiner zeichnet und baut besser



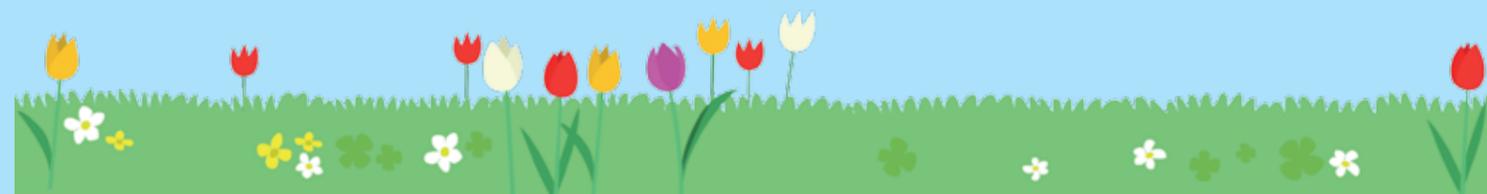
Die Singende Kartoffel, unser Redaktionsmaskottchen



Yuna, Außenkorrespondentin, auf der ganzen Welt zu Hause



Mr. Gylby, „has got eine funny Akzent“ und eine feine Nase. Zuständig für verdeckte Ermittlungen



LOUIPEDIA

Der geneigte Leser wird mir verzeihen, wenn ich gestehe: H_2O ist nicht mein Lieblingsmolekül. Und doch fasziniert es. ➔ [Auf Seite 4 erfahrt ihr, warum Wasser ein ganz besonderes Molekül ist.](#) Gleich auf der Seite daneben zeigen wir, wo Wasser herkommt, und auch, wo es hinfließt.

Stichwort Regen: Die größte Regenmenge in einem Jahr fällt auf einem [Berg auf Hawaii](#). Hawaii ist eine Inselgruppe mitten im Pazifik, dem größten Ozean der Welt. Wenn der Regen dort nicht abfließen, versickern oder verdunsten würde, würde der Berg nach einem Jahr in einem 13 m tiefen See aus Regenwasser stehen! Das ist aber noch gar nichts gegen den [wasserreichsten Fluss der Erde: der Amazonas in Südamerika](#). Aus seiner Mündung strömt ein Fünftel des gesamten Süßwassers der Erde in den Atlantik! In manchen Nebenflüssen des Amazonas ist das Wasser so sauber, dass man es direkt trinken kann. Doch andernorts fließt auch Gift in den Amazonas: das Quecksilber der Goldsucher und der Rotschlamm der Aluminiumfabriken. Das Wasser aus dem [größten Fluss Deutschlands, dem Rhein](#), ist glücklicherweise ziemlich sauber. Und es wird noch sauberer, wenn es durch den Boden gesickert ist. Dieses Rohwasser wird dann im Wasserwerk zu Trinkwasser aufbereitet. ➔ [Wie genau das funktioniert, erklärt Herr Berghahn von den Stadtwerken Düsseldorf im Interview auf Seite 6.](#) Im **Technikraum** ➔ [auf Seite 8 zeigen wir den Weg des Wassers durch die Filteranlage.](#) ➔ [Und auf der Seite 11, wie man sich eine eigene kleine Filteranlage baut.](#) Vom Wasserwerk gelangt das Wasser in die Häuser. Wie es da im **Alltag** gebraucht wird, ➔ [zeigen wir auf Seite 16 mit einem Spiel.](#)

Es ist kein Geheimnis, dass ich Zahlen und Statistiken mag. [Hier zwei erstaunliche Wasserzahlen:](#) Eine 30 Jahre alte Waschmaschine verbraucht 180 Liter Wasser pro Waschgang. Eine Waschmaschine von heute: 49 Liter! Um 1 kg Papier aus Holz herzustellen, benötigt man 280 Liter Wasser. Für 1 kg Umweltschutzpapier aus Altpapier werden nur 50 Liter benötigt. [Tiere](#) brauchen nicht so viel Wasser und manche haben erstaunliche Techniken entwickelt, wie sie an Wasser gelangen. ➔ [Unsere Freundin Yuna hat einen Artikel darüber geschrieben \(Seite 12\).](#)

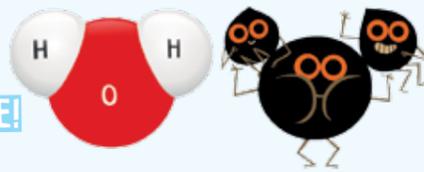
Auch die Menschen haben Techniken entwickelt, um Wasser zu gewinnen. Auf Helgoland in der Nordsee etwa wird aus Salzwasser Trinkwasser aufbereitet. Dazu braucht es eine [Entsalzungsanlage](#). ➔ [Wir zeigen auf Seite 12, wie man eine Minientzsalzungsanlage baut.](#) Das Haus der kleinen Forscher präsentiert ➔ [auf Seite 15 ein weiteres Salzwasserexperiment.](#) Wasser ist aber nicht nur zum Trinken und Waschen da. Man kann aus Wasser auch **Energie** gewinnen. Wie das geht, demonstriert der [Strohalm-Wassermotor von Ravensburger](#) ➔ [auf Seite 17.](#) Ich freue mich, dass wir euch ein interessantes [Magazin zum Thema Wasser](#) präsentieren können (und vor allem, dass ich dabei trocken geblieben bin) und wünsche euch im Namen der Redaktion viel Spaß damit!





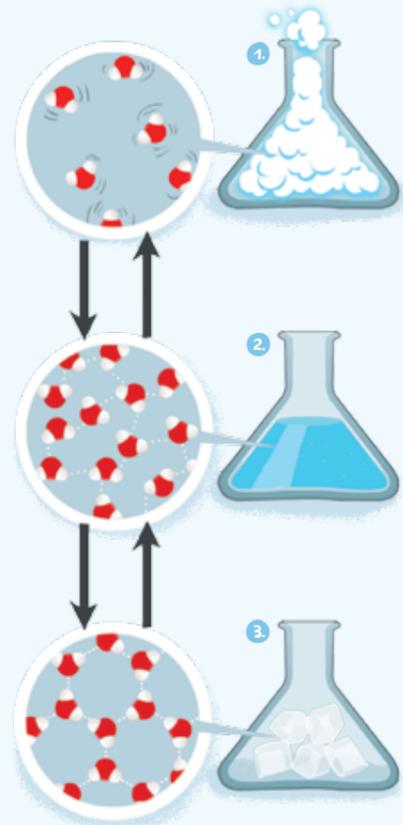
WAS IST WASSER?

DAS »WASSERSTE« ELEMENT UNTER DER SONNE!



Keine chemische Verbindung auf der Erde ist wie Wasser.

- ▶ Nur Wasser kommt in der Natur in allen Zustandsformen (**Aggregatzustände**) vor: als Festkörper (**Eis**), als Flüssigkeit (**Wasser**), als Gas (**Wasserdampf**).
- ▶ Wird es zu Eis (**also fest**), dehnt es sich aus. Andere chemische Verbindungen dagegen schrumpfen. Außerdem ist es fest leichter als flüssig. ➡ Deshalb schwimmen Eiswürfel in der Limo.
- ▶ Wasser hat eine hohe Oberflächenspannung. Die führt dazu, dass sich Tropfen bilden.



Wie viele Stoffe im Universum besteht auch Wasser aus Molekülen. Ein Wassermolekül sieht ein bisschen wie Mickymaus aus. Das, was aussieht wie Mickys Ohren, sind Wasserstoffatome. Der Rest vom Kopf, also das Gesicht, ist ein Sauerstoffatom.

Die Teile des Wassermoleküls sind unterschiedlich geladen. Der Teil mit dem Sauerstoffatom **negativ** und der mit den beiden Wasserstoffatomen **positiv**. Treffen sich zwei Wasserstoffmoleküle, so zieht der negative Teil des einen den positiven Teil des anderen an. Im flüssigen Wasser, also wenn es schön **warm** ist, bilden die Moleküle Ketten (2). Weil die Moleküle sich im **flüssigen** Zustand bewegen, wechseln die Atome ständig ihre Bindungspartner. Ist es richtig heiß, brechen die Ketten auseinander und die Wassermoleküle werden zu Dampf (4). Wenn das Wasser **kalt** wird und gefriert, dann bilden die Moleküle Sechseringe (3). Das braucht mehr Platz als das wilde Durcheinander im flüssigen Wasser. Deshalb dehnt sich Eis aus.

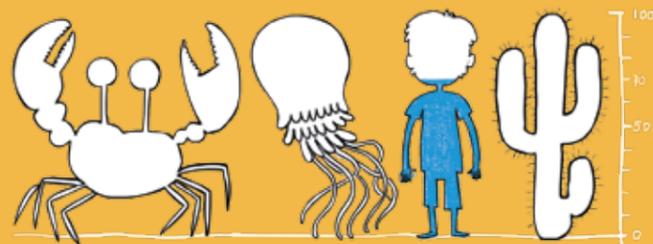
Meistens sind im Wasser noch andere Stoffe gelöst, hauptsächlich verschiedene Salze. ➡ **Schütte mal Zucker oder Salz in ein Glas Wasser.** Auch in deinem Körper ist Wasser. Sogar sehr viel: 60 bis 70 Prozent! Es ist überall drin, im Blut, Fett, den Muskeln, Knochen ... Und je jünger du bist, umso mehr Wasser ist in deinem Körper.



WETTTRINKEN



Weil dein Körper schwitzt, du musst trinken Wasser, ^{damit du} so die Pegel nicht sinkt. Wasser ist sehr gesund. Und es macht schlank und schlau und ^{fröhlich} glücklich! ^{Wettkampf} Versuche einen Wasser-Battle mit deinen Kumpels. Jeder trinkt ein Glas Wasser! Wer braucht die wenigste Zeit, wird gewinnen.



▶ Wie viel Wasser steckt wohl in den anderen Figuren? Zeichne den Wasserstand ein! ➡ Lösung auf Seite 6.



WASSERKREISLAUF



Die Sonne erwärmt Ozeane, Flüsse und Seen und verwandelt Wasser zu Dampf. Der Wasserdampf ist leichter als Luft und steigt nach oben. Das Meersalz bleibt im Meer. (Zum Glück, denn sonst wäre unser Trinkwasser salzig.) Hoch oben ist es kälter als direkt über dem Meer. So kondensiert das Wasser: Die Moleküle bilden winzige Tröpfchen. Sie halten sich aneinander fest und werden so zu Wolken. Der Wind treibt die Wolken aufs Land. Wenn es dort noch kälter wird, schließen sich immer mehr Tröpfchen zusammen. Sie werden immer dicker und schwerer, bis sie zu schwer zum Schweben sind. Dann fallen sie auf die Erde, als Niederschlag: Regen, Hagel, Schnee. Der Niederschlag verdunstet wieder oder versickert im

Boden. Dort wird ein Teil von Pflanzen aufgenommen. Weil die Landmassen der Erde höher liegen als der Meeresspiegel, läuft alles Wasser immer nach unten, zurück in die Flüsse und von dort zum Meer. Auch unterirdisch. Das Grundwasser braucht viele Jahre für diesen Weg. Zurück im Meer beginnt die Reise des Wassers mit all seinen Verwandlungen erneut.

Wir verabredeten uns mit Herrn Berghahn von den **Stadtwerken Düsseldorf** im Wasserwerk „Am Staad“. Mr. Gylby machte sich mit den Schergen auf einen geheimen Weg dorthin. Er folgte unterirdisch einfach den Wasserleitungen.





BESUCH IM WASSERWERK



Vor dem Wasserwerk haben wir Herrn Berghahn dann getroffen.

■ Herr Berghahn | ■ Rosa | ■ Rudi

Hallo, Herr Berghahn. Dürfen unsere Freunde auch mit rein, oder müssen die sich vorher waschen? (lacht) Hallo. Füße abtreten reicht.

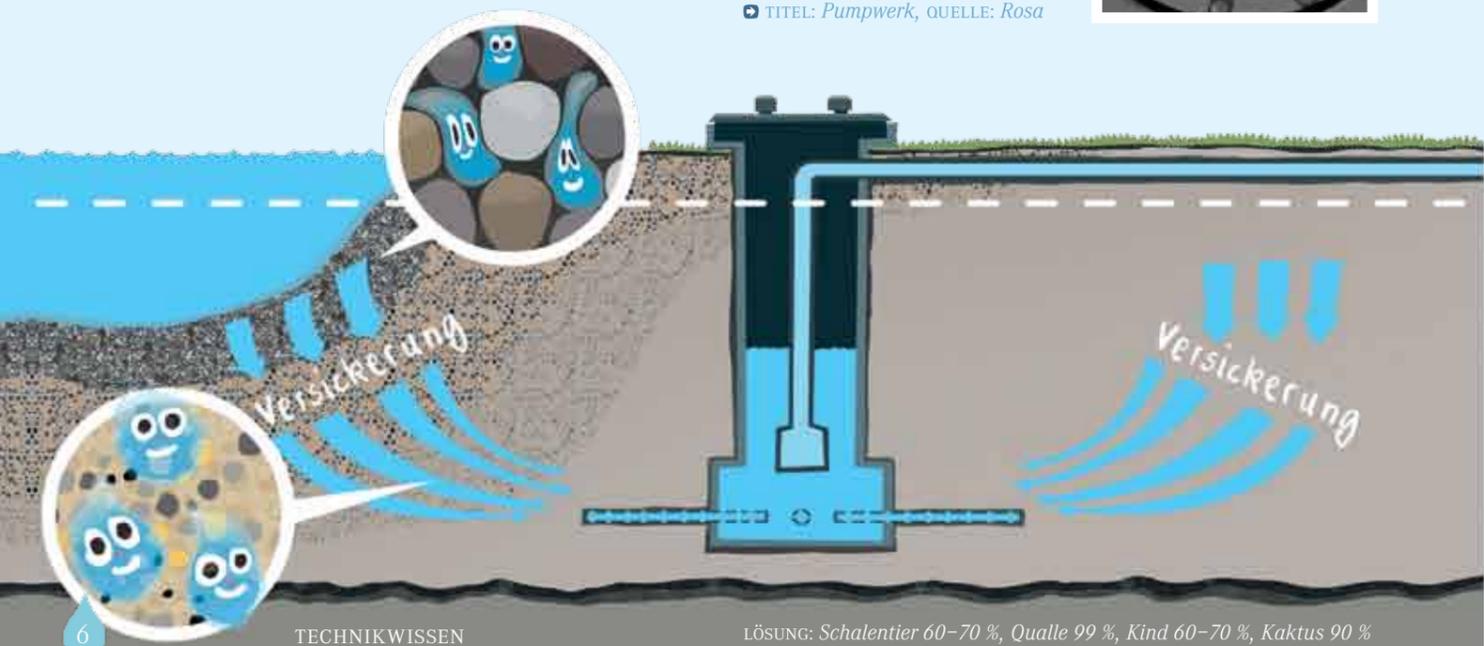
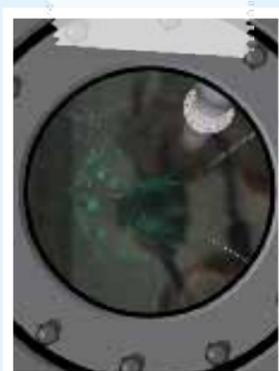
Aber wenn man etwas mit dreckigen Fingern anfasst? Das Wasser ist in großen Behältern und riesigen Becken unter der Erde. Da darf niemand rein. Damit keine Keime oder Dreck ins Wasser gelangen können. Aber irgendwer muss doch die Tore aufmachen, damit das Wasser in die Leitungen läuft. Das geht automatisch. Gesteuert wird das über Computer in der Warte des Wasserwerks.

Und wo kommt das Wasser her, das in den Behältern ist? Zu 3/4 kommt es aus dem Rhein. Aus dem Fluss? Bäh!

Gar nicht. Das Wasser, das in den Brunnen ankommt, ist durch die Uferfiltration schon ziemlich sauber. Man könnte es sogar trinken. Im Wasserwerk wird es weiter aufbereitet.

Herr Berghahn hat uns in einen Brunnen schauen lassen. Das Wasser war tatsächlich so sauber, dass wir erst dachten, der Brunnen sei leer. Dann hat er an einem Stahlseil gerüttelt, das in den Brunnen hinabreichte, und wir konnten kleine Wellen sehen.

■ TITEL: Pumpwerk, QUELLE: Rosa

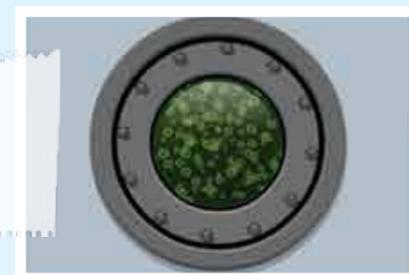


LÖSUNG: Schalentier 60-70 %, Qualle 99 %, Kind 60-70 %, Kaktus 90 %

Wenn das Wasser aus dem Brunnen herausgepumpt wurde, kommt im nächsten Behälter Ozon (das ist ein Gas) dazu.

Machen Sie hier Sprudelwasser?

(lacht) So ähnlich, aber nur vorübergehend.



■ TITEL: Ozonbehälter, QUELLE: Rosa

Durch ein rundes Fenster konnten wir sehen, wie es bubbelte.

Durch das Ozon werden Geruchs- und Geschmacksstoffe herausgefiltert und das Wasser wird desinfiziert. Und wie geht das?

Das erklär ich euch genauer im Technikraum, okay?

Wie kriegen Sie den Sprudel wieder aus dem Wasser raus?

In der sogenannten Entsäuerung blasen wir das Gas mit Luft aus dem Wasser. Wie das funktioniert, kannst du mal Zuhause ausprobieren. Blase durch einen Strohhalm in ein Glas voll Sprudelwasser. Beobachte, was mit der Zeit passiert.



■ TITEL: Filterbehälter, QUELLE: Rosa



Wie erkennt die Kohle denn den Schmutz im Wasser?

In den feinen Poren und Gängen der Kohle lagern sich die Stoffe an, die man im Wasser nicht haben will. Wenn man die Kohlestückchen wie zusammengeknüdeltes Geschenkpapier auseinanderfalten könnte, hätte eine Messerspitze Kohle die Fläche von einem Fußballfeld. Praktisch. Die Kohle nimmt einem die ganze Arbeit ab und macht das Wasser sauber.

Nicht ganz. Wir überprüfen natürlich, ob die Filtration funktioniert hat oder nicht doch etwas durchgerutscht ist. Sie machen einen Geschmackstest?

Nein, das wäre zu unsicher. Wir untersuchen das Wasser regelmäßig im Labor. Damit wir ganz sicher sind, dass es auch reines Trinkwasser ist. Wenn alles okay ist, bekommt das Wasser noch winzige Mengen Phosphat-Silikat. Das schützt die Rohrleitungen. Ja, und dann wird das Wasser mit 5 bar Druck aus dem Werk in die Leitungen gedrückt, in die Häuser und in Hochbehälter.

Wieso Hochbehälter?

Als Reserve. Wenn zum Beispiel bei einem Fußballspiel in der Pause alle gleichzeitig auf die Toilette gehen. Für solche Fälle brauchen wir das Wasser aus den Behältern und Türmen, damit auch die oberen Stockwerke von Häusern weiterhin Wasser haben.

Um uns das zu verdeutlichen, hat uns Herr Berghahn den Trick mit dem Wasserdruck gezeigt. Schau mal ins VDi-Club-Magazin „Tunnelbau“ (04.2012). Und wie viel Trinkwasser läuft an einem normalen Tag in die Wasserleitungen?

Die drei Düsseldorfer Wasserwerke bereiten im Schnitt 140 Millionen Liter Wasser pro Tag auf. Damit könnte man 250 Schwimmbäder füllen.

Nach so vielen tollen Infos über unser Trinkwasser habe ich irgendwie Durst. Ich auch.

In diesen blauen Ü-Eiern wird das Wasser gefiltert. Hiermit! Winzige Kohlestückchen!

Kohle? Die ist doch total dreckig.

Ja, beim ersten Filtern, also wenn die Kohle ganz neu ist, kommt unten schmutziges Wasser raus. Man nennt das „Schlammwasser“. Das kommt natürlich nicht ins Trinkwassernetz. Danach ist die Kohle aber sauber und kann als Filter genutzt werden. Das Kohlegranulat sieht unter dem Mikroskop aus wie ein Schwamm.



Und so spendierte Herr Berghahn uns allen noch ein Glas frisches Wasser, köstlich.



TECHNIKRAUM WASSERWERK



Ich habe mal einen Querschnitt des **Wasserwerks** aufgemalt. So könnt ihr sehen, welchen Weg das Wasser vom Fluss bis in die Häuser nimmt.

Man könnte das **Rohwasser** sogar trinken. Im Wasserwerk wird es trotzdem noch weiter aufbereitet.

Anders als andere Flüsse, die im Sommer wenig bis gar kein Wasser führen, hat der **Rhein** immer genug Wasser.

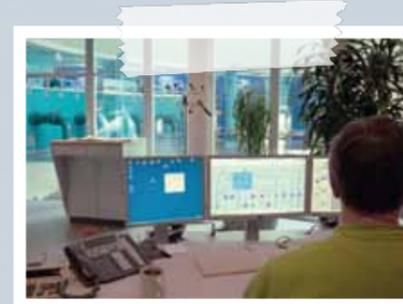
Rohwasseraufbereitung: Im Kontaktbehälter kommt ein Gas (*Ozon*) zum Rohwasser dazu. Durch das Ozon werden Geruchs- und Geschmacksstoffe herausgefiltert und das Wasser wird desinfiziert (*Reaktionsbehälter*). Danach wird in der „Entsäuerung“ Kohlendioxid und Reste vom Ozon aus dem Wasser geblasen.

In den **Brunnen** am Rheinufer wird $\frac{3}{4}$ vom Rheinwasser (*Uferfiltrat*) gesammelt und $\frac{1}{4}$ Grundwasser.

Uferfiltration: Im Boden unter der Rheinsohle ist Kies und Sand, 30 Meter dick. Da sickert das Wasser mehrere Wochen lang durch. Kies und Sand filtern Schmutz und Trübstoffe aus dem Wasser. Mikroorganismen bauen viele Krankheitserreger ab.

Das Wasser wird in die **Aktivkohlefilter** gepumpt. Die Aktivkohle sieht unter dem Mikroskop aus wie ein Schwamm. In ihren feinen Poren und Gängen lagern sich die Stoffe an, die man nicht im Wasser haben will. Diese Filter haben mehrere Schichten.

Sicherheit: Bevor das Trinkwasser ins Netz geht, bekommt es noch winzige Mengen *Phosphat-Silikat* und wird geringfügig gechlort, damit es auf dem Weg in die Häuser nicht verkeimt.



TITEL: Warte, QUELLE: Rosa

Die **Warte** ist die Zentrale des Wasserwerks. Hier sitzt immer ein Mitarbeiter und schaut sich auf vielen Monitoren an, was in den verschiedenen Stationen der Wasseraufbereitung passiert. Er sieht, ob die Pumpen arbeiten oder die Ozonzufuhr richtig dosiert ist.



WASSERWERK VS. KLÄRWERK

Die Führung durch das Wasserwerk war sehr spannend. Sogar Louis_14 war fasziniert. Nur Cyphers Schergen schauten gelangweilt. Ihnen war das alles nicht dreckig genug. „Dann müsst ihr ins Klärwerk“, riet Herr Berghahn den kleinen Stinkern. Als er ihnen von Abwasser, Klärschlamm, Faultürmen, Bakterien und üblem Gestank erzählte, bekamen sie glänzende Augen. Auf dem Weg zurück in die Redaktion quengelten sie in einem fort. Also haben wir sie ins „Stinkerwerk“ geschickt. Sie sollten sich schlau machen und Informationen sammeln. Nach ein paar Stunden kamen sie zurück. War das eine Schweinerei!



Beim Abwasser aus Haushalten kann man unterscheiden:

- ▶ Grauwasser ist Wasser, das durch Duschen, Baden, Händewaschen oder die Waschmaschine verschmutzt wurde.
- ▶ Schwarzwasser heißt das Wasser, das durch die Toilette geht.

Im Abwasser sind viele Stoffe, die man im Klärwerk wieder herausfiltert. Auch Öle. Wie man Öl von Wasser trennt, kannst du mit diesem kleinen Versuch herausfinden.



DAS BRAUCHST DU:

- ▶ FEST VERSCHLIEßBARES MARMELADENGLAS
- ▶ SALATÖL
- ▶ ZWEI STROHHALME
- ▶ TIEFER TELLER

SO GEHT'S

- 1 Fülle das Glas zu einem Drittel mit Öl.
 - 2 Gib die doppelte Menge Wasser dazu.
 - 3 Stecke die beiden Strohhalme ineinander. Stelle nun die eine Strohhalmhälfte in das Glas und lege die andere in den tiefen Teller.
- 👉 **Tipp:** Kurz ansaugen, dann läuft das Wasser von alleine.

WAS PASSIERT?

Wasser und Öl können sich nicht vermischen, weil sie ganz verschiedene Flüssigkeiten sind. Da Öl außerdem leichter als Wasser, sammelt es sich immer auf dem Wasser. Verschließe das Glas und schüttel es. 📌 **Was passiert?** 📌 **Und was geschieht**, wenn du einen Tropfen Spülmittel zufügst?



BAU DEINE EIGENE FILTERANLAGE



Wenn im Garten ein Eimer mit Schmutzwasser umkippt, was passiert dann mit dem Wasser? Wird es von allein wieder sauber oder vergiftet es den Boden? Wasser versickert im Boden und fließt durch mehrere Schichten. Dabei wird es immer sauberer. Tief unten trifft es auf eine Schicht, die das Wasser nicht weiter durchlässt. Hier sammelt sich das sogenannte Grundwasser in Hohlräumen zwischen Sandkörnern oder in Felsspalten und Höhlen. In einem kleinen Experiment kannst du sehen, wie die **Reinigung des Wassers im Boden** funktioniert.



DAS BRAUCHST DU:

- ▶ VIER BLUMENTÖPFE MIT LOCH IM BODEN
- ▶ EIN EINMACHGLAS
- ▶ SAND UND KIES (MÖGLICHST SAUBER!)
- ▶ AKTIVKOHLE (GIBT'S IN DER ZOOHANDLUNG)
- ▶ EINEN KAFFEEFILTER
- ▶ SCHMUTZIGES WASSER (1 x MIT PFÜTZENWASSER, 1 x MIT KREIDE, 1 x MIT TINTE, 1 x MIT SPÜLMITTEL)



- 1 Fülle drei der Blumentöpfe, wie auf der Zeichnung. Achte darauf, dass du die Töpfe nicht ganz voll machst! In den vierten Topf legst du den Kaffeefilter.



- 2 Stelle nun die Blumentöpfe aufeinander in das große Glas. Achte dabei auf die richtige Reihenfolge.

- 3 Gieße zuerst das Schmutzwasser aus der Pfütze langsam und vorsichtig oben in den Filter hinein.
- 📌 **Was passiert mit dem Wasser?**

- 4 Danach leerst du das Einmachglas aus und untersuchst das gefilterte Wasser. Ist es wirklich sauber? **Achtung:** Wasser nicht trinken! 📌 **Wiederhole den Versuch nacheinander mit den anderen Schmutzwässern.**

WAS PASSIERT DA?

Die **Aktivkohle** kennst du ja schon aus dem Wasserwerk. Auch in manchen Kläranlagen nutzt man Aktivkohle als Reinigungsstufe. Durch ihre große Oberfläche im Innern kann sie viele schädliche Stoffe aus dem Wasser filtern. Je weniger verschmutzt unser Abwasser ist, desto weniger Aufwand muss betrieben werden, um es zu reinigen und wieder in die Flüsse und Seen leiten zu können.

📌 **Dabei kannst auch du helfen:** Achte darauf, dass in eure Toilette keine Abfälle, Hygieneartikel, Medikamente oder alte Farbreste entsorgt werden.



Noch mehr Wissenswertes über Wasserversorgung findet ihr in der Forscherwerkstatt auf www.wasser-aqualino.de



WIE TRINKEN TIERE UND PFLANZEN?



Sani Bonani, liebe VDIinis! Tiere und Pflanzen brauchen genauso Wasser zum Leben wie wir Menschen. Manche mehr, manche weniger. Einen Wasserhahn, aus dem Trinkwasser kommt, haben sie natürlich nicht. Sie müssen mit dem vorliebnehmen, was Gewässer und vor allem der Regen bringt.

Wie wir Menschen brauchen auch **Pflanzen** immer einen gewissen Wassergehalt in ihren Zellen. Sie brauchen das Wasser für den Stoffwechsel. Aus Wasser und Kohlenstoffdioxid produzieren sie Zucker und Sauerstoff. Die Pflanzen nehmen das Wasser über die Wurzeln aus dem Boden auf (und nicht über die Blätter, wenn es regnet!) Deshalb muss das Wasser nach oben fließen bis in die oberste Blattspitze oder Blüte. Toll, oder? Sie machen das durch **Kohäsion** und **Adhäsion**. **Was das ist, kannst du im VDIini-Club-Magazin „Verbindungstechnik“ (01.2014) nachlesen.**

Pflanzen schwitzen auch! Über kleine Poren an den Blättern verdunstet ständig Wasser. Den Vorgang nennt man **Transpiration**.

Ein Kaktus schwitzt ganz wenig, weil seine Blätter Dornen sind. Wasserspeichern kann er wie ein Schwamm. Mit seinem Stamm nimmt er Regenwasser auf und hält es in seinem Körper fest.

Das Wasser gibt den Pflanzen Halt! Vergisst man sie zu gießen, dann verlieren sie an Wasserdruck im Inneren und fangen an zu welken. **Übrigens:** Wusstet ihr, dass man aus Pflanzen eine prima Kläranlage machen kann? Auf einer Insel der Philippinen haben deutsche Ingenieure in einer Fischer-siedlung eine Pflanzenkläranlage gebaut. Die Anlage klärt das Abwasser von 700 Familien!

Viele Tiere müssen gar nicht trinken. Die nötige Flüssigkeit steckt in ihrer Nahrung. **Koalas** fressen Eukalyptus. Dieses Gras saugt viel Flüssigkeit aus dem Boden und ist dadurch Essen und Getränk in einem. Auch die **Spießböcke** aus Namibias Wüste und der **Springbock** aus Südafrika trinken, indem sie essen. Das machen sie vor allem nachts, weil die Pflanzen dann mehr Feuchtigkeit gespeichert haben. Natürlich findet man in Wüsten die meisten Überlebenskünstler, denn hier regnet es manchmal monatelang nicht und die Hitze trocknet dann alles aus. Mit einem Trick behilft sich der **Dornteufel** aus Australiens Trockengebieten: Die kleine stachelige Echse sammelt in den Rillen ihrer Haut Nebel und Feuchtigkeit aus der Luft, die dann tröpfchenweise über den Körper in ihren Mund wandert. Das kann sie sogar mit den Beinen. Wenn sie sich in eine kleine Pfütze stellt, wandert das Wasser am Bein empor in ihren Mund!



Kamele können sehr lange ohne Wasser auskommen, weil sie sehr wenig Wasser verlieren. Sie schwitzen nicht und machen nur wenig Pipi. Flüssigkeit bekommen sie aus den Fettreserven in ihren Höckern. Wenn sie nach einer langen Durstzeit trinken, dann saufen sie bis zu 20 Eimer Wasser in 10 Minuten! Wenn ein Mensch so viel trinken würde, würden die Blutkörperchen platzen! Kamele haben zum Glück elastische Blutkörperchen.

Einen ganz anderen Trick hat das **Flughuhn**. In der Wüste legt es weite Strecken zu Wasserstellen zurück. Wenn es Junge hat, die noch nicht flügge sind, bringt es ihnen Wasser. Nicht im Kanister, sondern in seinem Bauchgefieder. Das Flughuhn badet in der Wasserstelle und das Federkleid saugt sich wie ein Schwamm voll. Dann fliegt es zurück zu seinen Küken, die dann direkt aus den Federn trinken. **Sala kahle!**

Eure Yuna

MINIENTSALZUNGSANLAGE

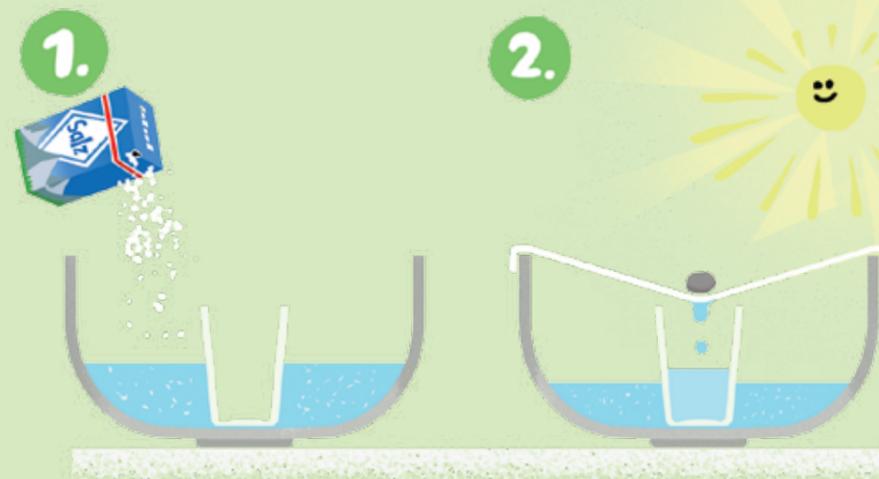
FÜR DEN STRANDURLAUB ODER ZUHAUSE

DAS BRAUCHST DU:

- ▶ EINE GROßE SCHÜSSEL
- ▶ EIN KLEINES GLAS
- ▶ FRISCHHALTEFOLIE
- ▶ EINEN STEIN
- ▶ SALZ UND WASSER (ODER MEERWASSER)

SO GEHT'S:

1. Fülle etwas Salzwasser in die Schüssel und stelle das Glas mitten hinein.
2. Decke die Schüssel mit einem Stück Frischhaltefolie ab. Lege den Stein auf die Folie, direkt über dem Glas, und stelle alles in die Sonne.



Was passiert?

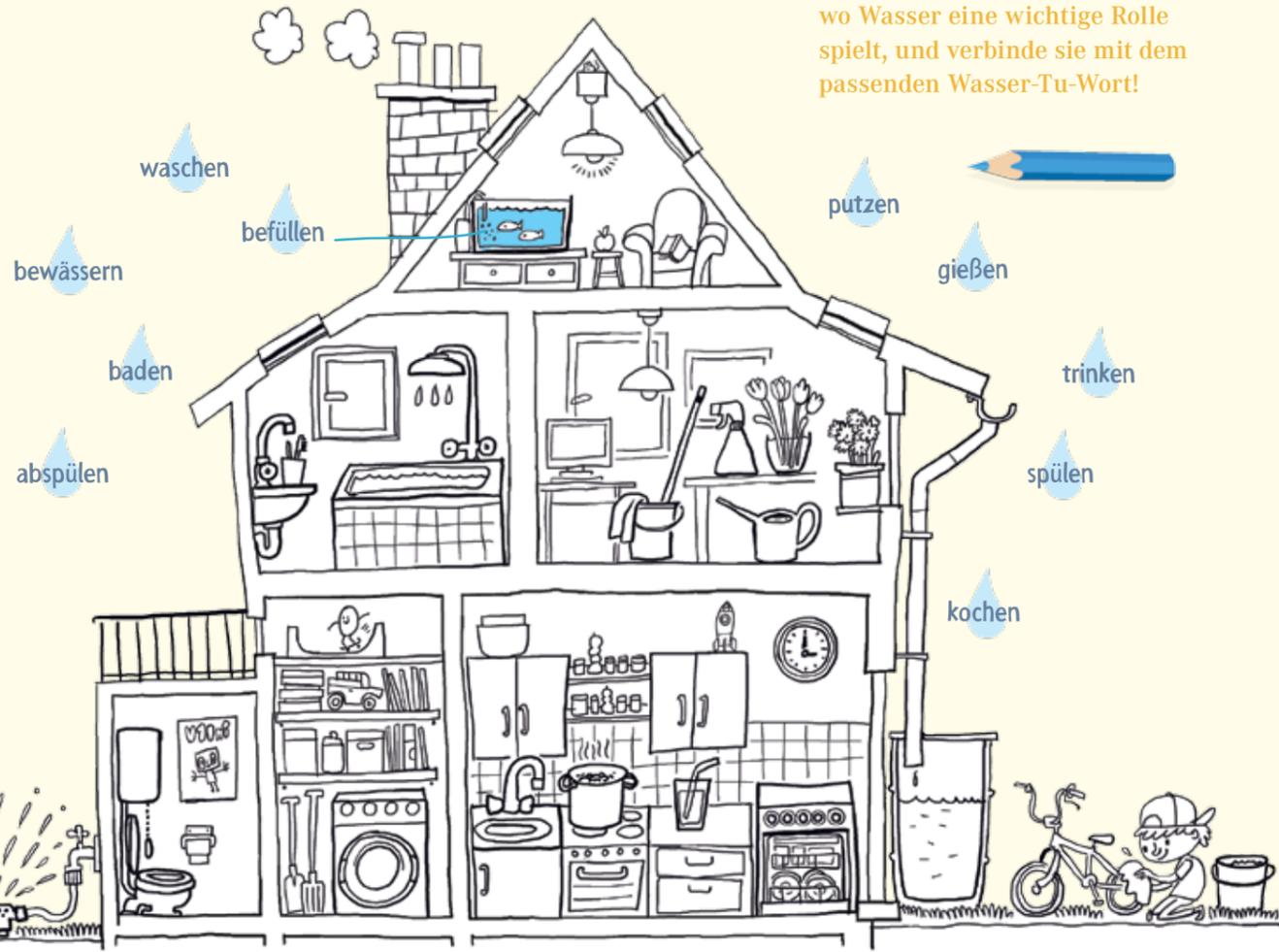
Unter der Folie erwärmt sich das Salzwasser und verdampft. Es schlägt sich an der Folie nieder. Dort bilden sich Tröpfchen. Sie sammeln sich und fallen schließlich ins Glas. Das Salz bleibt in der Schüssel zurück, weil es nicht mit dem Wasser verdunstet.



DEIN WASSERALLTAG

Wasser ist nicht gleich Wasser. Je nach Gestein, in dem sich das Wasser abgelagert hat, lösen sich Ionen der sogenannten Erdalkalimetalle, wie Calcium- und Magnesiumionen. Sind wenige davon im Wasser, ist es „weich“. Weiches Wasser bildet weniger Rückstände und die Pflanzen vertragen es besser. Beim Händewaschen kriegt man aber die Seife schwer ab. Sind viele Ionen im Wasser, ist es „hart“. Das ist nicht gut für Haushaltsgeräte, weil sie schneller verkalken. Und man braucht mehr Spül- und Waschmittel, weil hartes Wasser nicht so gut schäumt. Und der Tee schmeckt auch nicht so gut, wenn man ihn mit hartem Wasser zubereitet.

Male alle Stellen blau an, wo Wasser eine wichtige Rolle spielt, und verbinde sie mit dem passenden Wasser-Tu-Wort!

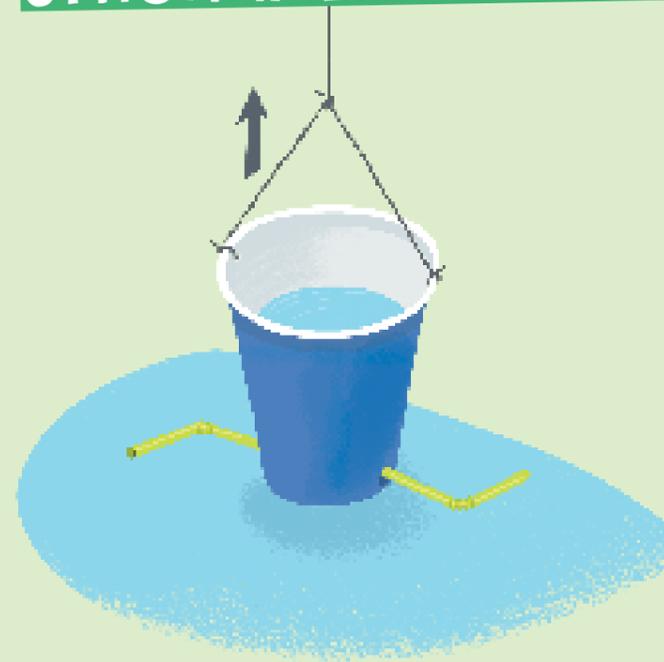


In Düsseldorf verbraucht jeder Bürger durchschnittlich 130 Liter Wasser am Tag. Weil wir nur den Wasserhahn öffnen müssen, um an sauberes Wasser zu kommen, vergessen wir schnell, wie wertvoll Wasser eigentlich ist. In vielen Ländern der Erde müssen Menschen stundenlang zu einem Brunnen oder einer Wasserstelle gehen, um Wasser zu bekommen. Oft ist es dann noch nicht einmal richtig sauber oder sogar mit Krankheitserregern oder Chemikalien verunreinigt. Deshalb sollten wir froh um unser sauberes Wasser sein und sorgsam damit umgehen.

Hier sind ein paar Tipps, wie du Wasser sparen kannst:

- Benutze die Stop-Taste auf der Toilette.
- Dusche statt zu baden, und immer nur für ein paar Minuten.
- Lasse das Wasser nicht laufen, wenn du dich wäschst oder dir die Zähne putzt.
- Wirf deine Wäsche erst in den Wäschekorb, wenn sie wirklich gewaschen werden muss.

STROHHALM-WASSERMOTOR



Man kann mit Wasser auch Energie erzeugen. Fließt es, kann man seine **Bewegungsenergie** nutzen (wie mit einem Wasserrad). Aber auch, wenn es ruht, beinhaltet es Energie (die **Lageenergie**). Mit diesem tollen Versuch kannst du das beweisen.

DAS BRAUCHST DU:

- PLASTIK- ODER PAPPBECHER
- DICKER NAGEL
- ZWEI STROHHALME MIT KNICK
- SCHERE
- LINEAL
- 60 cm LANGER FADEN
- WASCHBECKEN
- WASSER

SO GEHT'S:

- Steche in den unteren Becherrand mit dem Nagel zwei Löcher – genau gegenüber. Lass dir dabei von einem Erwachsenen helfen.
- Weite die Löcher mit dem Nagel etwas aus, sodass ein Strohhalm hineinpasst.
- Schneide von den beiden Strohhalmstücken am Ende mit dem Knick jeweils ein ca. 8 cm langes Stück ab.
- Stecke die beiden Strohhalmstücke in die Löcher und biege sie seitlich in eine Richtung.
- Bohre am oberen Becherrand zwei Löcher, die sich gegenüber liegen, und schneide den Faden in der Mitte durch.

- Fädel die zwei Schnüre durch die Löcher oben im Becher. Knote sie an den beiden Löchern fest.
- Knote nun die beiden Schnüre in der Mitte des Bechers zusammen und halte den Becher am Ende des so entstandenen Doppelstrangs fest.
- Fülle das Waschbecken mit kaltem Wasser und tauche den Becher in das Becken ein, sodass er vollständig mit Wasser gefüllt ist.
- Ziehe den vollen Becher nun an der Schnur aus dem Wasser heraus und lass ihn über dem Becken pendeln.

Was passiert da?

WARUM IST DAS SO?



Tauche mal im Schwimmbecken nach unten, dann merkst du Druck auf deinen Ohren. Je tiefer du tauchst, desto stärker wird der Druck. In deinem Becher ist das auch so. Das Wasser drückt auf den Becher. Durch die Löcher mit den Halmen kann es aus dem Becher strömen. Wie bei einer Rakete entsteht jetzt ein Rückstoß, der den Becher in Drehung versetzt. Du hast durch deinen kleinen Versuch gezeigt, dass das ruhende Wasser im Becher sehr wohl auch Energie besitzt.

Gewinne einen Experimentierkasten **ScienceX® Erneuerbare Energien** von **Ravensburger**. Wie? Schicke bis zum **15. August 2014** ein Foto von deinem selbstgebauten Wassermotor an rudi@vdini-club.de.





NACHHILFE FÜR MR. GYLBY



Mr. Gylby hat einen Leserbrief bekommen! Ein Vater hat sich beschwert: über sein schlechtes Deutsch. Gemein! Er kommt doch aus England! Und dafür spricht er ziemlich gut Deutsch. Wir haben ihn getröstet und ihm Nachhilfe angeboten. „Ich buddel Tunnel von mir selber, so ich lerne German von mir selber, too“, sagte er und ging in die Bücherei. Dort hat er das dickste Deutschwörterbuch ausgesucht. Und dieser Schinken ist dann von der Ausleihtheke gefallen, genau auf ihn drauf!



O welch garstig Unglück ereilte mich? Kurzsichtiger Tor, der ich bin, habe es nicht nahen seh'n und nun gedeiht ein gehöriges Horn auf meinem Haupte.

Wir schauten uns verdutzt an.

„Was redet der denn da?“, wunderte sich Rudi.

Louis_14 hatte eine Ahnung und untersuchte das Buch.

„Vollständiges Orthographisches Wörterbuch der deutschen Sprache, Leipzig 1880“, las er und schüttelte den Kopf. „Das ist unlogisch.“

„Was?“, fragten Rudi und ich.

„Er spricht perfektes Deutsch.“

„Das soll perfektes Deutsch sein?“, fragte Rudi.

„Vor 135 Jahren sprach man dieses Deutsch“,

erklärte Louis_14. „Jetzt ist es in Gylbys Gehirn.“

„Du meinst ... weil das Buch auf den Kopf von Mr. Gylby ...?“

„Freiherr von Gilbingen, wenn ich bitten darf!“, verbesserte Mr. Gylby Rudi entrüstet.

„So sieht es aus“, seufzte Louis_14. „Jetzt ist er ein deutscher Maulwurf aus dem 19. Jahrhundert.

Und ein eingebildeter noch dazu.“

Doch Rudi hatte die rettende Idee:

Er lief zurück in die Lexikon-

abteilung und holte ein „Oxford Advanced English Dictionary“.

Als er wieder bei uns war, ließ er es *aus Versehen* fallen, genau über Gylby.

„Careful!“, schimpfte der kleine Maulwurf, als er unter dem Englischbuch hervorkroch, und wir atmeten auf. Das alte Deutschbuch haben wir in der Bücherei gelassen. Wir korrigieren einfach seine Artikel, wenn er dicke Fehler macht. Dadurch lernt er viel besser.



Nachhilfe für Mr. GYLBY

► What? Du hast einen Fehler gefunden? Dann schick deine Korrektur einfach an rudi@vdini-club.de und hilf Gylby beim Deutschlernen.



Die Schergen sollten Infos im Klärwerk sammeln. Das kam dabei heraus ...



Die VDIInis wollten den Schergen helfen. Aber das gefiel ihnen gar nicht.



Im Schloss saß Louis_Cypher bei einer Flasche Schlimonade und hasste die Welt.



Denn er hatte niemanden, den er beschimpfen konnte.



DU FLASCHE! ICH MACH DICH ALLE!

Und Gegenstände beschimpfen fühlte sich einfach nicht so gut an.



DING DONG



Das Praktikum ist beendet. Sie taugen leider nicht zum Journalistenberuf.

Wie schön!



HAR HAR HA HA HA HA

TEXT: CHRISTIAN MATZERATH
BILD: MAX FIEDLER

TECHNIK ON TOUR!

MIT DEM VDInI-CLUB-MOBIL



Verein Deutscher Ingenieure e.V.

QUER DURCH DEUTSCHLAND

START AUGUST 2014

INFOS FOLGEN

VDI

Die erste Tour nur für die VDInI-Club-Mitglieder startet im August 2014. Schaut euch die Erklärungen und Infos zum Techniktturnier, zur Ideenzeit und zum Tourverlauf auf unserer Internetseite an. Entdeckt, wo wir sind, und welcher Wettbewerb vor Ort stattfindet. Wir sind sehr gespannt, wer die Tagessieger sein werden und wer beim großen **Finale im Mai 2015** beim „Deutschen Ingenieurtag (DIT)“ zum „Junioringenieur“ gewählt wird. Es winken tolle Preise. Mitmachen lohnt sich! www.vdini-club.de



VIEL ACTION & NEUE ANGEBOTE

BEIM FISCHERTECHNIK-FAN-CLUB-TAG

Am 27. Juli 2014 ist es so weit! Von 10 bis 16 Uhr findet der 8. FAN-CLUB-Tag in Waldachtal statt. Neben Betriebsführung, Modellschau von Fans, Sonderverkauf und ROBOTICS-Workshops erwarten euch wieder neue Highlights und ein buntes Programm. Exklusiv lädt fischertechnik alle VDInI-Club-Mitglieder zu diesem interessanten Tag ein.

TREFFPUNKT: Fischerwerke Waldachtal, Pforte/Artur-Fischer-Straße, 72178 Tümlingen



TITEL: Riesenrad, QUELLE: fischertechnik

OSTEREIER

Ei, wie fein! Uns haben zwei Eier-Fotos erreicht, die wir gleich ausgedruckt und ins VDInI-Fotoalbum geklebt haben.



Tolle Osterhasenhelferier, liebe *Lena Hanßmann!*



Eijejei! Unser Redaktionsmaskottchen ist total aus dem Häuschen, *Jana Caspar!*

DAS NÄCHSTE
VDInI-CLUB-MAGAZIN
ERSCHEINT IM
SEPTEMBER 2014



IMPRESSUM

HERAUSGEBER:
Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf
Deutschland
Telefon: +49 211 6214-299
kontakt@vdini-club.de
www.vdini-club.de

PROJEKTLEITUNG:
Alf Ingmar Ludwig
ludwig@vdi.de

LEKTORAT:
Bernd Lenhart
lenhart@vdi.de

ILLUSTRATION:
Max Fiedler
www.maxfiedler.de

TEXT:
Christian Matzerath
www.christianmatzerath.de

GESTALTUNG:
Vanessa Zengerling
ZORA Identity &
Interaction Design
www.zora.com

DRUCK UND VERSAND:
Johannes Fuck
www.f-druck.de

PAPIER:
EnviroTop 120 g/qm,
100 % Recycling

© VDI e.V.
ISSN 2194-9301
Die VDInI-Club-Jahresmitgliedschaft von 20 Euro beinhaltet das Bezugsentgelt des VDInI-Club-Magazins.

Natürlich ist das
VDInI-Magazin
auf super Umwelt-
papier gedruckt!



FÜR DEINE ELTERN

Technik spielend verstehen: Das ist die Direktive der Kinder- und Jugendbücher vom **Franzis Verlag**. Die Baubuch-Serie „Abenteuer Elektronik“ begeistert Kinder für Technik. Mit elektronischen Bauteilen und einigen Gegenständen aus dem Haushalt können Kinder sich ihre eigene Technikwelt erschaffen – von der Robotermaße mit LED-Augen bis zum Solarboot. Der Franzis Verlag stellt den VDInI-Clubs Probeexemplare zur Verfügung und unterstützt somit die Arbeit in den VDInI-Clubs vor Ort. Weitere Informationen zur Baubuch-Serie „Abenteuer Elektronik“ gibt es im Internet unter: www.franzis.de

Wie der VDInI-Club vermittelt auch **fischertechnik** Kindern und Jugendlichen technisches Grundverständnis und weckt Begeisterung für die Technik. Basis des Erfolgs ist der seit knapp 50 Jahren unveränderte Grundbaustein, der an allen sechs Seiten angebaut werden kann und dadurch nahezu grenzenlose Konstruktionsmöglichkeiten bietet. „Technik spielend begreifen“ lautet das Motto nicht nur im Kinderzimmer – auch in der Schule. Die fischertechnik Bauelemente setzen der Fantasie keine Grenzen: Kinderhände fügen die Einzelteile zum ersten „eigenen“ Modell zusammen, später entstehen aus den Baukästen ganze Spielwelten. fischertechnik unterstützt die VDInI-Clubs vor Ort mit Konstruktionsbaukästen zu unterschiedlichen Themen. Weitere Informationen gibt es im Internet unter: www.fischertechnik.de oder unter www.facebook.de/fischertechnik



HIER IST TECHNIK IM SPIEL

www.vdini-club.de

ISSN 2194-9301

Schnitt D-D

