



Wasser hat viele Eigenschaften

Doris Höller

Lernziele:

Die Schüler sollen

- die besonderen Eigenschaften von Wasser kennenlernen,
- die Bedeutung dieser Eigenschaften für das tägliche Leben erkennen,
- angeregt werden, Beobachtungen zu hinterfragen und durch Versuche nach Erklärungen zu suchen.

Erscheinungsformen von Wasser

- Warum ist Wasser nass?
- Die Erscheinungsformen von Wasser
- Verdunsten und Verdampfen
- Gefrieren
- Die Besonderheiten von Eis
- Experimente rund um Eis
- Wir bauen eine Eismaschine

Weitere Eigenschaften von Wasser

- Lösungsverhalten in Wasser
- Die Kraft des Wassers
- Wasserdruck
- Die elektrische Leitfähigkeit von Wasser
- Was schwimmt auf Wasser – und warum?
- Die Oberflächenspannung des Wassers

Wasser hat
viele Eigenschaften

Experimente zum Staunen

- Schwimmende Eier und tanzender Pfeffer

Fächerverbindende Umsetzung

- Wassergeschichten
- Mein Wasserbuch



Didaktisch-methodischer Ablauf / Inhalte

Materialhinweise

I. Hinführung

Anhand eines nassen Regenschirms, unter dem sich eine Pfütze bildet, kann die Lehrkraft mit den Kindern überlegen, warum wir Wasser als nass empfinden.

II. Erarbeitung

Warum ist Wasser nass?

Die Schüler führen verschiedene Versuche durch, um den Begriff „nass“ zu erklären. Lösungshilfen bietet M1b.

→ **Wasser ist nass M1a** ③④
→ **Lösungshilfen M1b** ③④

Erscheinungsformen von Wasser:

Die Schüler bearbeiten einen Lückentext zu den verschiedenen Erscheinungsformen von Wasser.

→ **Erscheinungsformen M2** ③④

Verdunsten/Verdampfen:

Die Schüler erarbeiten mit praktischen Übungen, wie Wasser ohne Hitzeeinwirkung verdunstet. Anschließend beobachten die Schüler das Verdampfen und Kondensieren mit Hitzeeinwirkung.

→ **Verdunsten M3** ③④
→ **Verdampfen M4** ③④

Gefrieren:

Die Schüler erfahren, wie aus flüssigem Wasser Eis wird und dass sich Wasser beim Gefrieren ausdehnt.

→ **Gefrieren M5** ③④

Die Besonderheiten von Eis:

Die Schüler erfahren Gewichtsunterschiede bei Wasser und Eis. Außerdem erarbeiten sie, dass Eis auf Wasser schwimmt. Die Schüler machen sichtbar, dass Eis mehr Platz braucht.

→ **Besonderheiten von Eis M6a** ③④
→ **Lösungshilfen M6b** ③④

Experimente rund um Eis:

Anhand zweier Experimente lernen die Schüler den Einfluss von Wärme und Kälte auf Eis kennen.

Zwei weitere Versuche sollen verdeutlichen, dass Salz den Gefrierpunkt von Wasser senkt und man daher im Winter Salz streut.

→ **Experimente M7** ③④
→ **Versuche mit Salz M8** ③④

Wir bauen eine Eismaschine:

Die Schüler stellen eine „Kältemischung“ aus Eis und Salz her, mit deren Hilfe Saft gefrieren kann.

→ **Eismaschine M9** ③④

Lösungsverhalten in Wasser:

Mit verschiedenen Stoffen wird das Lösungsverhalten in Wasser getestet.

→ **Lösungsverhalten M10** ③④

Die Kraft des Wassers:

Die Schüler bauen ein Wasserrad und erfahren so die Wasserkraft.

→ **Bauanleitung M11** ③④

Wasserdruck:

Mit einem einfachen Versuch untersuchen die Schüler den Wasserdruck.

→ **Tauchversuche M12** ③④

Die elektrische Leitfähigkeit von Wasser:

In einem Versuch erarbeiten die Schüler die elektrische Leitfähigkeit von Wasser.

→ **Leitfähigkeit M13** ③④



Was schwimmt auf Wasser – und warum?

Die Schüler testen die Schwimmfähigkeit verschiedener Materialien auf Wasser und untersuchen den Einfluss von Luft und Form auf das Schwimmverhalten. Zum Abschluss basteln die Schüler einfache Boote und lassen sie um die Wette schwimmen.

- **Schwimmversuche 1**
M14 3 4
- **Schwimmversuche 2**
M15a und b 3 4
- **Lösungshilfen M15c 3 4**

Die Oberflächenspannung des Wassers:

Mit verschiedenen Experimenten entdecken die Schüler die Oberflächenspannung des Wassers.

- **Oberflächenspannung**
M16 3 4

Schwimmende Eier und tanzender Pfeffer:

Die Schüler erfahren, wie Salz Gegenstände besser schwimmen lässt. Außerdem sehen sie, wie das Gewicht von Pfeffer durch das Anlagern von Kohlensäure reduziert wird.

- **Versuche M17 3 4**

III. Fächerverbindende Umsetzung



Wassergeschichten:

Die Schüler ordnen Bildern Wassereigenschaften zu und schreiben kurze Texte darüber. Diese Übung kann auch als Lernzielkontrolle dienen.

- **Wassergeschichten M18 3 4**



Mein Wasserbuch:

Die Schüler stellen marmoriertes Papier her und basteln daraus eine Mappe für die bearbeiteten Wasserthemen.

- **Bastelanleitung M19 3 4**

Weiterführung:

- Der Aspekt „Maße und Gewichte“ lässt sich z.B. anhand von Frachtschiffen erarbeiten.
- Das Thema kann auch als Vorbereitung für den Schwimmunterricht dienen.

Tipps:

- Gedichtvorschläge: Johann Wolfgang von Goethe: „Der Zauberlehrling“; Friedrich Güll: „Das Büblein auf dem Eise“; Josef Guggenmos: „Schifflein auf dem Bach“
- In Deutschland gibt es noch viele Wassermühlen, die nach Vereinbarung zu besichtigen sind. Mühlen in Ihrer Nähe finden Sie im Internet.

☞ Als Weiterführung bieten sich auch die bisher erschienenen Beiträge rund um das Thema „Wasser“ an: „Der Kreislauf des Wassers“ (Ausgabe 19/2010), „Naturdetektive beobachten das Leben in und an Gewässern“ (Ausgabe 20/2011), „Welche Bedeutung hat Wasser für uns Menschen?“ und „Wasser – Symbol des Lebens“ (Ausgabe 21/2011), „Unser Trinkwasser“ (Ausgabe 22/2011). Alle Beiträge erhalten Sie auch als Download über unser Internetportal www.eDidact.de. (Mehr Informationen zu unserem Internetservice finden Sie auf den ersten Seiten dieser Ausgabe.)



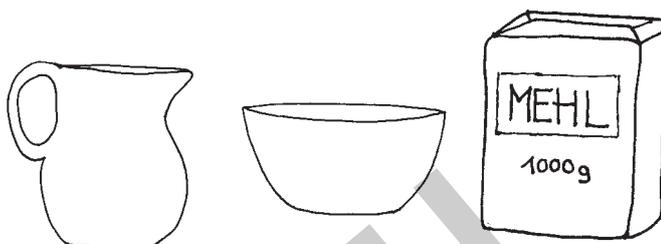
Warum ist Wasser nass?

Was bedeutet eigentlich „nass“? Bei den folgenden Versuchen kannst du beobachten, warum wir Wasser als „nass“ empfinden.

Versuch 1

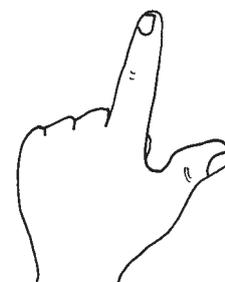
Materialien:

- 1 kleine Schüssel mit Wasser
- 1 kleine Schüssel mit Mehl



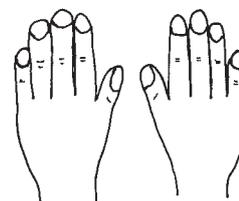
Durchführung:

- Halte einen Finger in die Wasserschüssel und bewege ihn hin und her. Was spürst du?
- Nimm den Finger wieder aus dem Wasser heraus. Beobachte deinen Finger. Was kannst du feststellen?
- Stecke einen trockenen Finger in das Mehl und bewege ihn hin und her. Was spürst du dabei?
- Nimm den Finger wieder aus dem Mehl heraus und sieh ihn dir an. Wie sieht dein Finger aus?
- Vergleiche deine Beobachtungen.



Versuch 2

Lege deine sauberen Hände flach auf den Tisch. Über einen Handrücken leckst du mit der Zunge. Jetzt puste zuerst über den feuchten und dann über den trockenen Handrücken. Spürst du einen Unterschied auf deinen Händen?



☞ Die Empfindungen, die wir beim Kontakt mit Wasser haben, bezeichnen wir als „nass“. Als Kinder lernen wir, dass man die Erfahrungen und Beobachtungen, die wir mit Wasser machen, „nass“ nennt.



Warum ist Wasser nass? – Lösungshilfen

Versuch 1

Wenn du deinen Finger im Wasser bewegst, spürst du, dass Wasser flüssig ist und um deinen Finger herum gleitet. Du spürst die Bewegung der Flüssigkeit. Nimmst du den Finger heraus, haftet das Wasser an der Haut. Es rinnt am Finger herunter und an der Fingerspitze bilden sich Tropfen. Das Wasser bleibt also noch eine Weile in Bewegung. Dein Finger ist mit einer Art „Wasserhaut“ überzogen.

Im Mehl kannst du ebenfalls spüren, wie es sich um deinen Finger herum „bewegt“. Nimmst du den Finger heraus, bleibt auch etwas Mehl an der Haut zurück. Eine weitere Bewegung kannst du nun aber nicht mehr feststellen. Der anhaftende Mehlstaub lässt sich einfach wegpusten, die „Wasserhaut“ hingegen nicht.

Versuch 2

Wenn du über die trockene Hand pustest, spürst du deinen warmen Atem. Bei der feuchten Hand spürst du eine Kühlung. Diese „Verdunstungskälte“ entsteht, wenn Wasser verdunstet. Die Abkühlung wird dadurch verursacht, dass deiner Hand und deinem Atem die Wärme entzogen wird, damit das Wasser verdunsten kann.

Das ist auch der Grund dafür, warum es sich kalt anfühlt, wenn wir aus der Badewanne oder aus dem Schwimmbecken steigen. Viele Wassertropfen haften an unserer Haut und verdunsten. Je stärker der Luftzug oder der Wind ist, desto schneller verdunstet das Wasser und desto kälter fühlt sich unsere Haut an.

Plitsch und Platsch,
der Regen macht die Haare nass,
tropft von der Nase auf den Mund
und von dem Mund dann auf das Kinn
und von dem Kinn dann auf den Bauch.
Dort ruht der Regen sich dann aus
und springt mit einem großem Platsch
mitten in den Matsch.

(nach „Pitsch und Patsch“ von Detlev Jöcker)

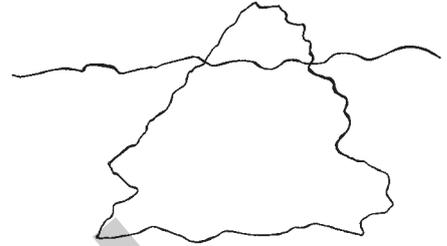
 Male ein Bild zu diesem Reim.



Was Eis so besonders macht – Lösungshilfen

Eis ist leichter als Wasser. Daher schwimmt Eis auf flüssigem Wasser. Das ist auch gut so, denn wenn Eis schwerer wäre, würde es nach unten sinken. Die Gewässer würden dann von unten her zufrieren. Fische und Wasserpflanzen könnten so nicht überleben.

Wenn du dir deinen „Eisberg“ in der Schüssel ansiehst, kannst du erkennen, dass nur ein kleiner Teil des Berges über dem Wasser ist. Der größte Teil befindet sich unter Wasser. Daher sind Eisberge für die Schifffahrt so gefährlich: Der große Teil des Eisbergs unter Wasser ist nicht zu sehen und daher schwer zu umschiffen.

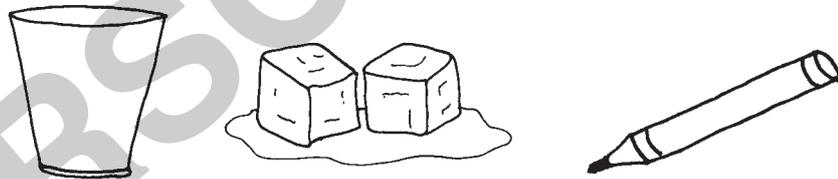


Wasser ist übrigens der einzige Stoff, der im festen Zustand auf seiner flüssigen Form schwimmt. Wenn du z. B. ein Stück festes Wachs in flüssiges Wachs legst, sinkt das schwerere feste Wachs auf den Boden.

Versuch

Materialien:

- 1 Glas
- Wasser
- Eiswürfel
- 1 Filzstift



Durchführung:

Fülle das Glas bis zur Hälfte mit Wasser. Jetzt gibst du einige Eiswürfel in das Glas und markierst den Wasserstand.

- ✏ Was wird passieren? Schreibe deine Vermutung auf.
- ✏ Warte ab, bis die Eiswürfel geschmolzen sind. Was stellst du jetzt fest? Versuche deine Beobachtungen zu erklären.

Beobachtung:

Der Wasserstand bleibt unverändert. Gefrorenes Wasser braucht mehr Platz. Eis verdrängt Wasser. Das kannst du sehen, wenn du den Eiswürfel in das Glas gibst. Der Wasserstand steigt dadurch an. Wenn das Eis schmilzt, braucht es wieder weniger Platz und nimmt genau den Raum ein, den das schwimmende Eis vorher unter der Wasseroberfläche benötigt hat.



In Wasser löst sich so manches auf

Du hast sicher schon Zucker in deinen Tee gerührt. Wenn du gut gerührt hast, kannst du den Zucker nicht mehr sehen. Aber wo ist er geblieben?

Versuch 1

Materialien:

- 6 Gläser
- 6 Löffel
- Wasser
- Salz
- Pfeffer
- Zucker
- Zitronensaft
- Apfelsaft
- Öl



Durchführung:

In jedes Glas füllst du Wasser und rührst jeweils eine andere Zutat hinein.

- Was kannst du beobachten? Lösen sich alle Stoffe im Wasser auf?
- Was passiert mit dem Pfeffer und dem Öl?
- Schreibe deine Beobachtungen auf.

Versuch 2

Materialien:

- viele Tassen, Becher oder Marmeladengläser und Löffel
- kaltes Wasser
- Stoffe wie Seife, Erde, Kies, Puderzucker, Mehl, Sand, Teebeutel, ...
- Wasserkocher oder heißes Wasser in einer Thermoskanne

Durchführung:

Rühre in jedes Gefäß mit Wasser einen anderen Stoff. Die Marmeladengläser kannst du auch schütteln. Lasse die Gefäße dann für ca. 15 Stunden stehen. In dieser Zeit machst du eine Tabelle mit zwei Spalten: eine Spalte für wasserlösliche Dinge, die sich in Wasser auflösen und nicht mehr zu sehen sind, und eine andere Spalte für die Stoffe, die sich nicht auflösen, also wasserunlöslich sind. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

Jetzt machst du den Versuch noch einmal mit heißem Wasser. Kannst du einen Unterschied feststellen? Schreibe deine Beobachtungen unter die Tabelle.

Beobachtung:

Die Wassermoleküle bewegen sich bei höheren Temperaturen schneller. Dabei stoßen sie z.B. auch an die Farbstoffmoleküle im Teebeutel und verteilen sie im Glas. Daher lösen sich viele Stoffe schneller in heißem Wasser auf.



Warum schwimmt ein Schiff?

Wenn du den Schwimmversuch mit den verschiedenen Dingen gemacht hast, hast du sicher festgestellt, dass schwere Gegenstände sinken. Schiffe sind aber doch sehr schwer und können trotzdem schwimmen. Wie ist das möglich? Mit den folgenden Versuchen wirst du die Erklärung finden.

Versuch 1

Materialien:

- 1 Schüssel mit Wasser
- 1 Münze
- 1 großes Stück Alufolie



Durchführung:

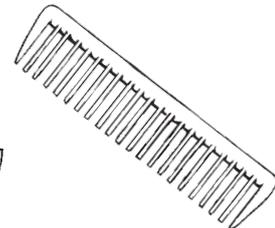
Was passiert, wenn du die Münze ins Wasser fallen lässt? Klar, sie geht unter. Ob sie aber schwimmt, wenn du sie in eine Schale aus Alufolie legst?

Forme aus der Folie eine Schale, die dreimal so groß ist wie die Münze und einen fingerbreiten Rand hat. Probiere jetzt aus, ob die Münze schwimmt.

Versuch 2

Materialien:

- 1 Schüssel mit Wasser
- 1 Plastikkamm
- 1 Plastikschüssel



Durchführung:

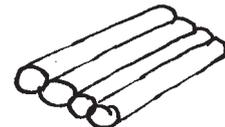
Beide Gegenstände sind aus einem leichten Material, aber können sie auch beide schwimmen? Probiere es aus.

Hat die Form auch einen Einfluss auf die Schwimmfähigkeit?

Versuch 3

Materialien:

- 1 Schüssel mit Wasser
- Knetgummi



Durchführung:

Versuche aus Knetgummi eine Form herzustellen, die schwimmen kann. Wie sieht diese Form aus?



Wasser hat eine unsichtbare Haut

Wenn du ins Wasser springst und mit dem Bauch zuerst aufkommst, kann das ganz schön weh tun. Das Wasser besteht aus kleinen Teilchen, den Wassermolekülen. Sie hängen fest zusammen und bilden fast eine Art Netz. Dieses „Netz“ nennt man Oberflächenspannung. Treffen wir beim Sprung schlagartig auf das „Netz“, können die Moleküle nicht ausweichen. Steigst du langsam ins Wasser, haben sie Zeit, um auszuweichen.

Experiment 1

Materialien:

- 1 Glas Wasser
- viele Münzen

Durchführung:

Das Glas füllst du bis zum Rand mit Wasser. Nun lässt du vorsichtig eine Münze nach der anderen ins Glas gleiten. Wie viele Münzen kannst du in das Glas geben, ohne dass es überläuft? Betrachte das Glas von der Seite. Was siehst du?



Experiment 2

Materialien:

- 1 Münze
- 1 Pipette (aus der Apotheke)
- 1 Tasse
- Wasser



Durchführung:

Stelle die Tasse umgedreht auf den Tisch und lege die Münze darauf. Mit der Pipette tropfst du nun vorsichtig einen Tropfen Wasser nach dem anderen auf die Münze. Wie viele Tropfen passen auf die Münze? Wie sieht sie von der Seite aus? Was fällt dir auf, wenn du von oben auf die Münze schaust? Auf der Münze bildet sich ein runder Tropfen. Er wirkt wie eine Lupe und vergrößert den Untergrund.

Experiment 3

Materialien:

- 1 Glas Wasser
- Pfeffer
- Spülmittel

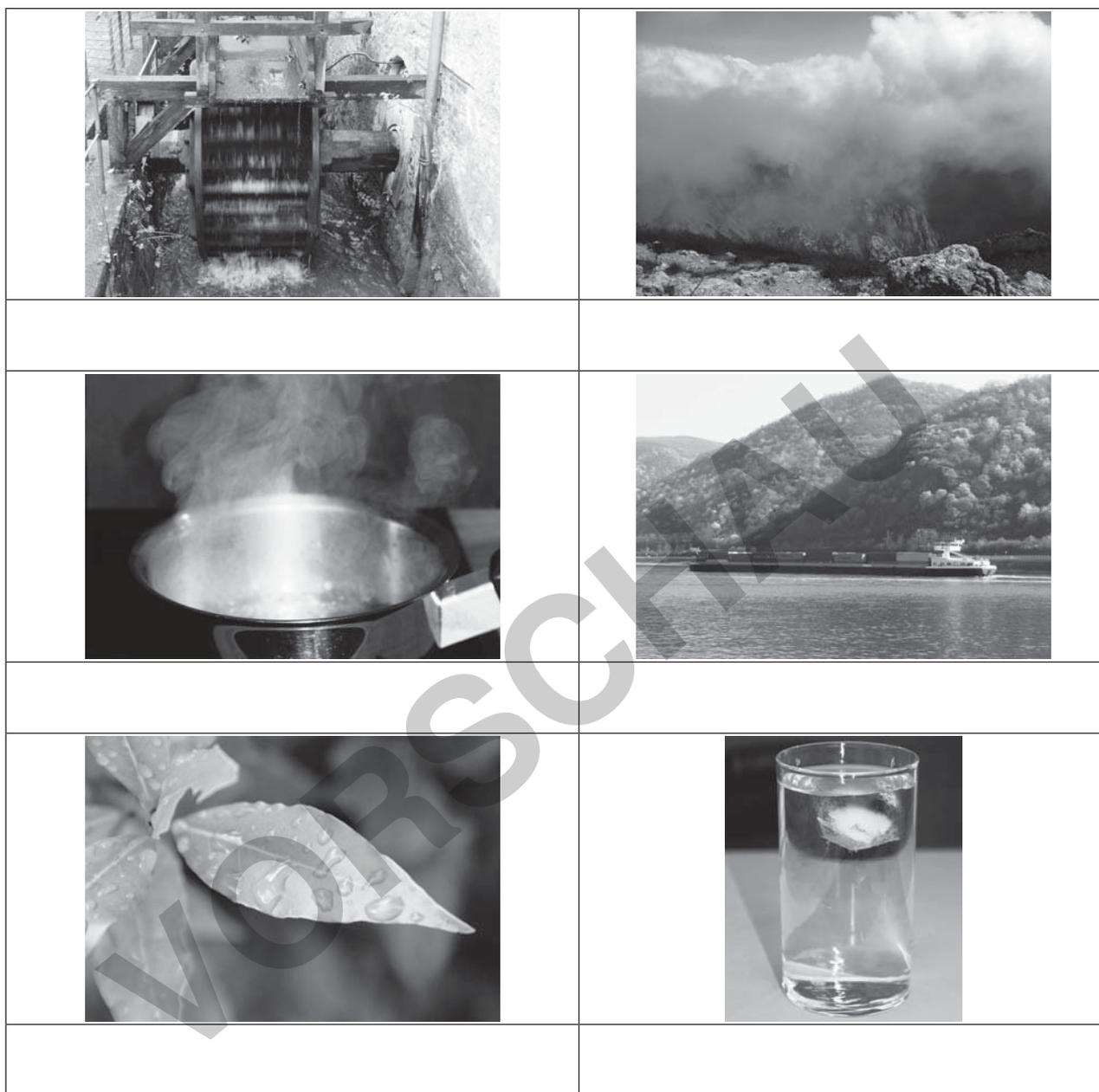
Durchführung:

Die Wasseroberfläche sollte ganz ruhig sein. Dann streust du so viel Pfeffer darauf, bis sie vollständig damit bedeckt ist. Jetzt tauchst du deinen Finger ganz vorsichtig ins Wasser. Was stellst du fest? Gib vorsichtig einen Tropfen Spülmittel ins Wasser. Was wird passieren? Pfeffer verstärkt die Oberflächenspannung, der Finger bleibt trocken. Spülmittel zerstört die Oberflächenspannung.





Wassergeschichten



Flüssiges Wasser kann verdampfen.	Eis ist leichter als Wasser.
Wenn Wasserdampf abkühlt, kondensiert er.	Wasser hat sehr viel Kraft.
Wasser ist nass und bildet Tropfen.	Einige Gegenstände können auf dem Wasser schwimmen.

✂ Diese Bilder zeigen alle eine Eigenschaft des Wassers. Schneide die Sätze aus und klebe sie unter die Bilder.

✂ Schreibe zu jedem Bild einen kurzen Text.

