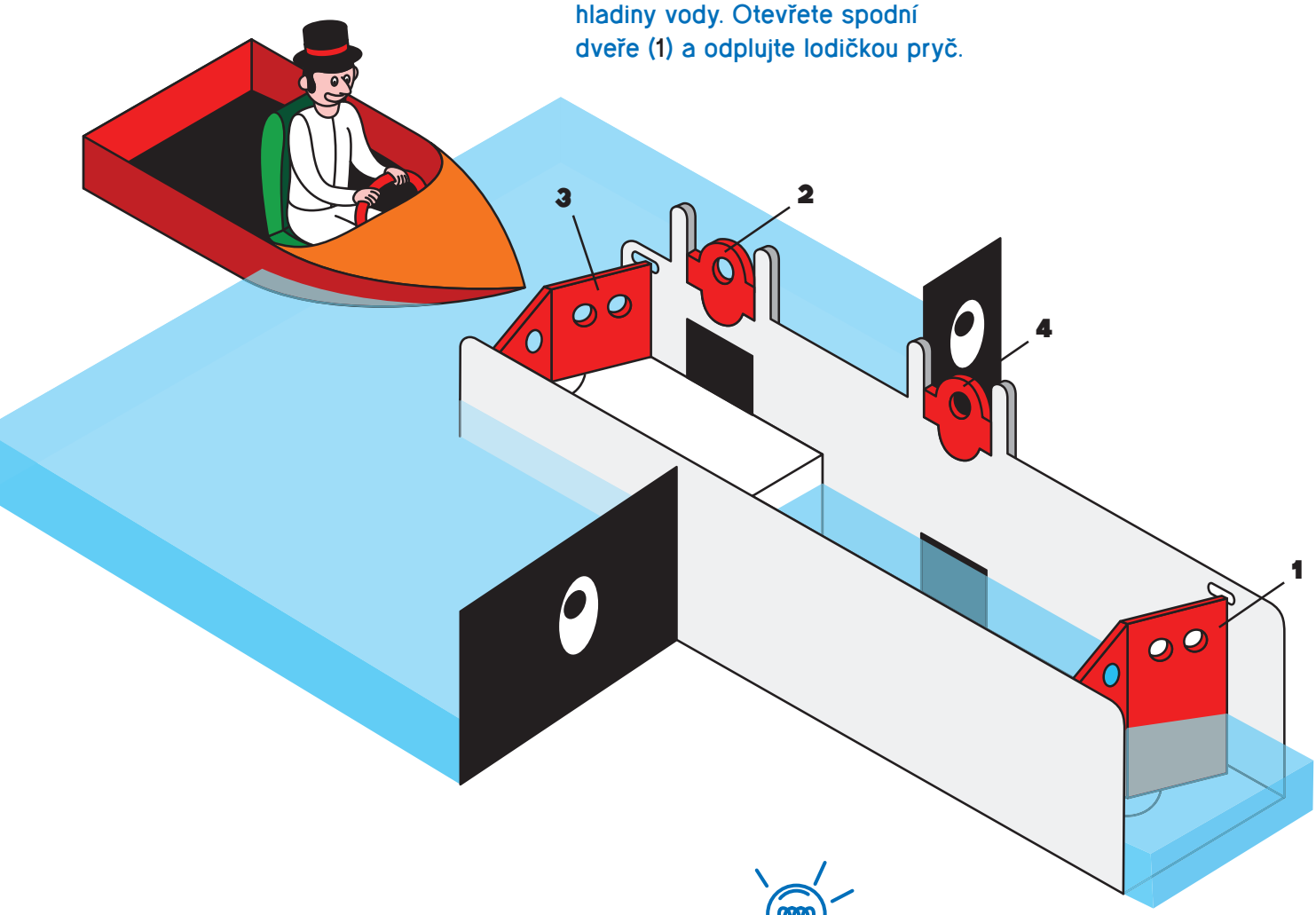
ZDYMADLA

en de →

Proti směru vodního toku: Loďkou vplujte spodními dveřmi (1) do spodní části zdymadla, zavřete dveře (1) a zatáhněte za páku (2), která připustí vodu do výše horní hladiny. Otevřete horní dveře (3) a loďkou odplujte.

Po směru vodního toku: Zatáhněte za páku (2), která dopustí spodní část zdymadla vodou do výše horní hladiny. Otevřete horní dveře (3) a lodičkou vplujte do napuštěné spodní části zdymadla. Zavřete horní dveře (3) a zatáhněte za páku (4), která odpustí vodu až na výšku spodní hladiny vody. Otevřete spodní dveře (1) a odplujte lodičkou pryč.



Zdymadla můžeme najít jak ve světě (např. Suezský průplav) tak u nás v České republice, kde se využívají především na velkých tocích Labe a Vltavy.

Dnes jsou téměř všechna zdymadla řízena elektronicky. Dříve bylo každé zdymadlo obsluhováno vrátnými, kteří bydleli na místě a čekali na projíždějící lodě.

Věděli jste, že první zdymadlo na světě bylo vybudováno v Číně před 2000 lety? Současné největší zdymadlo na světě nalezneme rovněž v Číně. Bylo vybudováno jako součást přehrady Tři soutěsky, jeho výška dosahuje 113 metrů a tvoří ho 5 výškových stupňů.

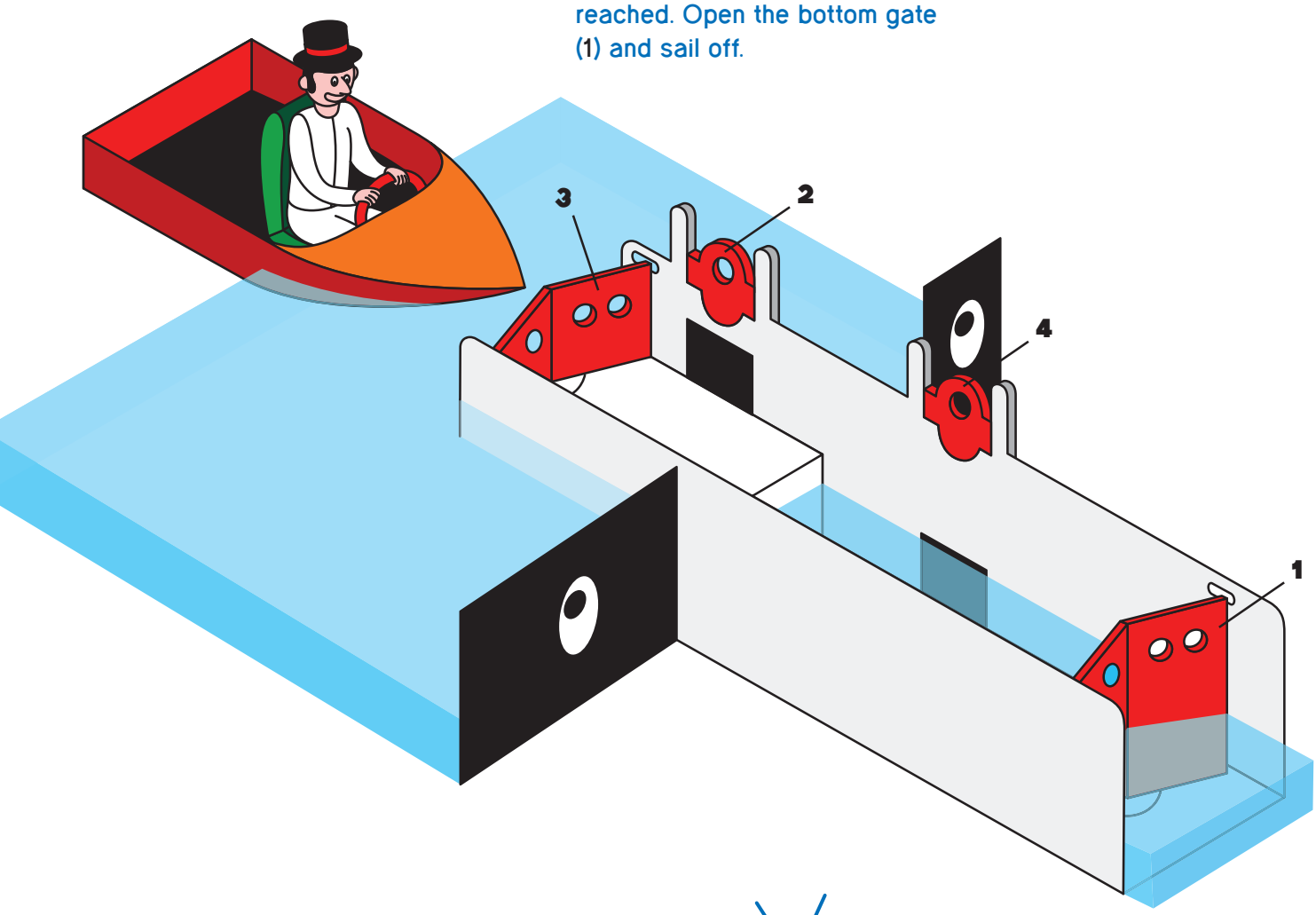
Zdymadla jsou stavby, které zvyšují (neboli zdýmají) a snižují vodní hladinu. Slouží k překonávání rozdílné výšky vodní hladiny na řekách, plavebních kanálech a v průplavech. Řeku se zdymadlem spojuje potrubí, které vyrovnává hladinu vody tak, aby loď mohla proplout.

PENSTOCK

de →

Upstream On your boat, sail through the bottom gate (1) to the bottom part of the lock, close the gate (1) and pull the lever (2), which lets in water until the upper level is reached. Open the top gate (3) and sail off.

Downstream Pull the lever (2) to fill the bottom part of the lock with water up to the upper level. Open the top gate (3) and sail your boat into the bottom part of the lock that is filled with water. Close the top gate (3) and pull the lever (4) to discharge water until the bottom water level is reached. Open the bottom gate (1) and sail off.



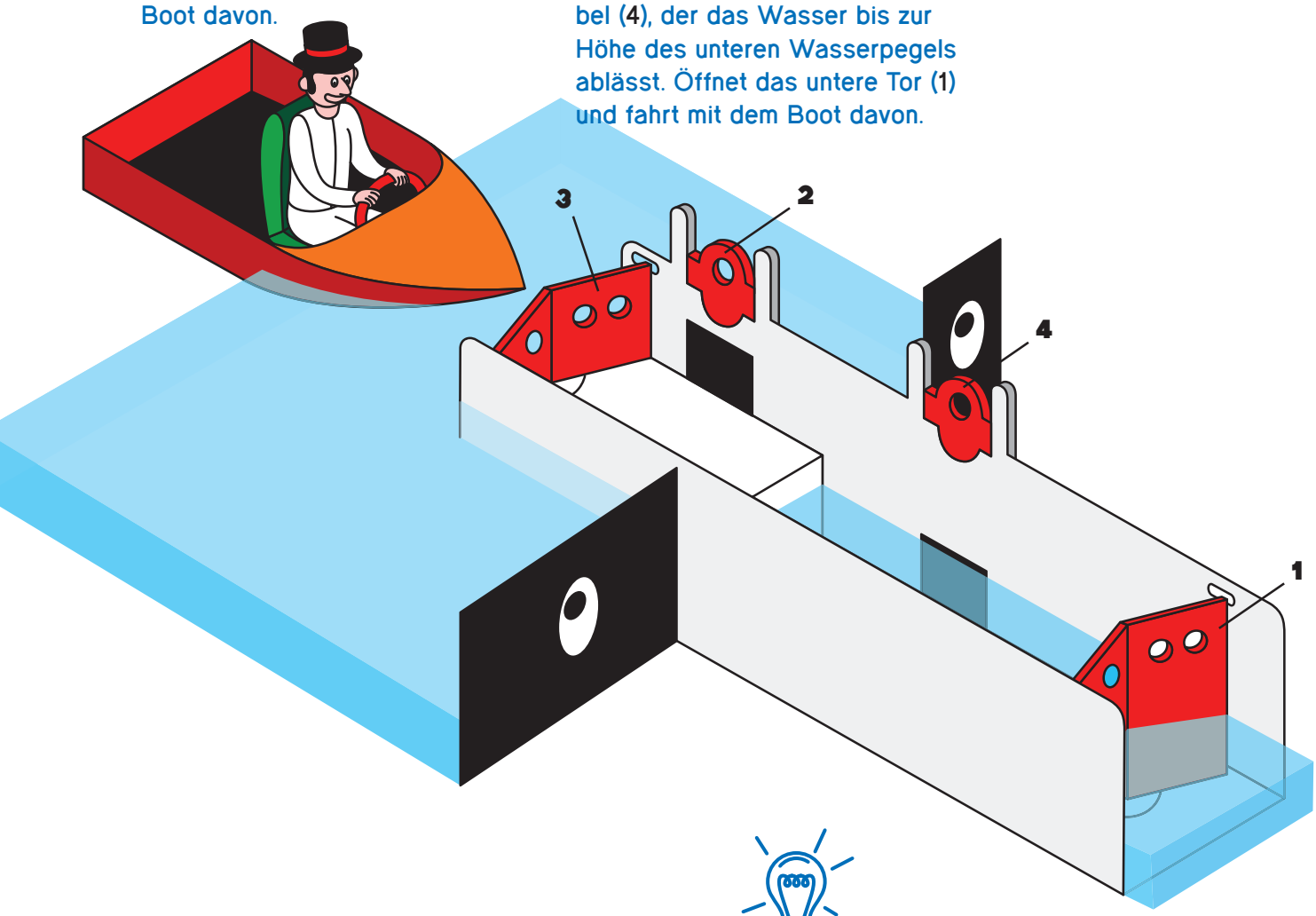
Locks are structures that raise and lower water levels. They are used to overcome differences in water levels on rivers, canals and navigable canals. Locks are connected to rivers via pipelines that adjust the water level in order to allow boats through.

Locks can be found all over the world (e.g. the Suez Canal), including in the Czech Republic, where they are primarily used on large rivers like the Elbe River and the Vltava River. Today, almost all locks are controlled electronically. In the past, each lock was operated by a gatekeeper who lived there and waited for boats to pass through. Did you know that the world's first lock was built in China 2000 years ago? The current largest lock in the world is also located in China. Built as part of the Three Gorges Dam, the lock is 113 metres high and consists of 5 stages.

SCHLEUSEN

Gegen die Richtung des Wasserlaufs: Fahrt mit dem Boot durch das untere Tor (1) in den unteren Teil der Schleuse, schließt das Tor (1) und zieht am Hebel (2), das Wasser bis zur Höhe des oberen Pegels zulässt. Öffnet das obere Tor (3) und fahrt mit dem Boot davon.

In Richtung des Wasserlaufs: Zieht am Hebel (2), der den unteren Teil der Schleuse bis zur Höhe des oberen Pegels mit Wasser füllt. Öffnet das obere Tor (3) und fahrt mit dem Boot in den unteren, mit Wasser gefüllten Teil der Schleuse. Schließt das obere Tor (3) und zieht am Hebel (4), der das Wasser bis zur Höhe des unteren Wasserpegels ablässt. Öffnet das untere Tor (1) und fahrt mit dem Boot davon.



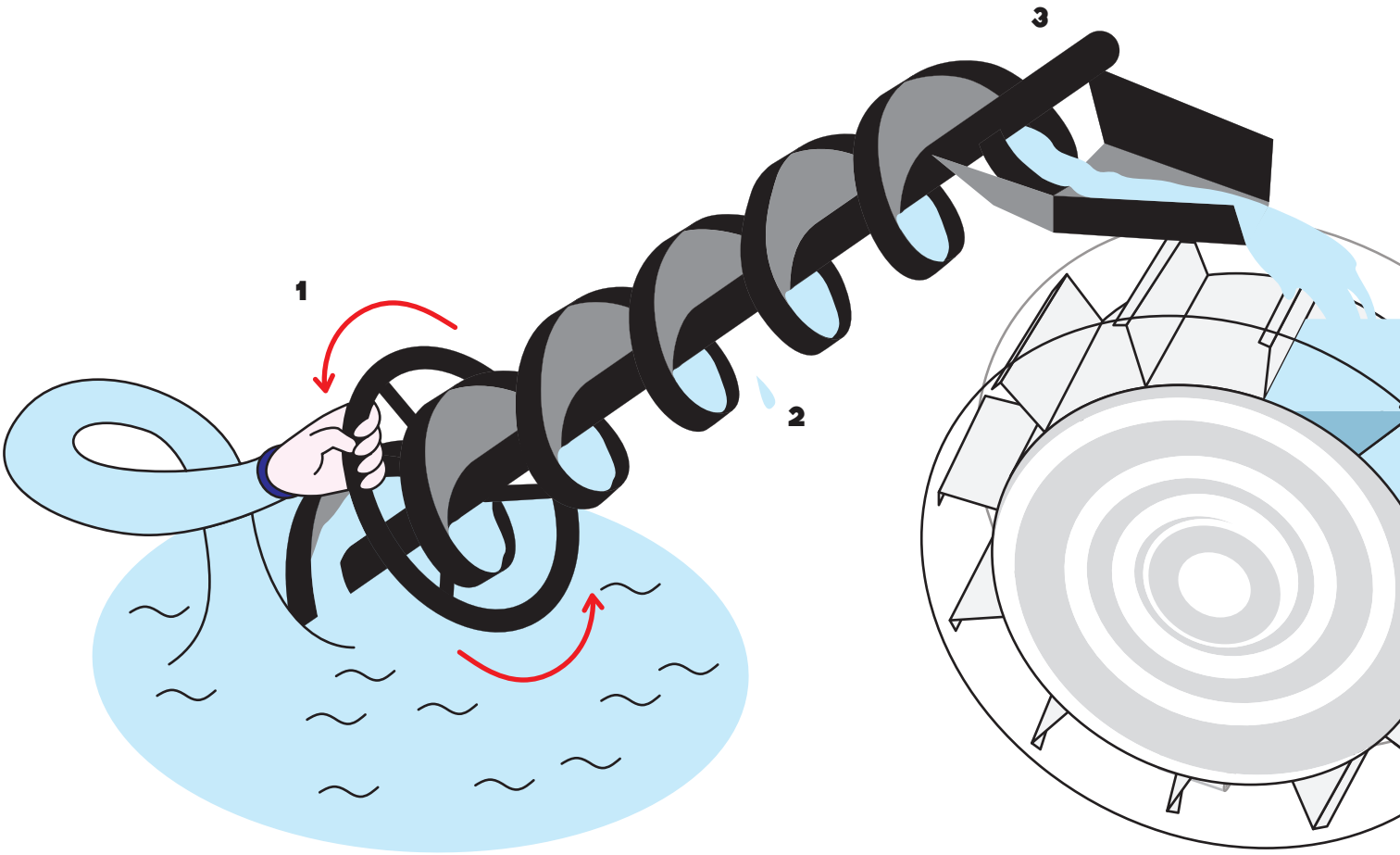
Schleusen können wir sowohl weltweit (z. B. Suezkanal), als auch bei uns in der Tschechischen Republik finden, wo sie vor allem auf den großen Strömen Elbe und Moldau genutzt werden. Heutzutage werden fast alle Schleusen elektronisch gesteuert. Früher wurde jede Schleuse durch Wärter bedient, die vor Ort wohnten und auf durchfahrende Schiffe warteten. Wusstet ihr, dass die erste Schleuse der Welt vor 2000 Jahren in China gebaut wurde? Die derzeit größte Schleuse der Welt finden wir ebenfalls in China. Sie wurde als Bestandteil des Drei-Schluchten-Staudamms gebaut, ihre Höhe erreicht 113 Meter und sie besteht aus 5 Höhenstufen.

Schleusen sind Objekte, die einen Wasserpegel erhöhen (oder stauen) und senken. Sie dienen zum Überwinden einer unterschiedlichen Höhe des Wasserpegels auf Flüssen, Kanälen und Wasserstraßen. Den Fluss verbindet eine Rohrleitung mit der Schleuse, die den Wasserpegel so ausgleicht, dass ein Schiff durchfahren kann.

ARCHIMEDŮV ŠROUB

en de →

Za pomoci kulatého madla (1) otáčejte hřídelí (3), která rozpohybuje celý šroub. Můžete sledovat, jak se voda, zachycená v závitech (2) pomocí gravitace, čerpá nahoru.



Archimédův šroub je jedním z nejstarších způsobů čerpání vody. Toto čerpadlo sestrojil a popsal Archimédés (287–212 př. n. l.). Inspiroval se ve starověkém Egyptě, kde podobným způsobem pumpovali vodu.

Dříve byl Archimédův šroub důležitým prvkem na lodích, kde bylo jeho úkolem odstranění odpadní vody.

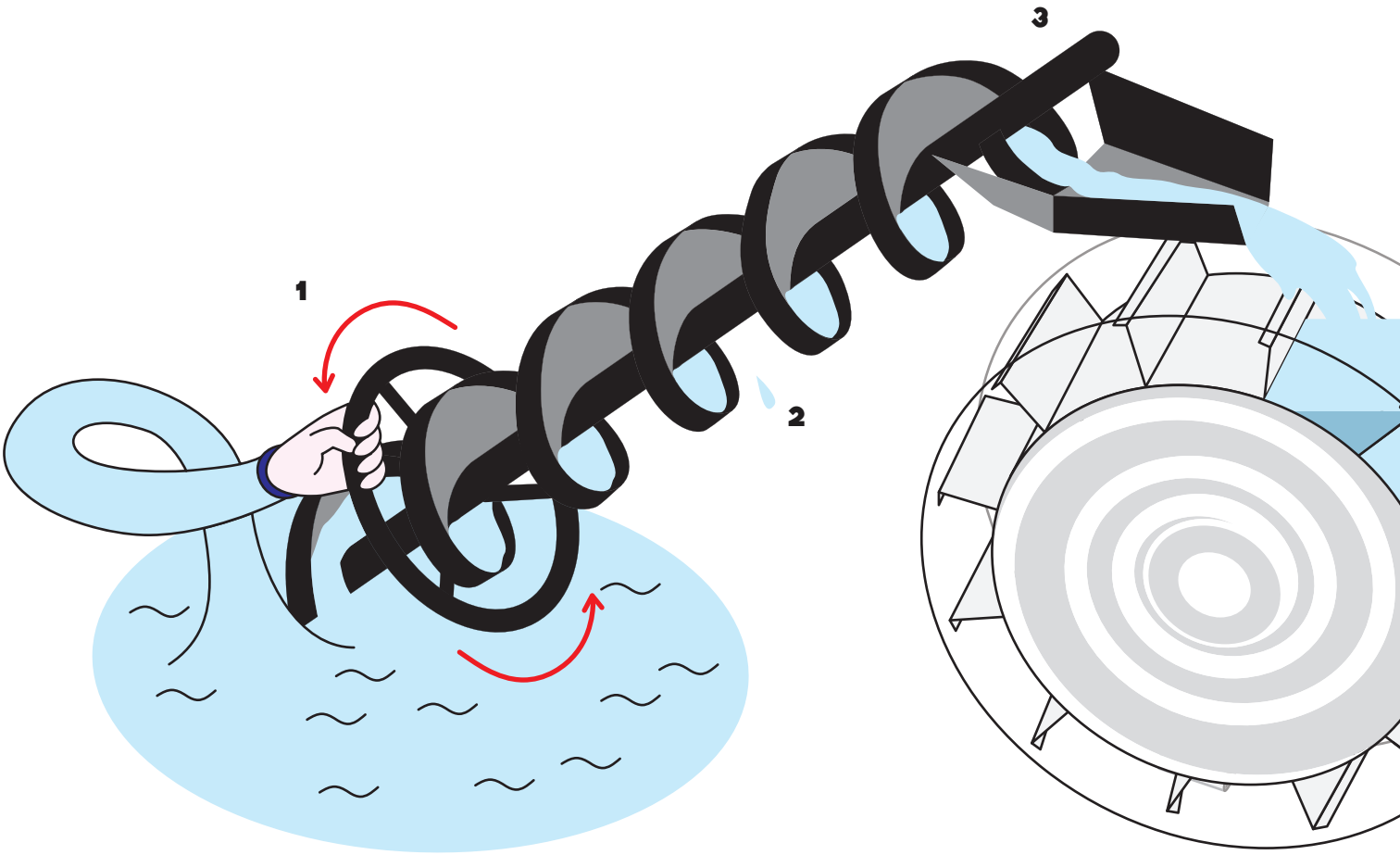
Věděli jste, že se princip Archimédova šroubu u nás využívá dodnes? Podobné šnekové čerpadlo najdeme v brněnské čistírně odpadních vod. Slouží také k transportu zrní v kombajnech.

V 19. století Archimédův šroub posloužil jako předloha panu Josefu Resselovi. Český vynálezce využil princip spirály otáčející se okolo hřídele k tvorbě prvních lodních šroubů.

ARCHIMEDES' SCREW

de →

Use the round handle (1) to turn the shaft (3) that moves the entire screw. You can see water, which is trapped between the threads (2) by gravity, being pumped up.



Archimedes' screw is one of the oldest methods of pumping water. This pump was invented and built by Archimedes (287-212 BC).
He was inspired by ancient Egyptians, who used to pump water in a similar way.

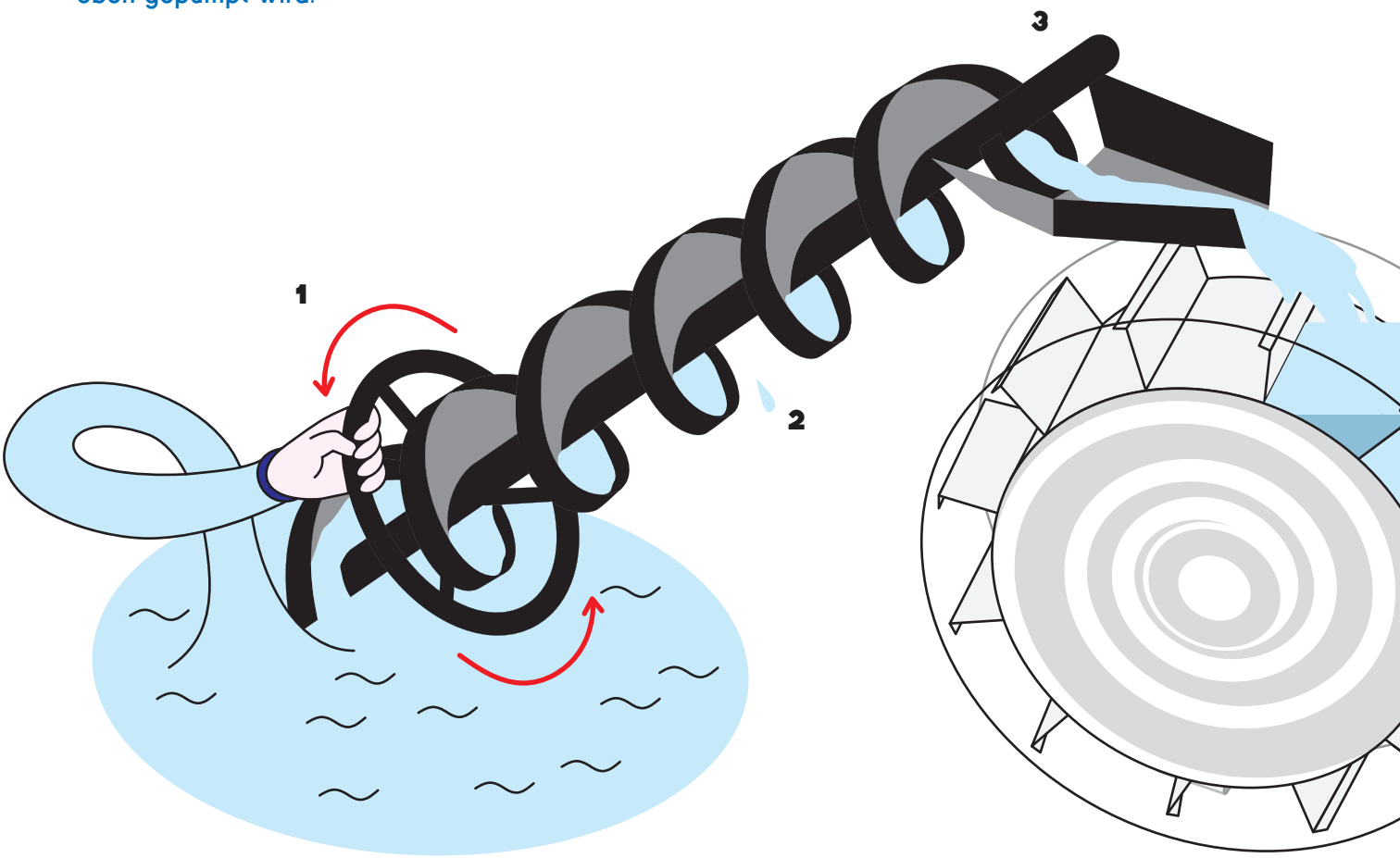
In the past, Archimedes' screw used to be an important part of boats and ships, where it was used to remove waste water.

Did you know that the principle of Archimedes' screw is still used in the Czech Republic even today? A similar screw pump is located in the Brno waste water treatment plant. It is also used in combine harvesters to transport grain.

In the 19th century, Archimedes' screw inspired Mr Josef Ressel. The Czech inventor applied the principle of a spiral revolving around a shaft to manufacture the first screw propellers.

ARCHIMEDISCHE SCHRAUBE

Dreht mit Hilfe des runden Griffs (1) die Welle (3), die die gesamte Schraube in Bewegung setzt. Ihr könnt verfolgen, wie das in den Windungen (2) aufgefangene Wasser nach oben gepumpt wird.



Die Archimedische Schraube ist eine der ältesten Methoden des Wasserpumpens. Diese Pumpe baute und beschrieb Archimedes (287–212 v. u. Z.). Er inspirierte sich im altertümlichen Ägypten, wo man Wasser auf ähnliche Weise pumpte.

Früher war die Archimedische Schraube ein wichtiges Element auf Schiffen, wo ihre Aufgabe die Entsorgung des Abwassers war.

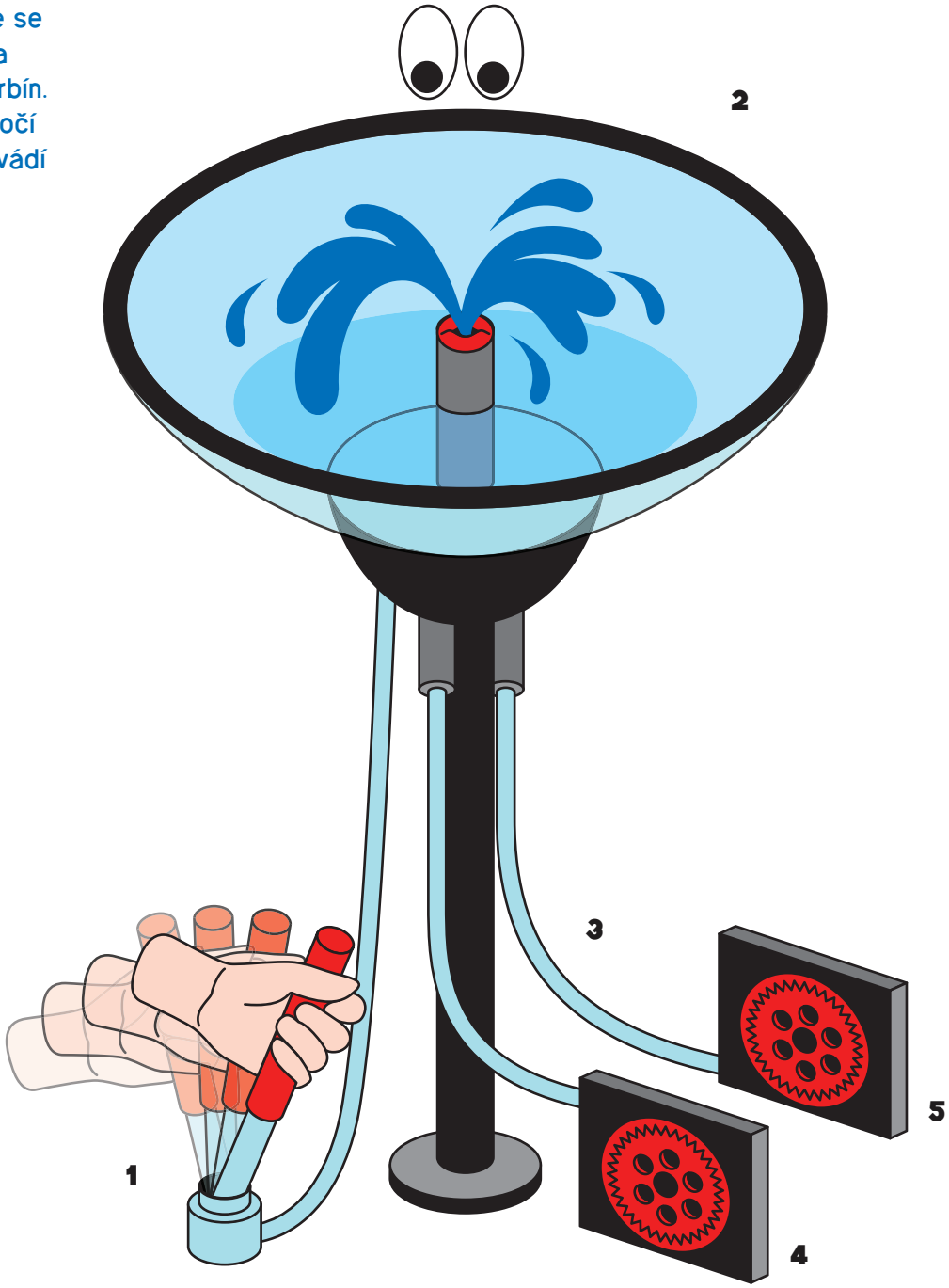
Wusstet ihr, dass das Prinzip der Archimedischen Schraube bei uns bis heute genutzt wird? Eine ähnliche Schneckenpumpe finden wir in der Kläranlage der Stadt Brünn. Sie dient auch zum Transport von Körnern in Mähdreschern.

Im 19. Jahrhundert diente die Archimedische Schraube Herrn Josef Ressel als Vorlage. Der tschechische Erfinder nutzte das Prinzip der sich um eine Welle drehenden Spirale zur Schaffung der ersten Schiffsschrauben.

PUMPOVÁNÍ VODY DO VÝŠKY

en de →

Pomocí páky (1) napumpujte vodu z řeky do nádrže (2) umístěné nad vámi. Když se vám podaří nádrž naplnit, otevře se klapka a voda je vypuštěna trubicemi (3) do vodních turbín. Sledujte, která z turbín se točí rychleji a kudy se voda přivádí do turbíny.



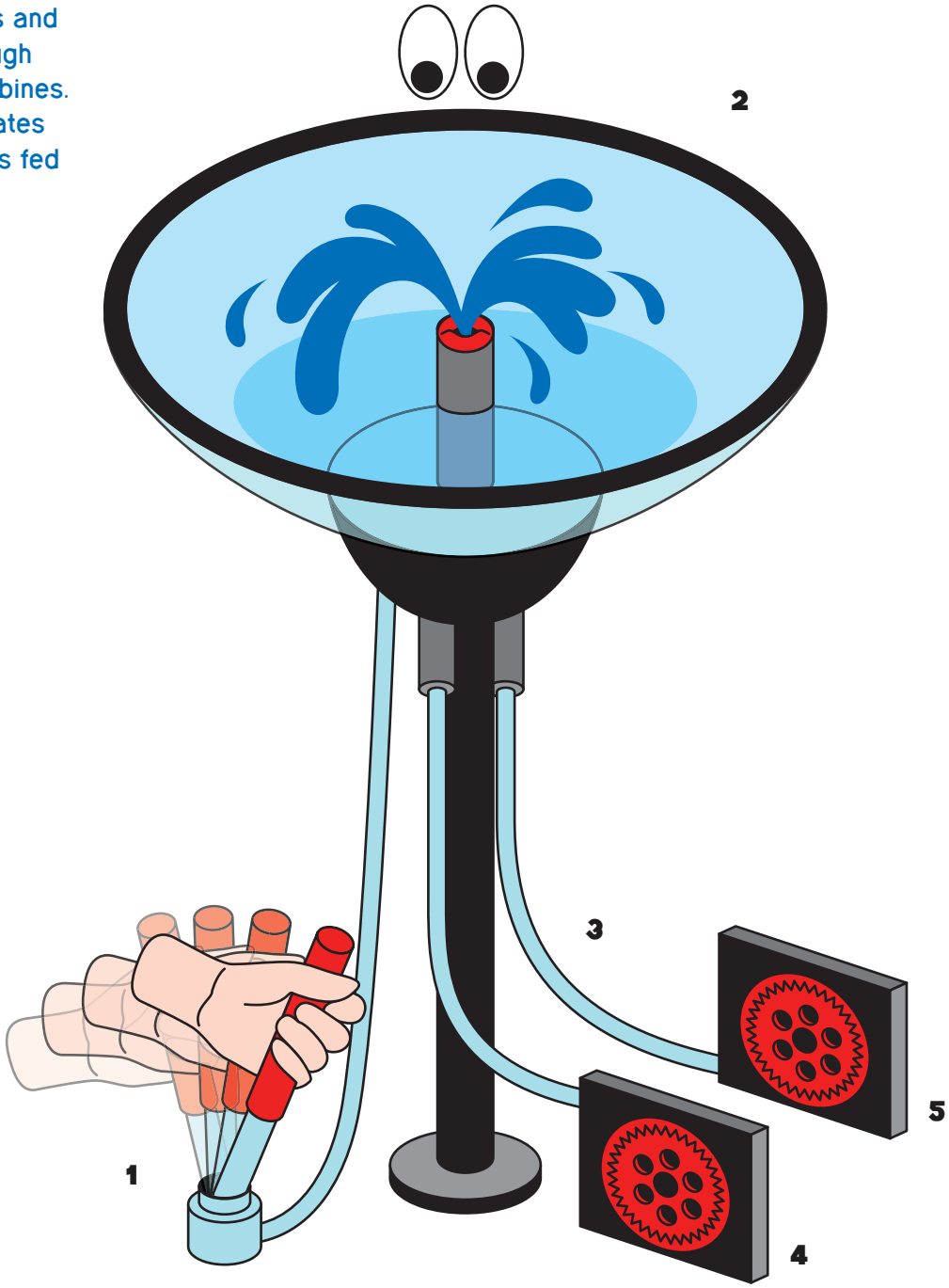
Abychom načerpali vodu do výšky, je třeba vynaložit velké úsilí. Směrem dolů vodě pomáhá gravitační síla, kterou jsme při čerpání museli překonávat. Vypuštění vody z nádrže probíhá díky působení hydrostatického tlaku, jenž v kapalině vzniká díky její tíze. Proud vody potom roztáčí dvě turbíny. Turbína na vrchní vodu (4) se otáčí rychleji než turbína na spodní vodu (5).

Vodní přečerpávací elektrárna Dlouhé stráně pracuje na podobném principu. V noci, když je přebytek energie v síti, se voda čerpá ze spodní nádrže do horní. Ve dne, kdy je v síti naopak nedostatek elektřiny, se voda vypouští přes turbíny z horní nádrže do spodní, které mění polohovou energii vody na elektrický proud.

WATER PUMPING TO A HEIGH

de →

Use the lever (1) to pump water from the river to the tank (2) above you. Once you have filled the tank, a flap opens and the water is released through the pipes (3) into water turbines. Observe which turbine rotates faster and how the water is fed into the turbine.

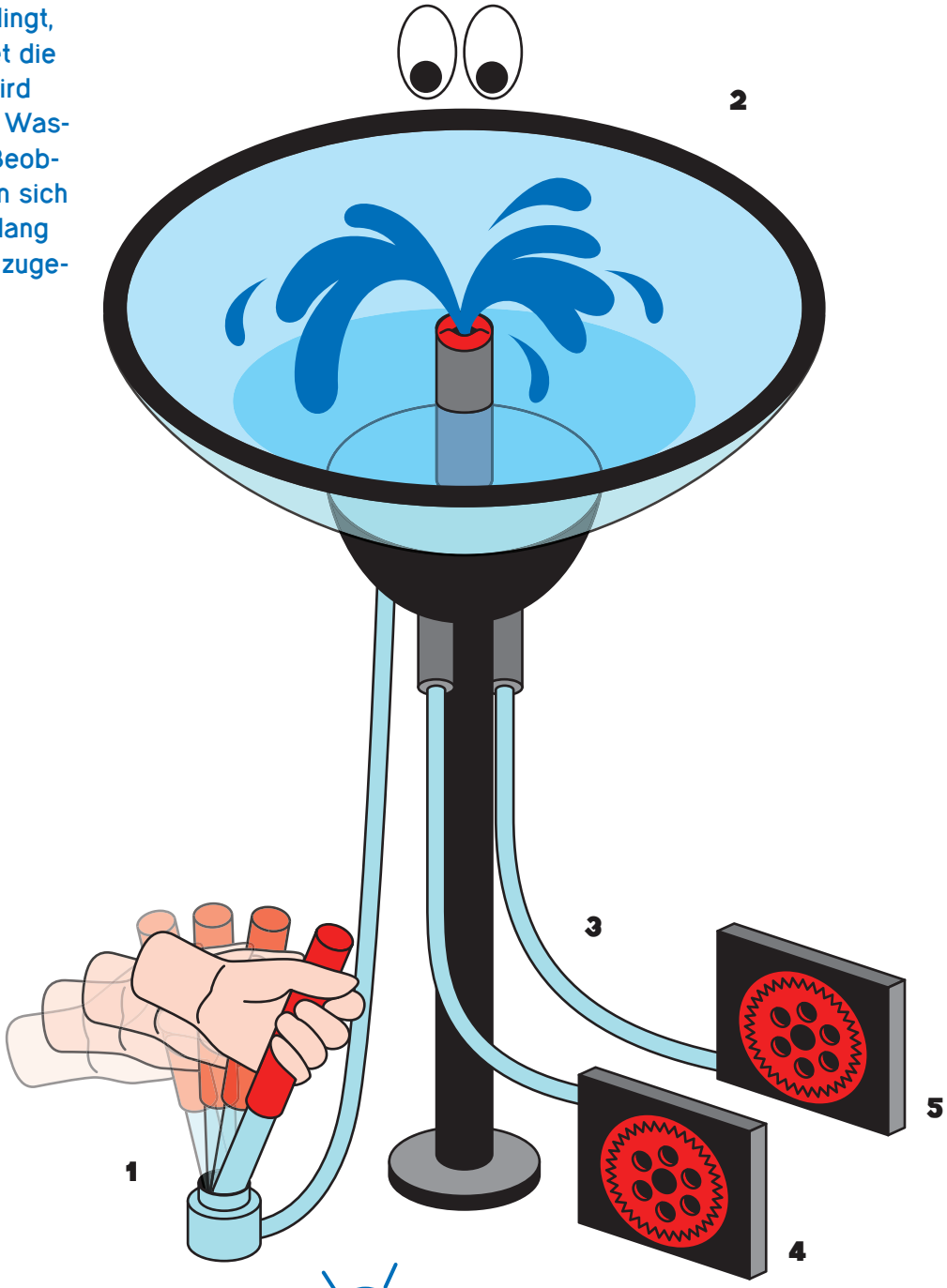


To pump water to a height, you need to exert a lot of force. Downwards, water is assisted by the force of gravity, the same force we had to overcome while pumping. Water is released from the tank thanks to hydrostatic pressure that builds up in the liquid due to its weight. The flow of water then spins the two turbines. The turbine that uses top water (4) rotates faster than the turbine that uses bottom water (5).

The Dlouhé stráně pumped-storage power plant works under a similar principle. At night, when there is excess energy in the grid, water is pumped from the lower tank to the upper tank. During the day, when there is a lack of energy in the grid, water is discharged through turbines from the upper tank into the lower tank, thus changing the water's potential energy into electricity.

WASSER IN DIE HÖHE PUMPEN

Pumpt mit Hilfe des Hebels (1) Wasser aus dem Fluss in das über euch platzierte Becken (2). Wenn es euch gelingt, das Becken zu füllen, öffnet die Klappe und das Wasser wird durch die Röhren (3) in die Wasserturbinen ausgelassen. Beobachtet, welche der Turbinen sich schneller dreht und wo entlang das Wasser in die Turbine zugeführt wird.



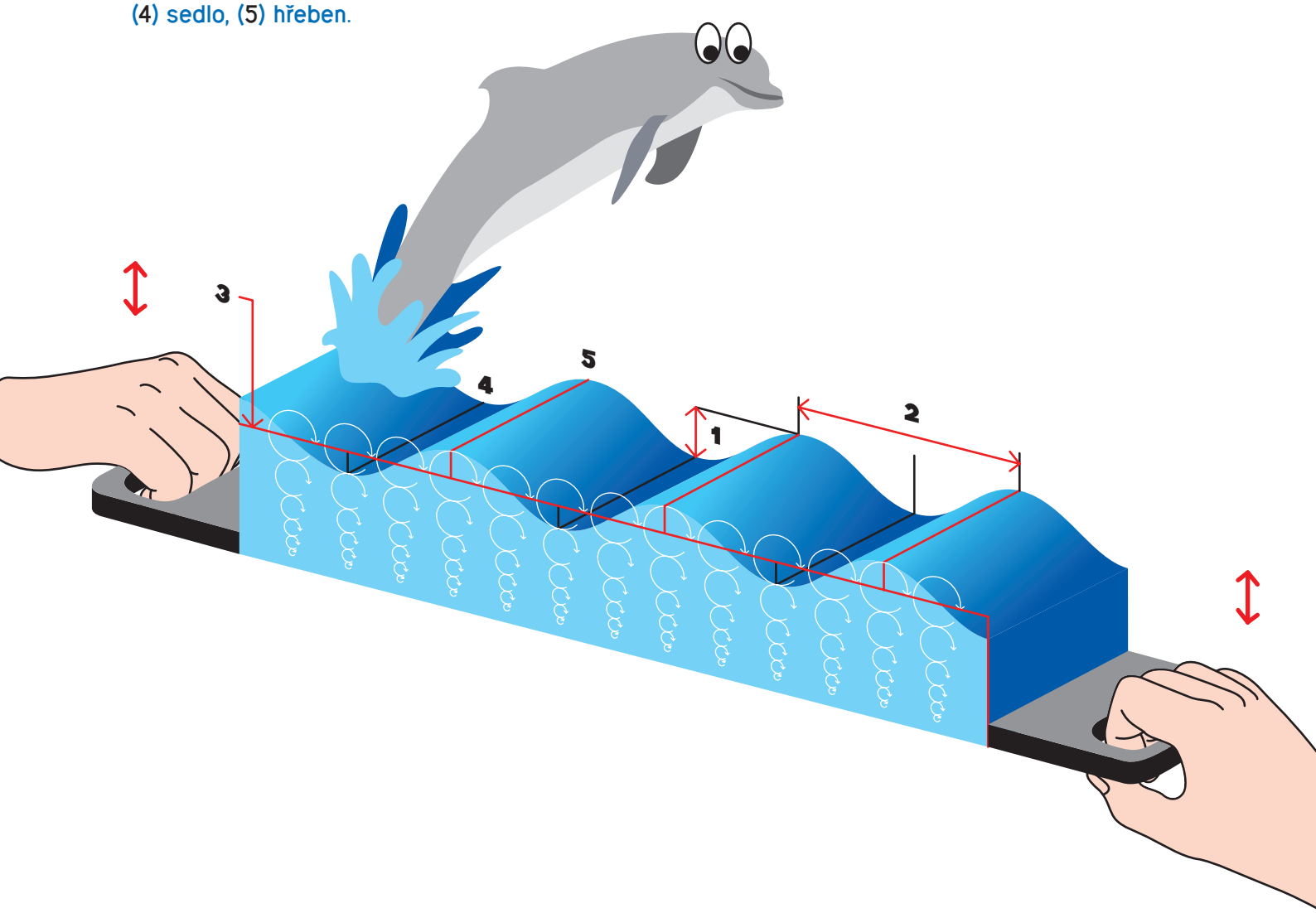
Um Wasser in die Höhe zu pumpen, bedarf es einer großen Anstrengung. Nach unten hilft dem Wasser die Schwerkraft, die wir beim Pumpen überwinden mussten. Das Auslassen des Wassers aus dem Becken erfolgt dank des Wirkens des hydrostatischen Drucks, der in einer Flüssigkeit dank ihrer Schwere entsteht. Der Wasserstrom setzt dann die zwei Turbinen in Bewegung. Die Turbine für das Oberwasser (4) dreht sich schneller als die Turbine für das Unterwasser (5).

Das Pumpspeicherkraftwerk Dlouhé stráně arbeitet nach einem ähnlichen Prinzip. In der Nacht, wenn im Netz ein Energieüberschuss herrscht, wird Wasser aus dem unteren Becken in das obere gepumpt. Am Tage, wenn im Netz wiederum Strommangel herrscht, wird das Wasser über die Turbinen aus dem oberen Becken in das untere ausgelassen, welche die potentielle Energie des Wassers in elektrischen Strom umwandeln.

OCEÁN V LAHVI

en de →

Na obou stranách dlouhé nádrže jsou madla, kterými ji můžete naklápět a vytvářet uvnitř vlnění podobné mořskému.
(1) výška vln, (2) vlnová délka, (3) úroveň vodní hladiny v klidu, (4) sedlo, (5) hřeben.



Mořské vlny jsou nejčastěji způsobené třecí silou větru na hladinu. V důsledku této síly vzniká rotační pohyb částic vody. Částice vody rotují na místě, zatímco tvar vlny se přesouvá ve směru větru. To znamená, že voda není unášena ve směru větru, víceméně se pouze kolébá nahoru a dolů. Výška a rychlost vlny závisí zejména na síle a rychlosti větru, celkové ploše hladiny, hloubce vody a stabilitě směru větru. Vlnění může být vyvoláno také mořskými proudy, přílivem a odlivem, podmořským zemětřesením, sesuvem půdy nebo pohybem lodí po hladině.

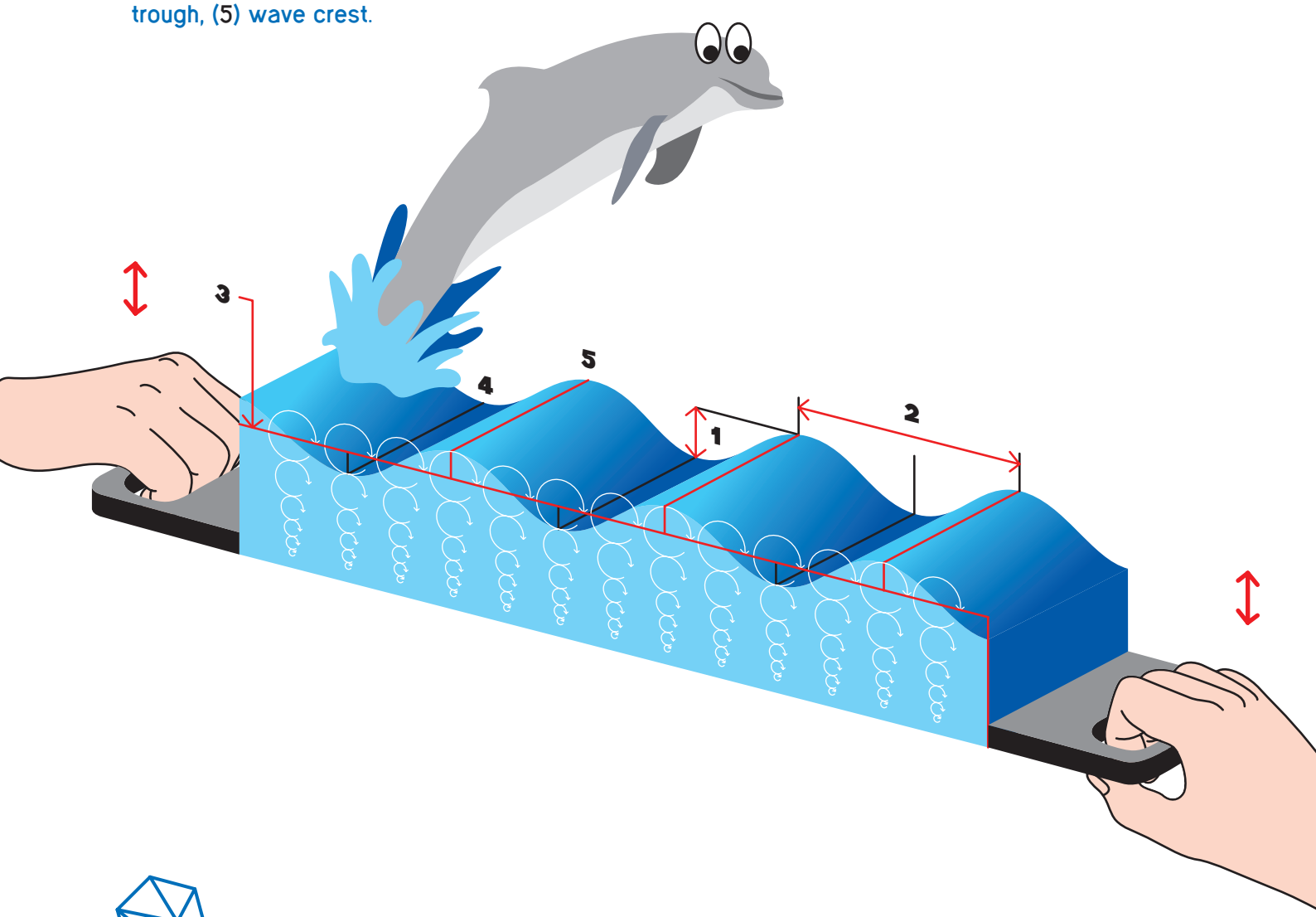
Věděli jste, že se vlny díky velké setrvačnosti mohou šířit i po ustání větru až do vzdálenosti tisíců kilometrů?

Mořské vlny při narážení na strmý břeh uvolňují výkon 15 až 30 kW na každý metr délky pobřeží. Představují potenciál pro obnovitelný a ekologicky čistý zdroj energie. Vhodná pobřeží v Evropě najdeme například ve Velké Británii, Portugalsku, Španělsku nebo Norsku.

OCEAN IN A BOTTLE

de →

Use the handles on both sides of the long tank to tilt it and create waves inside the tank similar to those on the sea. (1) wave height, (2) wavelength, (3) still-water line, (4) wave trough, (5) wave crest.



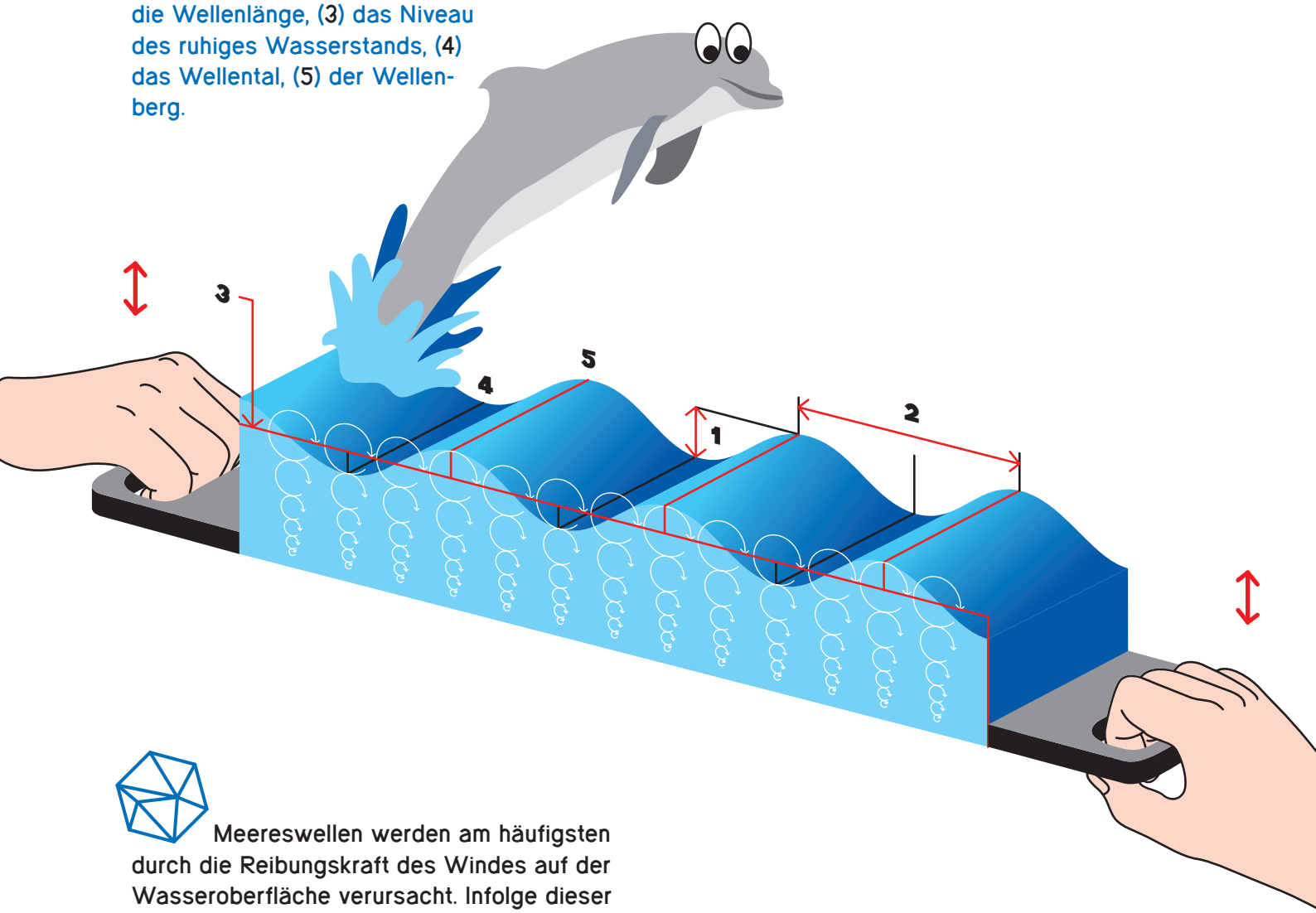
Ocean waves are most often caused by the frictional force of wind against the surface of the water. The force causes a rotational movement of water particles. While the water particles rotate in one place, the waveform moves in the direction of the wind. This means that rather than being carried in the direction of the wind, water only goes up and down in a seesaw cycle. The height and speed of the waves primarily depend on the wind's strength and speed, total water surface area, water depth and the stability of the wind direction. Waves can also be caused by ocean currents, tides, underwater earthquakes, landslides or the movement of ships through the water.

Did you know that due to their high inertia, waves can travel thousands of kilometres, even after the wind has died down?

When they hit a steep shore, ocean waves release power amounting to 15 to 30 kW per each metre of coastline. This represents the potential for a renewable and environmentally clean source of energy. In Europe, suitable coastlines can be found in the UK, Portugal, Spain and Norway.

EIN OZEAN IN EINER FLASCHE

Auf beiden Seiten des langen Behälters sind Griffe, mit denen ihr diesen ankippen und so im Innern einen Wellengang ähnlich dem im Meer schaffen könnt. (1w) die Wellenhöhe, (2) die Wellenlänge, (3) das Niveau des ruhiges Wasserstands, (4) das Wellental, (5) der Wellenberg.



Meereswellen werden am häufigsten durch die Reibungskraft des Windes auf der Wasseroberfläche verursacht. Infolge dieser Kraft entsteht eine Rotationsbewegung der Wasserteilchen. Die Wasserteilchen rotieren auf der Stelle, während sich die Form der Welle in Richtung des Windes verschiebt. Das bedeutet, dass das Wasser nicht in Richtung des Windes fortgetragen wird, es schaukelt mehr oder weniger nur nach oben und nach unten. Die Höhe und die Geschwindigkeit einer Welle hängen insbesondere von der Stärke und der Geschwindigkeit des Windes, von der Gesamtfläche des Wasserspiegels, der Tiefe des Wassers und der Stabilität der Windrichtung ab. Wellengang kann auch durch Meeresströmungen, durch Ebbe und Flut, durch ein Seebeben, durch einen Erdrutsch oder durch die Bewegung von Schiffen auf der Wasseroberfläche hervorgerufen sein.

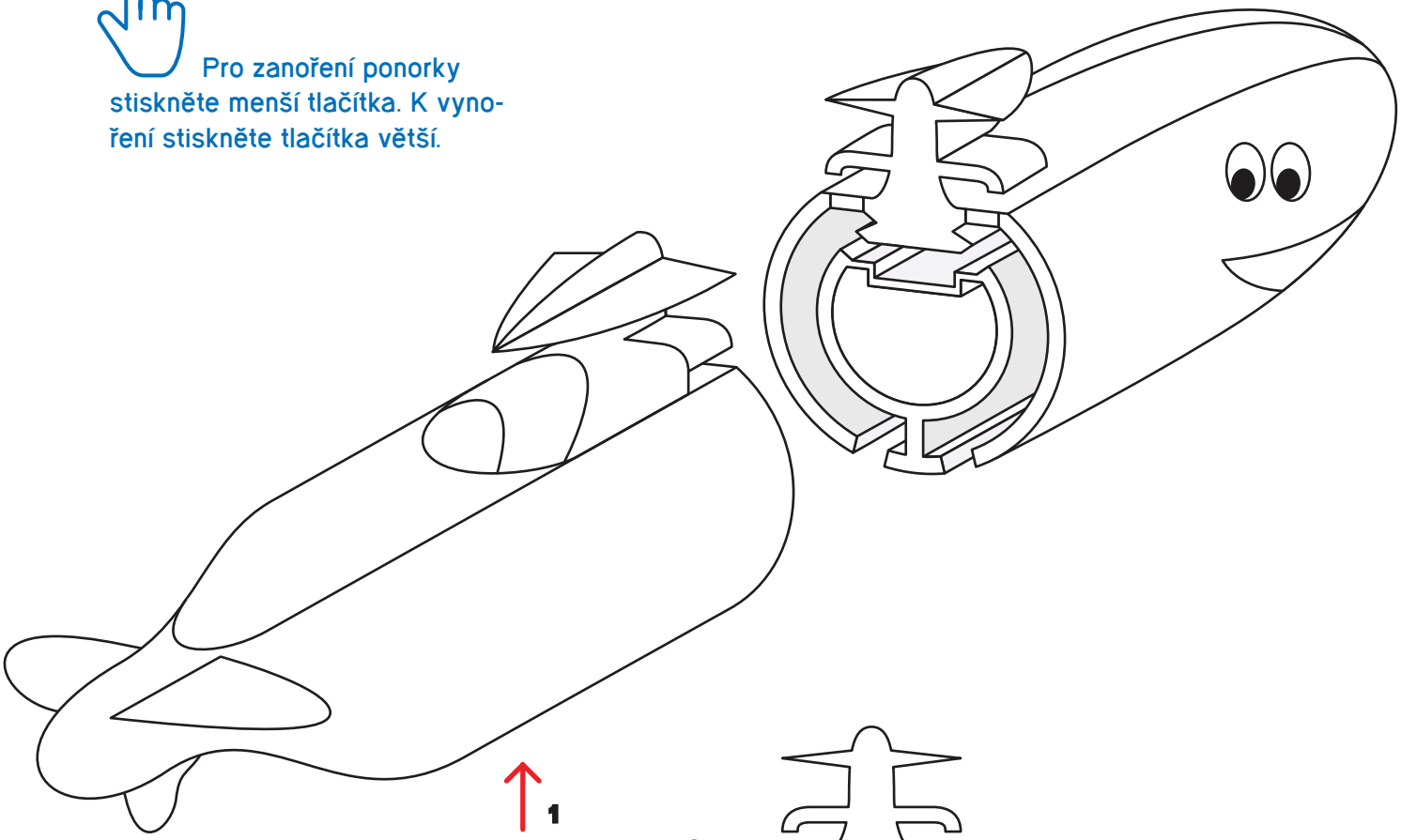
Wusstet ihr, dass sich Wellen dank der großen Trägheit auch nach Aufhören des Windes bis zu einer Entfernung von Tausenden Kilometern ausbreiten können?

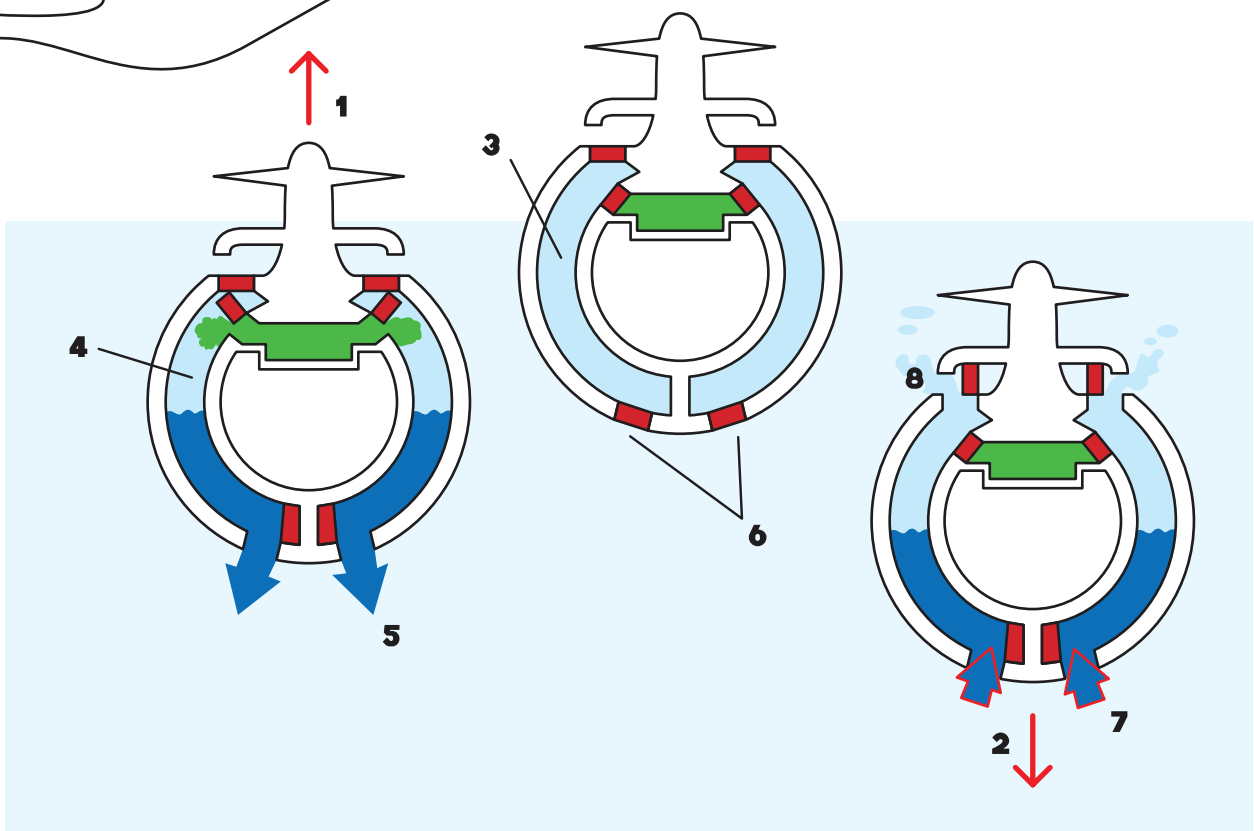
Meereswellen setzen beim Aufprall auf ein Steilufer eine Leistung von 15 bis 30 kW pro Meter Küstenlänge frei. Sie stellen ein Potential für eine erneuerbare und ökologisch saubere Energiequelle dar. Geeignete Küsten in Europa finden wir zum Beispiel in Großbritannien, Portugal, Spanien oder Norwegen.

PONORKA

en de →

Pro zanoření ponorky stiskněte menší tlačítka. K vynoření stiskněte tlačítka větší.





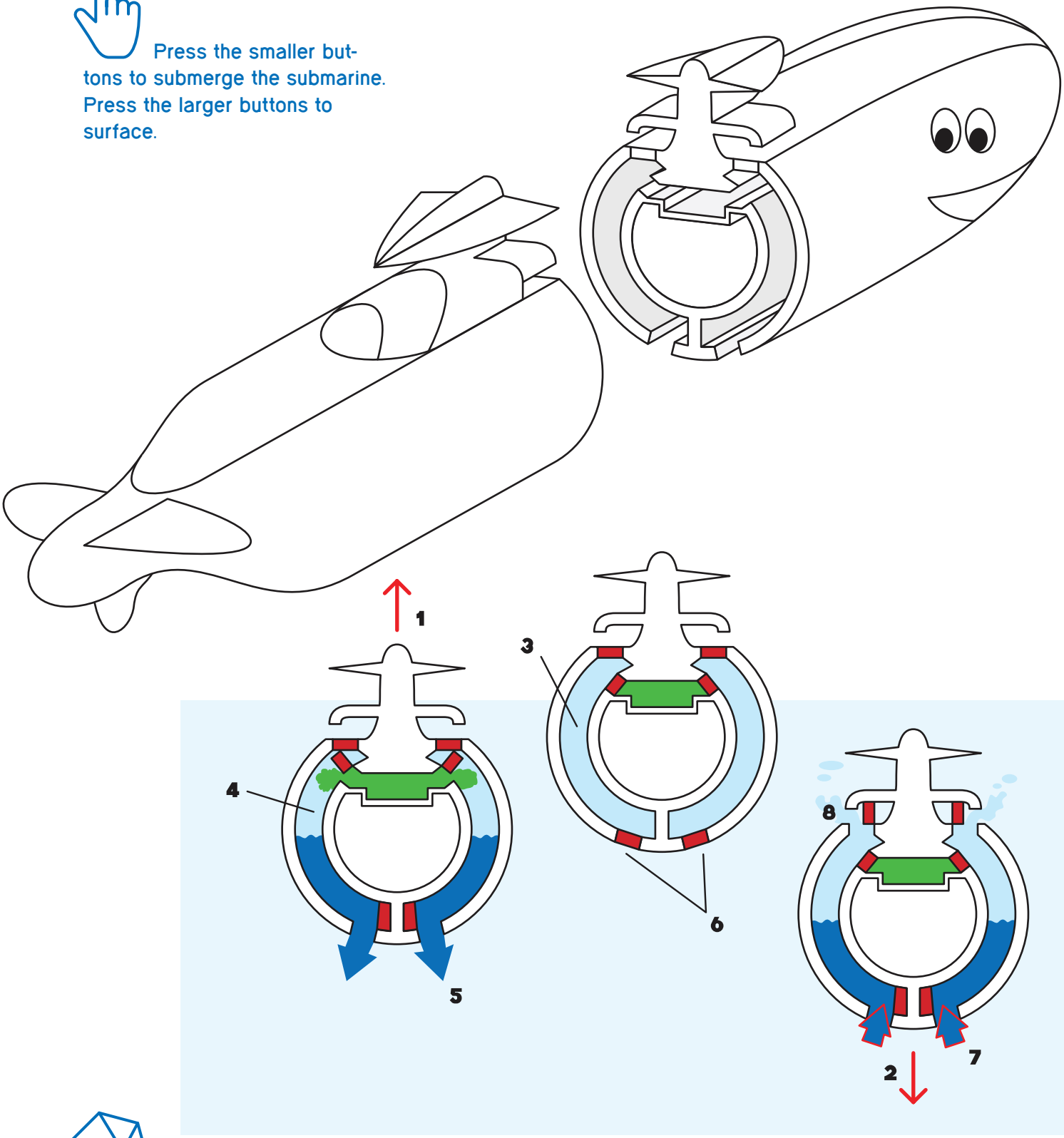
K vynořování (1) a zanořování (2) využívá ponorka tzv. balastních nádrží (3). Při vynořování je do nich pod velkým tlakem vháněn vzduch (4), který zároveň vytlačuje vodu (5). Tím dojde ke snížení hmotnosti ponorky, která poté stoupá nad hladinu. Při zanořování se otevřou ventily (6), kterými voda natéká dovnitř (7) a naopak vzduch je vytlačován ven (8). Po zvýšení hmotnosti ponorky dojde k jejímu ponoření.

Kromě velkých balastních nádrží má ponorka ještě menší nádrže k udržování rovnováhy. Tyto nádrže zároveň umožňují rychlé vynoření např. při havárii na palubě. V takovém případě ponorka stoupá nakloněná přídí k hladině a následně z vody vyrazí jako delfín.

SUBMARINE

de →

Press the smaller buttons to submerge the submarine. Press the larger buttons to surface.

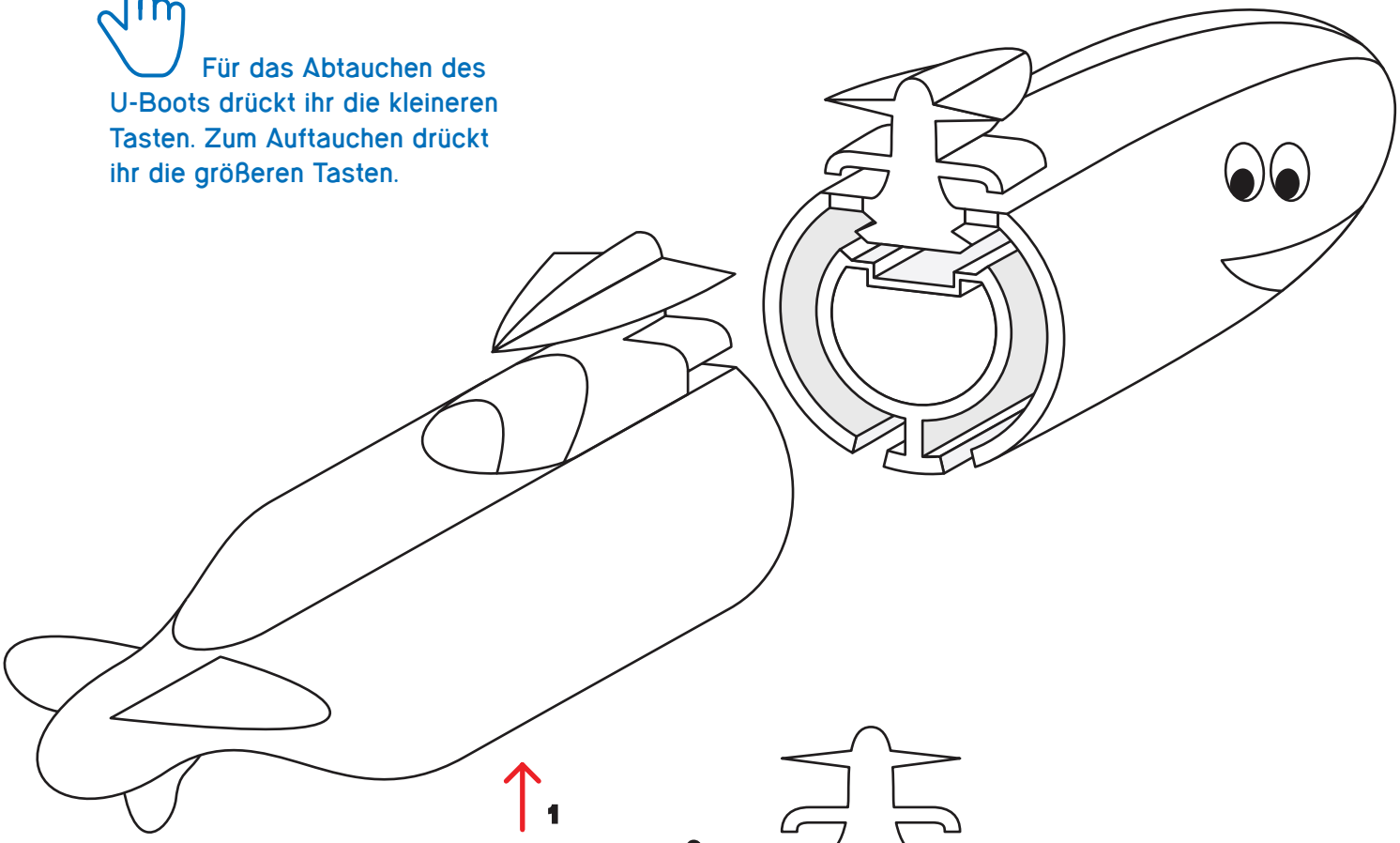


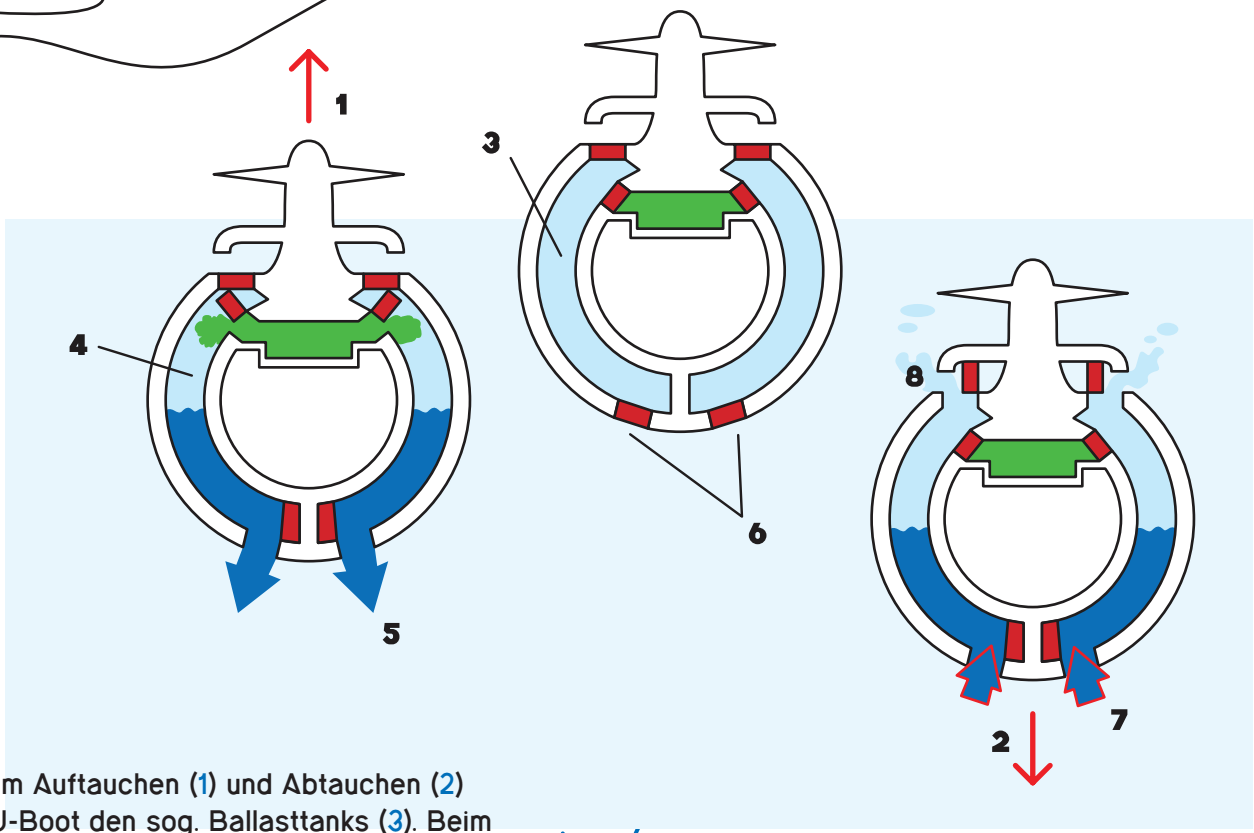
To surface (1) or submerge (2), submarines use ballast tanks (3). When surfacing, air (4) is blown into the tanks under high pressure, thereby forcing water out (5). This reduces the weight of the submarine, which then rises towards the surface. When submerging, the valves (6) that allow water to flow in (7) are opened and, conversely, air is forced out. (8) Once the weight of the submarine increases, it starts to submerge

In addition to the large ballast tanks, a submarine also has smaller trimming tanks to maintain its balance. These tanks are also used for quick surfacing e.g. when there is an emergency on board. In that case, the submarine rises tilted with its bow up, springing out of the water like a dolphin.

U-BOOT

Für das Abtauchen des U-Boots drückt ihr die kleineren Tasten. Zum Auftauchen drückt ihr die größeren Tasten.





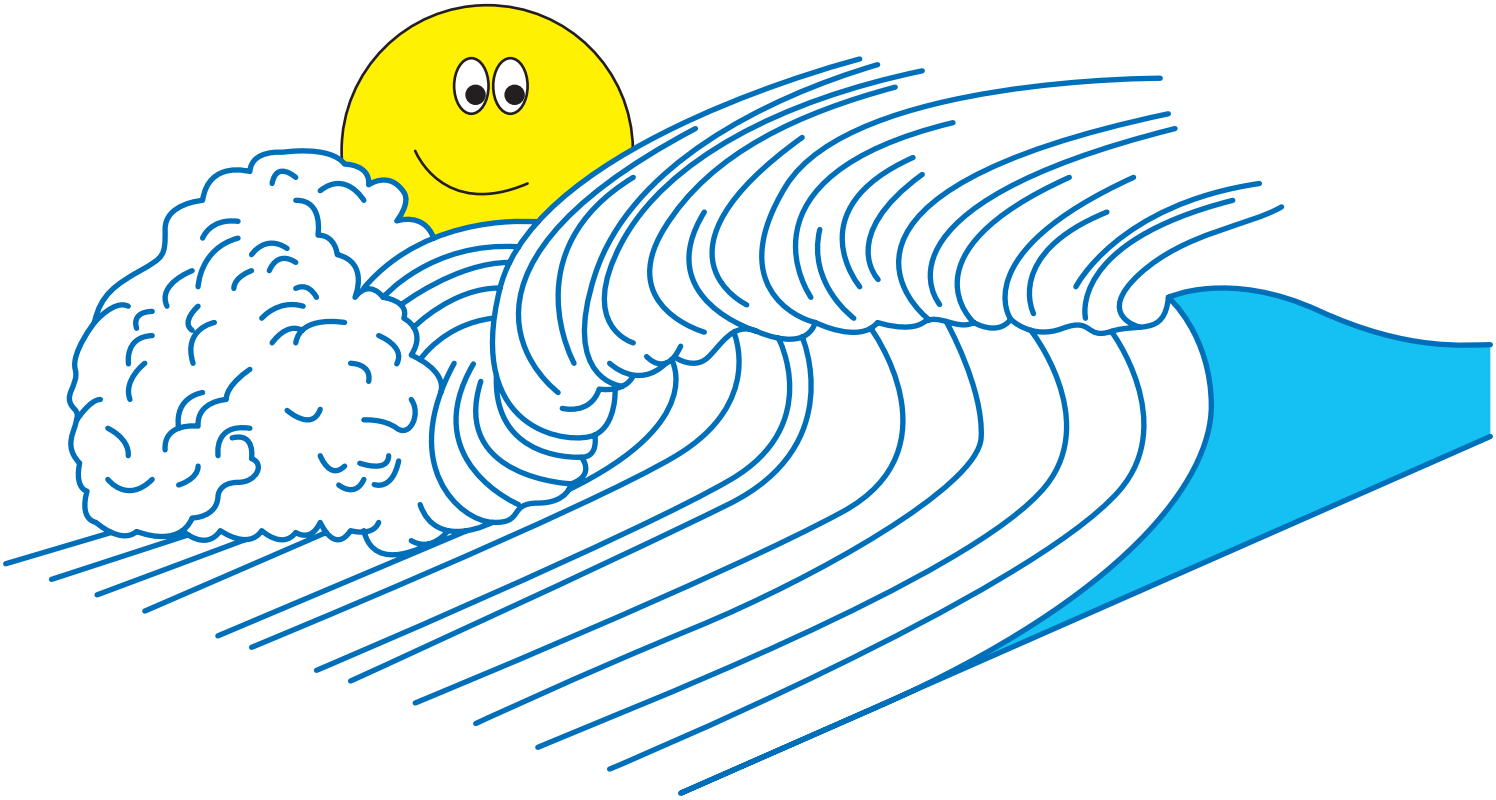
Zum Auftauchen (1) und Abtauchen (2) nutzt ein U-Boot den sog. Ballasttanks (3). Beim Auftauchen wird in diesen unter hohem Druck Luft (4) getrieben, die gleichzeitig das Wasser (5) herauspresst. Dadurch kommt es zur Senkung des Gewichts des U-Boots, das anschließend über die Wasseroberfläche steigt. Beim Abtauchen werden Ventile (6) geöffnet, durch die Wasser hinein (7) fließt und die Luft wiederum wird heraus (8) gepresst. Nach der Erhöhung des Gewichts des U-Boots kommt es zu seinem Untertauchen.

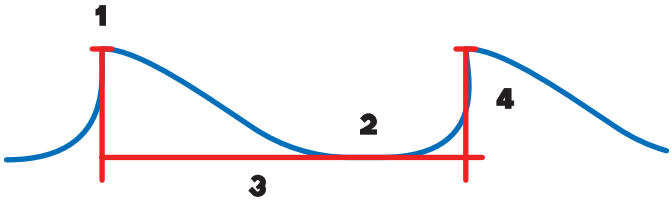
Neben den großen Ballasttanks hat ein U-Boot noch kleinere Tanks zum Halten des Gleichgewichts. Diese Tanks ermöglichen gleichzeitig ein schnelles Auftauchen, z. B. bei einer Havarie an Bord. In einem solchen Fall steigt das U-Boot mit dem Bug zur Wasseroberfläche geneigt und anschließend schießt es wie ein Delfin aus dem Wasser.

VLNY NA VODĚ

en de →

Stlačte držadlo pumpy a můžete pozorovat vzniklé vlny na vodě (jejich pohyb a skládání) i povrch písečného dna.





Vlnou nazýváme rotační pohyb částic vody, vytvářený větrem nebo otřesy půdy. Vlna má svůj vrchol, označovaný jako hřeben (1). Mezi dvěma hřebeny se nachází nejnižší místo, tedy úžlabí (2). Délka vlny (3) je dána vzdáleností mezi dvěma hřebeny a výška vlny (4) výškovým rozdílem mezi hřebenem a úžlabím.

Tvar vlny se výrazně mění, když se vlna blíží ke břehu. Rotační pohyb částic vody se přibrzďuje o dno, zatímco u hladiny si rychlost uchovává. Tím se zkracuje délka vlny a při dosažení určité výšky hladiny se vlna láme. Pod zlomem s sebou strhává vzduch, čímž dochází k jejímu zpěnění.

Jakmile se vlna setká s další vlnou z jiného směru, vlny se skládají – interferují. Přitom se vzájemně prolínají: někde se zesílí, zatímco v jiných místech se mohou vyrušit. Výsledkem skládání vln je složené vlnění.

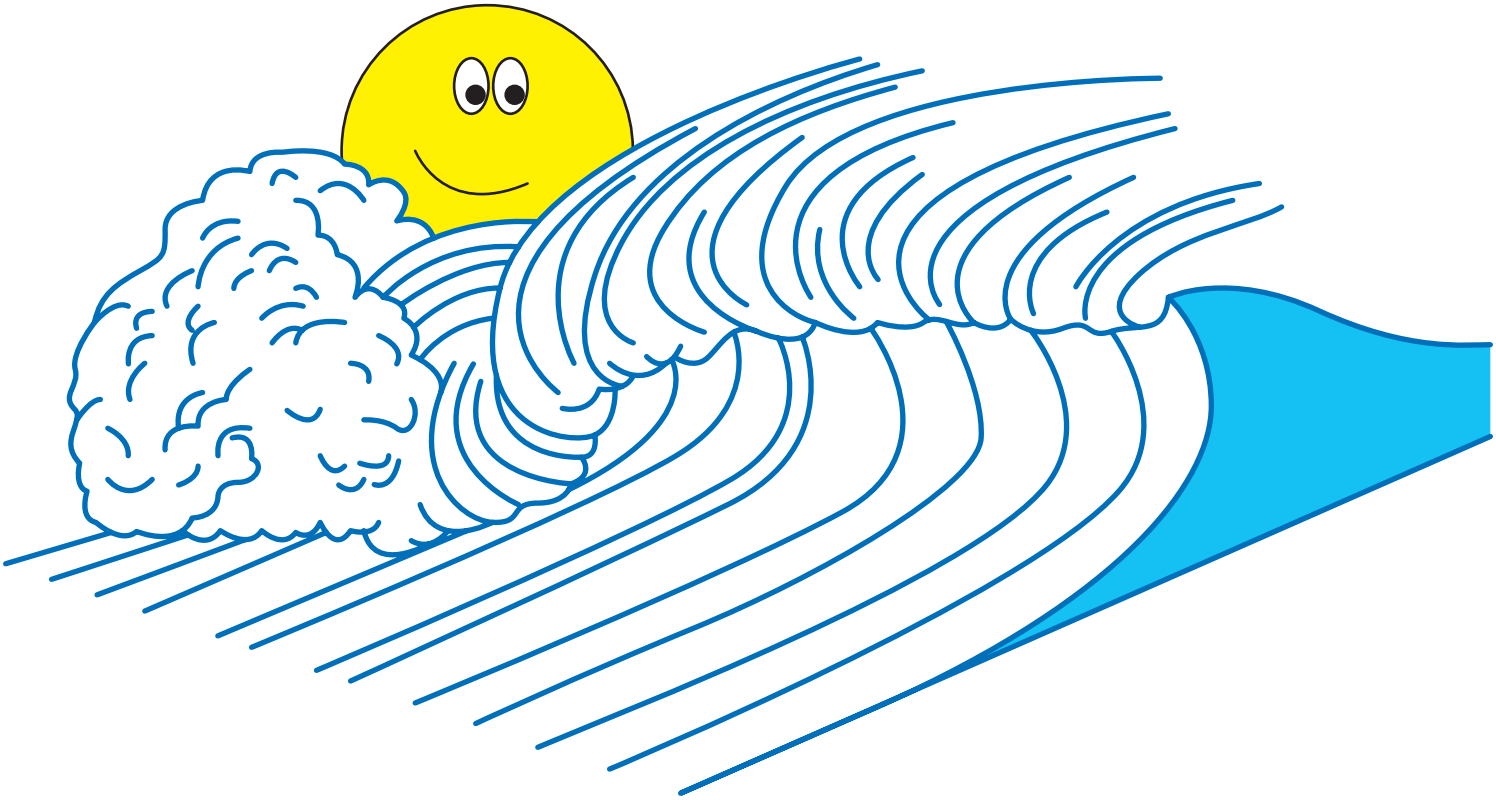
Víte, při jakém sportu se využívá právě lámání vln? Jedná se o surfing, který vznikl na Havajských ostrovech a je součástí tamější kultury.

Nejnebezpečnější vlnou je vlna tsunami, vyskytující se nejčastěji v oceánech a vznikající většinou v důsledku zemětřesení nebo sesuvu půdy. Více se dozvíte u exponátu „Model tsunami“.

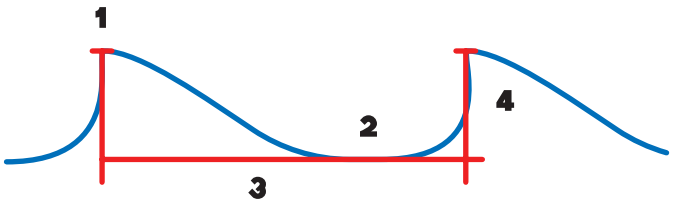
WAVES ON WATER

de →

Push the handle of the pump and observe the resulting waves that form on the water (their movement and superposition) and the surface of the sandy bottom.



A wave is the rotational motion of water particles caused by wind or earth tremors.
A wave has a peak known as a crest (1). Between two crests is the lowest point, a trough (2). The wavelength (3) is the distance between two successive crests and the wave height (4) is the difference in height between a crest and a trough.



The shape of a wave changes significantly as the wave approaches the shore. The rotational motion of the particles is slowed down at the bottom, but it retains its speed at the surface. This shortens the wavelength and, when a certain height is reached, the wave breaks. Under the break, the wave captures air, which results in foaming.

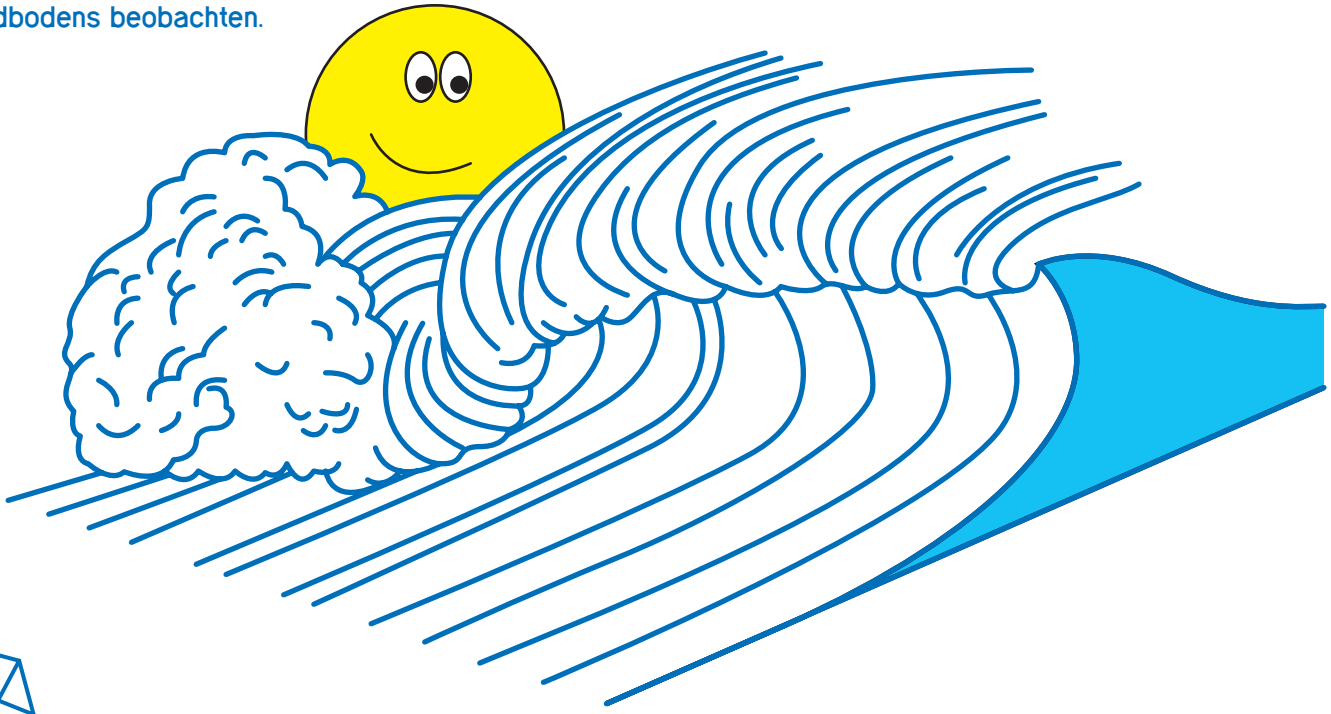
Once a wave meets another wave travelling from a different direction, the two waves combine or interfere. In doing so, they blend together – they add up in some places and cancel each other out in others. When multiple waves combine, they form a composite wave.

Do you know which sport could not exist without breaking waves? It is surfing – the sport originated in Hawaii and has long been an important part of the local culture.

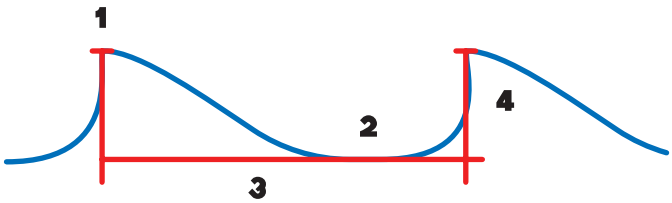
The most dangerous type of wave is a tsunami. Tsunami waves mostly occur in oceans as a result of earthquakes or landslides. To learn more, visit the Tsunami Model exhibit.

WELLEN AUF DEM WASSER

Drückt den Griff der Pumpe und ihr könnt die entstandenen Wellen auf dem Wasser (ihre Bewegung und Überlagerung) und die Oberfläche des Sandbodens beobachten.



Welle nennen wir die Rotationsbewegung von Wasserteilchen, die durch Wind oder Bodenerschütterungen geschaffen werden. Eine Welle hat ihren Gipfel, der als Kamm (1) bezeichnet wird. Zwischen zwei Kämmen befindet sich die tiefste Stelle, also das Tal (2). Die Länge einer Welle (3) ist durch die Entfernung zwischen zwei Kämmen und die Höhe einer Welle (4) durch den Höhenunterschied zwischen Kamm und Tal gegeben.



Die Form einer Welle ändert sich erheblich, wenn sich die Welle dem Ufer nähert. Die Rotationsbewegung der Wasserteilchen wird am Boden gebremst, während sie die Geschwindigkeit an der Oberfläche beibehält. Dadurch wird die Länge der Welle verkürzt und beim Erreichen einer bestimmten Höhe der Wasseroberfläche bricht die Welle. Unter dem Bruch reißt sie Luft mit sich, wodurch es zu ihrem Aufschäumen kommt.

Sobald eine Welle auf eine weitere Welle aus einer anderen Richtung trifft, überlagern sie sich – sie interferieren. Dabei durchdringen sie sich gegenseitig, an manchen Stellen werden sie stärker, während sie sich an anderen Stellen stören können. Das Ergebnis der Überlagerung von Wellen ist ein Wellenfeld.

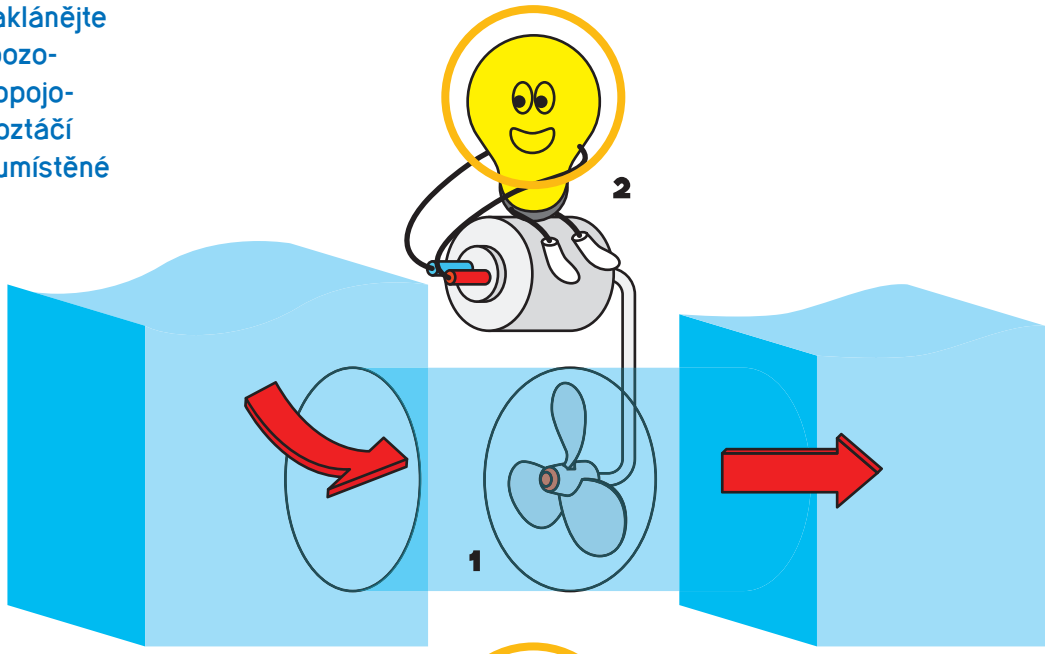
Wisst ihr, bei welcher Sportart gerade das Brechen von Wellen genutzt wird? Es handelt sich um das Surfing, das auf den Hawaii-Inseln entstand und Bestandteil der dortigen Kultur war.

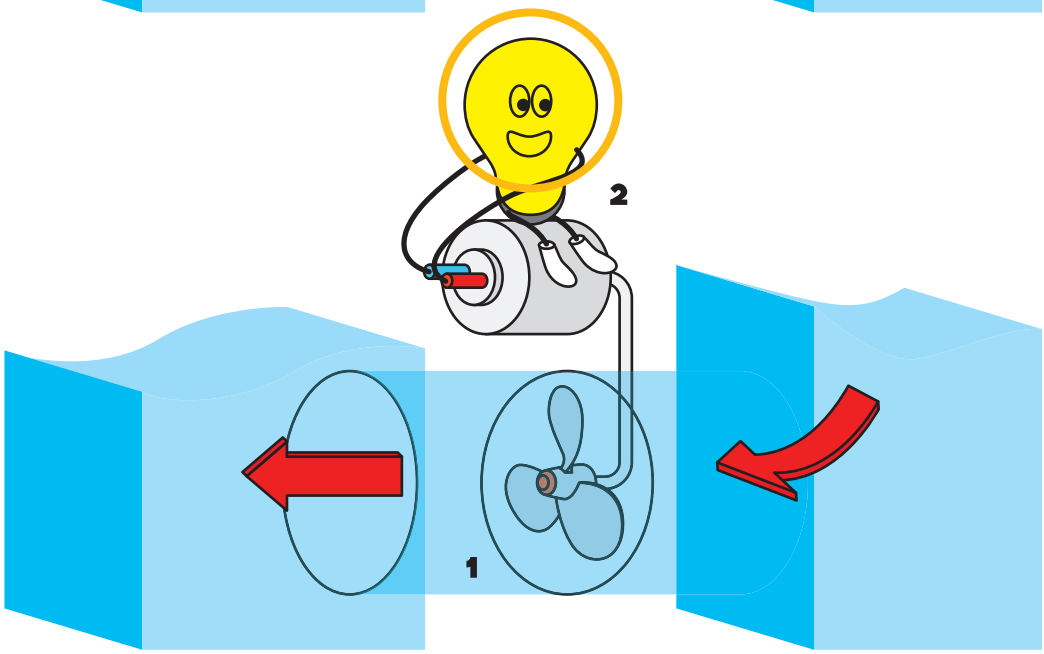
Die gefährlichste Welle ist die Tsunamiwelle, die am häufigsten in Ozeanen auftritt und meist durch ein Erdbeben oder einen Erdrutsch entsteht. Mehr erfahrt ihr beim Exponat „Tsunami-Modell“.

PŘÍLIVOVÁ ELEKTRÁRNA

en de →

Pomocí madel naklánějte dlouhou nádrž. Můžete pozorovat malou turbínu v propojovacím kanálu, která se roztáčí prouděním vody z výše umístěné nádrže do nižší.





Přílivová elektrárna využívá pohyb vody během přílivu a odlivu moře k roztáčení podvodních turbín (1) napojených na generátory (2). Ty dokáží z energie proudící vody vyrábět energii elektrickou. Přílivové elektrárny nejsou příliš rozšířené, ale představují velký potenciál obnovitelných zdrojů energie. Stavět se však dají jen na takovém pobřeží, kde dochází k velkým rozdílům výšky hladiny mezi přílivem a odlivem.

Víte, že na příliv a odliv moří má vliv Měsíc a částečně i Slunce? Obě vesmírná tělesa působí na Zemi svojí gravitační sílou. Výška přílivové vlny je proto závislá na vzájemném postavení Země, Měsíce a Slunce.

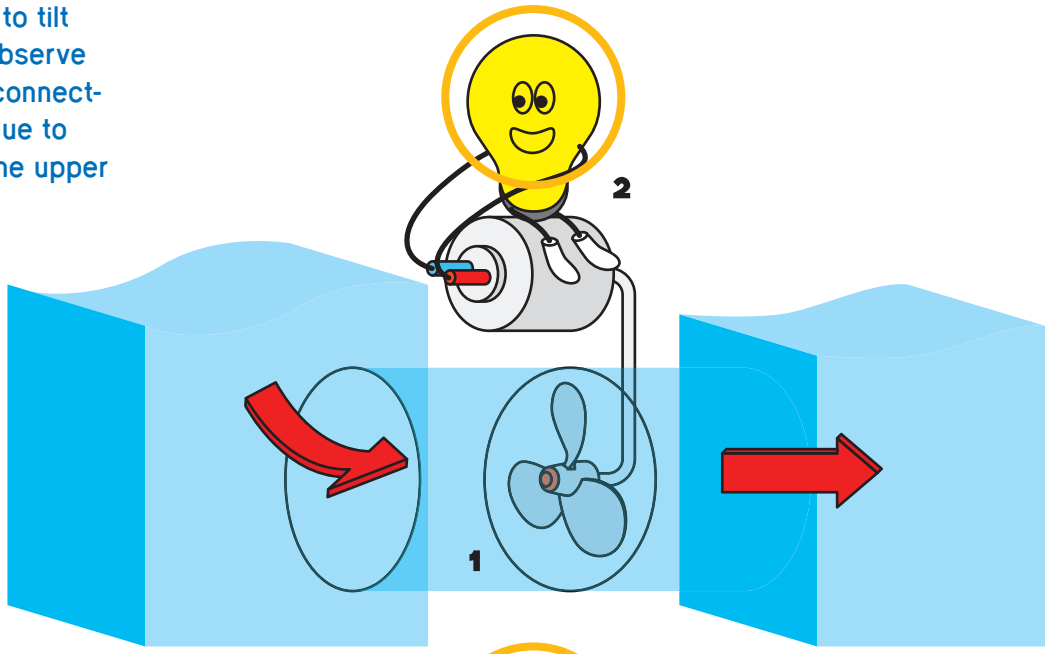
Víte, že příliv se na jednom místě opakuje periodicky každých 12 hodin a 25 minut?

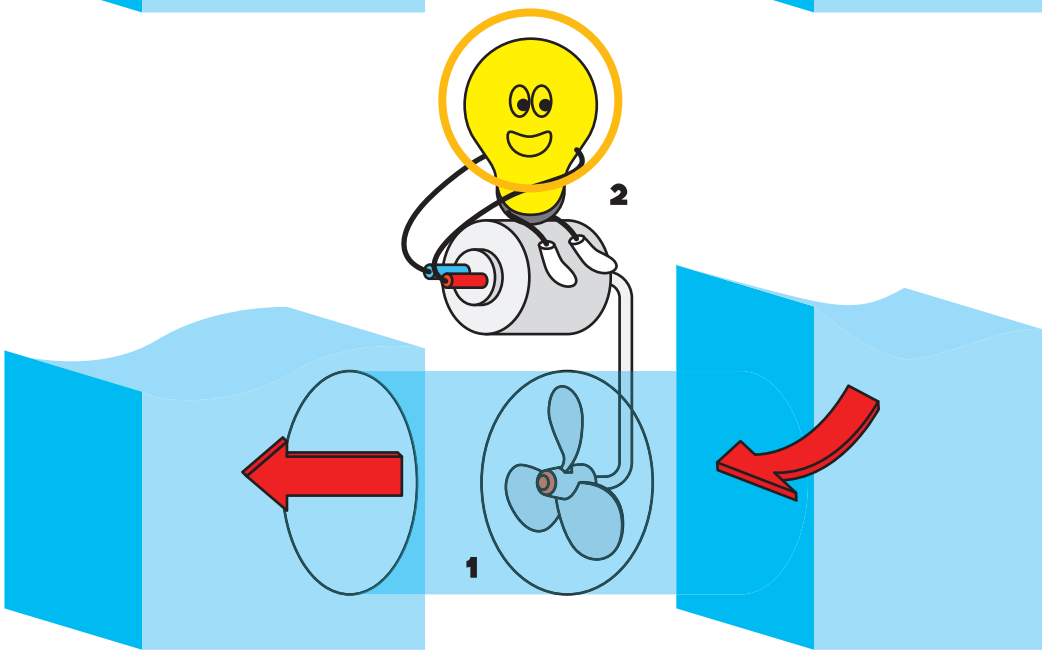
Víte, že první přílivová elektrárna na světě byla postavena v roce 1966 ve francouzské Bretani při ústí řeky Rance do Atlantského oceánu? Rozdíl mezi úrovní hladiny moře při přílivu a odlivu zde dosahuje až 13 metrů.

TIDAL POWER PLANT

de →

Use the handles to tilt the long tank. You can observe the small turbine in the connecting channel as it spins due to the flow of water from the upper tank into the lower one.





A tidal power plant uses the movement of water during high and low tides to spin underwater turbines (1) that are connected to generators (2). These can use the energy contained in flowing water to produce electricity. Even though tidal power plants are not very common, they offer great potential for renewable energy. However, their construction requires a coastal area with a large difference in water level between high and low tides.

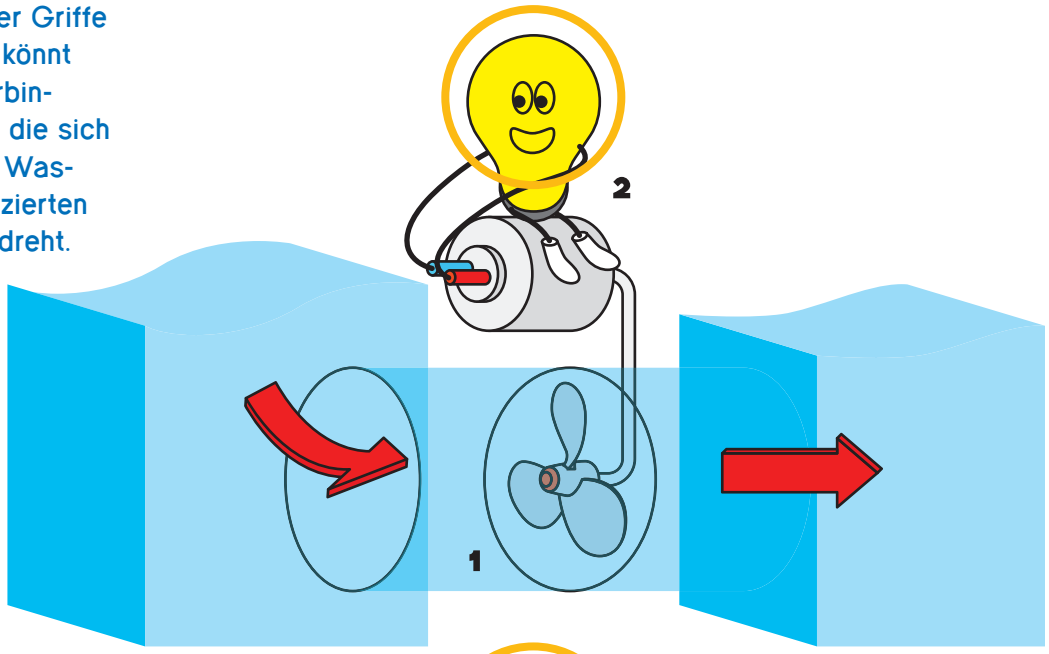
Did you know that the high and low tides in the oceans are affected by both the Moon and, in part, the Sun? They both exert a gravitational force on the Earth. As a result, the height of a tidal wave depends on the relative positions of the Earth, Moon and Sun.

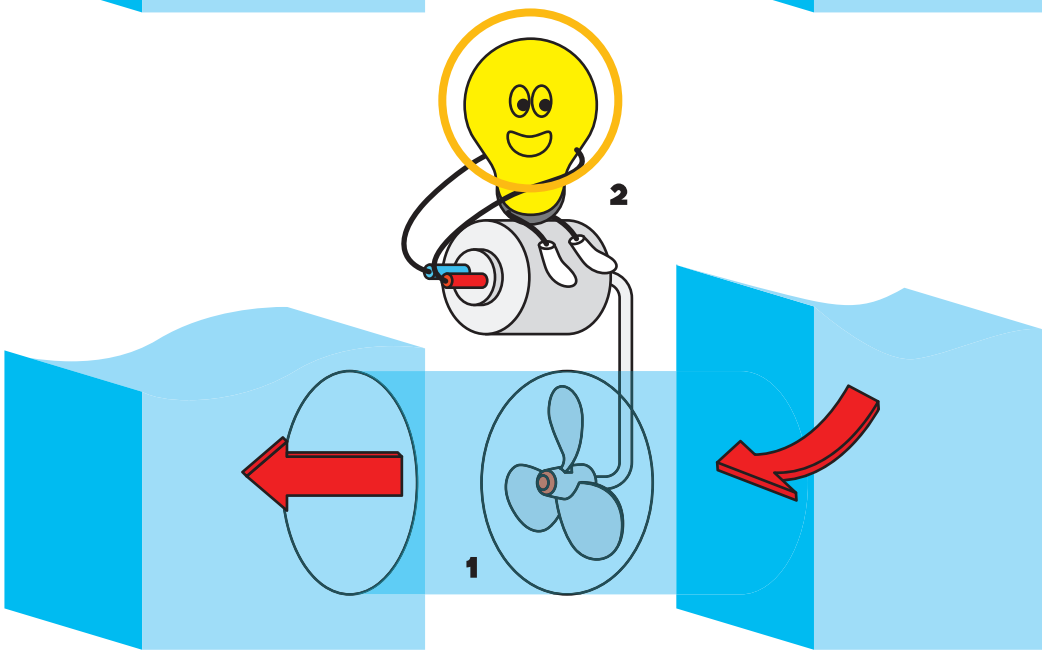
In each location, high tide repeats periodically every 12 hours and 25 minutes.

The world's first tidal power plant was built in French Brittany in 1966, on the Atlantic Ocean estuary of the Rance River. Here,] the difference in sea level at high and low tides (the tidal range) is up to 13 metres.

GEZEITENKRAFTWERK

Neigt mit Hilfe der Griffe den langen Behälter. Ihr könnt die kleine Turbine im Verbindungskanal beobachten, die sich durch die Strömung des Wassers aus dem höher platzierten Behälter in den unteren dreht.





Ein Gezeitenkraftwerk nutzt die Bewegung des Wassers während Ebbe und Flut zum Antreiben von Unterwasserturbinen (1), die an Generatoren (2) angeschlossen sind. Diese sind in der Lage, aus der Energie des strömenden Wassers elektrische Energie zu erzeugen. Gezeitenkraftwerke sind nicht allzu verbreitet, aber sie stellen ein großes Potential erneuerbarer Energiequellen dar. Für ihren Bau ist allerdings eine Küste mit großen Höhenunterschieden des Wasserspiegels zwischen Ebbe und Flut zu wählen.

Wusstet ihr, dass auf Ebbe und Flut der Mond und teilweise auch die Sonne Einfluss hat? Diese wirken mit ihrer Schwerkraft auf die Erde ein. Die Höhe einer Flutwelle ist deshalb von der gegenseitigen Stellung von Erde, Mond und Sonne abhängig.

Die Flut wiederholt sich an einem Ort periodisch alle 12 Stunden 25 Minuten.

Das erste Gezeitenkraftwerk der Welt wurde 1966 in der französischen Bretagne an der Mündung des Flusses Rance in den Atlantischen Ozean gebaut. Der Unterschied zwischen den Niveaus der Wasserpegel bei Ebbe und Flut erreicht hier bis zu 13 Meter.

BERMUDSKÝ TROJÚHELNÍK

en de →

Pomocí madla pumpujte vzduch do válce s vodou. Pokud napumpujete dostatek vzduchu v podobě bublin, lodička plovoucí na hladině se potopí.

Bubliny vzduchu ve vodě snižují její hustotu, což znemožňuje lodičce udržet se na hladině.

Jednou z hypotéz usilujících o vysvětlení jevů v Bermudském trojúhelníku je právě změněná hustota vody. Odborníci tvrdí, že na dně oceánu se nachází zemní plyn - metan, který se důsledkem otřesů mořského dna uvolňuje a uniká v podobě bublin do oceánu. Taková bublina po cestě k hladině nabývá velkých rozměrů, snižuje celkovou hustotu vody, a proto se loď potopí.

Proč se v Bermudském trojúhelníku ztrácejí i letadla?

Dle zmíněné hypotézy letadlo prolétající velkým množstvím metanu dočasně ztrácí vztlak, tedy možnost letu, a propadne se vzduchem dolů. Při vysoké hustotě metanu v okolí motoru může také dojít k náhlému a nečekanému výbuchu.

Věděli jste, že oblast Bermudského trojúhelníku leží na velmi frekventované křižovatce lodních cest? Počet potopených lodí však v porovnání s průměrem v jiných oblastech není vyšší.

BERMUDA TRIANGLE

de →

Use the handle to pump air into the cylinder that is filled with water. If you pump in enough air (bubbles), the boat floating on the surface will sink.

Air bubbles in water reduce its density, making it impossible for the boat to stay afloat.

Changes in water density are one of the hypotheses explaining the Bermuda Triangle phenomena. Experts say that there is natural gas or methane at the bottom of the ocean that is released as bubbles into the ocean due to seabed vibrations. On its way to the surface, these bubbles become quite large and reduce the overall density of the water, which causes ships to sink.

Why is it that planes also get lost in the Bermuda Triangle?

According to the above hypothesis, a plane flying through a large amount of methane temporarily loses lift, i.e. its ability to fly, and plummets down through the air. Also, if the methane density around the plane's engines exceeds a critical level, a sudden and unexpected explosion may occur.

Did you know that the Bermuda Triangle is located on a very busy intersection of shipping lanes? However, compared to other areas, the number of ships that have sunk is not any higher.

BERMUDADREIECK

Pumpt mit Hilfe des Griffs Luft in den mit Wasser gefüllten Zylinder. Wenn ihr ausreichend Luft in Gestalt einer Blase pumpt, geht das auf der Wasseroberfläche schwimmende Schiff unter.

Luftblasen im Wasser senken dessen Dichte, was es für das Schiff unmöglich macht, sich über Wasser zu halten.

Eine der Hypothesen bezüglich der Erklärung der Erscheinungen im Bermudadreieck ist gerade die veränderte Dichte des Wassers. Fachleute behaupten, dass sich auf dem Boden des Ozeans Erdgas – Methan befindet, das aufgrund von Erschütterungen des Meeresbodens freigesetzt wird und in Gestalt von Blasen in den Ozean entweicht. Eine solche Blase nimmt auf dem Weg zur Wasseroberfläche große Dimensionen an und senkt die Gesamtdichte des Wassers, wodurch das Boot untergeht.

Warum verschwinden im Bermudadreieck auch Flugzeuge?

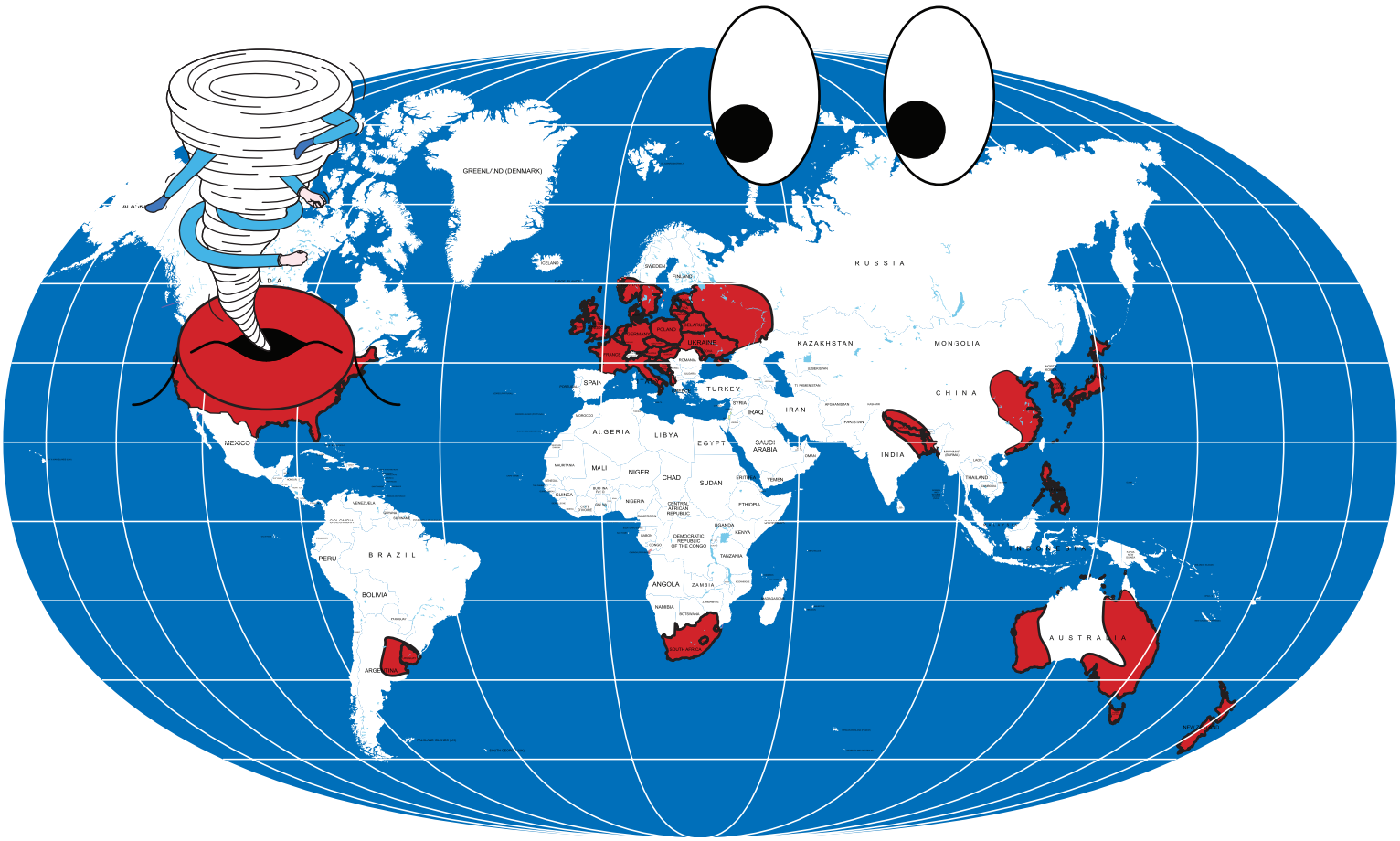
Der erwähnten Hypothese zufolge verliert ein durch eine große Menge Methan fliegendes Flugzeug vorübergehend den Auftrieb, also die Möglichkeit des Fluges und fällt durch die Luft nach unten. Bei einer ausreichenden Dichte des Methans in der Umgebung des Motors kann es auch zu einer plötzlichen und unerwarteten Explosion kommen.

Wusstet ihr, dass das Gebiet des Bermudadreiecks auf einer sehr stark befahrenen Schiffswegekreuzung liegt. Die Zahl der gesunkenen Schiffe ist allerdings im Vergleich zur durchschnittlichen Zahl gesunkener Schiffe in anderen Gebieten nicht höher.

TORNÁDO

en de →

Stiskem tlačítka Start rozpoutáte tornádo, do kterého se můžete odvážit sáhnout.



Tornádo je silný větrný vír (se zhruba vertikální osou) pohybující se rychlostí od 100 km/h do více než 300 km/h. Vzniká pod bouřkovými oblaky druhu cumulonimbus. Studený výškový vítr se překříží s teplým přízemním větrem a vyvolá tak horizontální rotaci vzduchu, tedy tornádo. Po stranách tornáda stoupá vzduch nahoru a tvoří se tzv. chobot, uprostřed je tornádo duté a vzniká v něm nebezpečný vztlak, kterým jsou dovnitř nasávány i hodně velké a těžké předměty.

V České republice je každý rok zaznamenáno několik případů tornád. Nejvíce (až 1 400) tornád ročně se k zemskému povrchu spustí ve Spojených státech amerických.

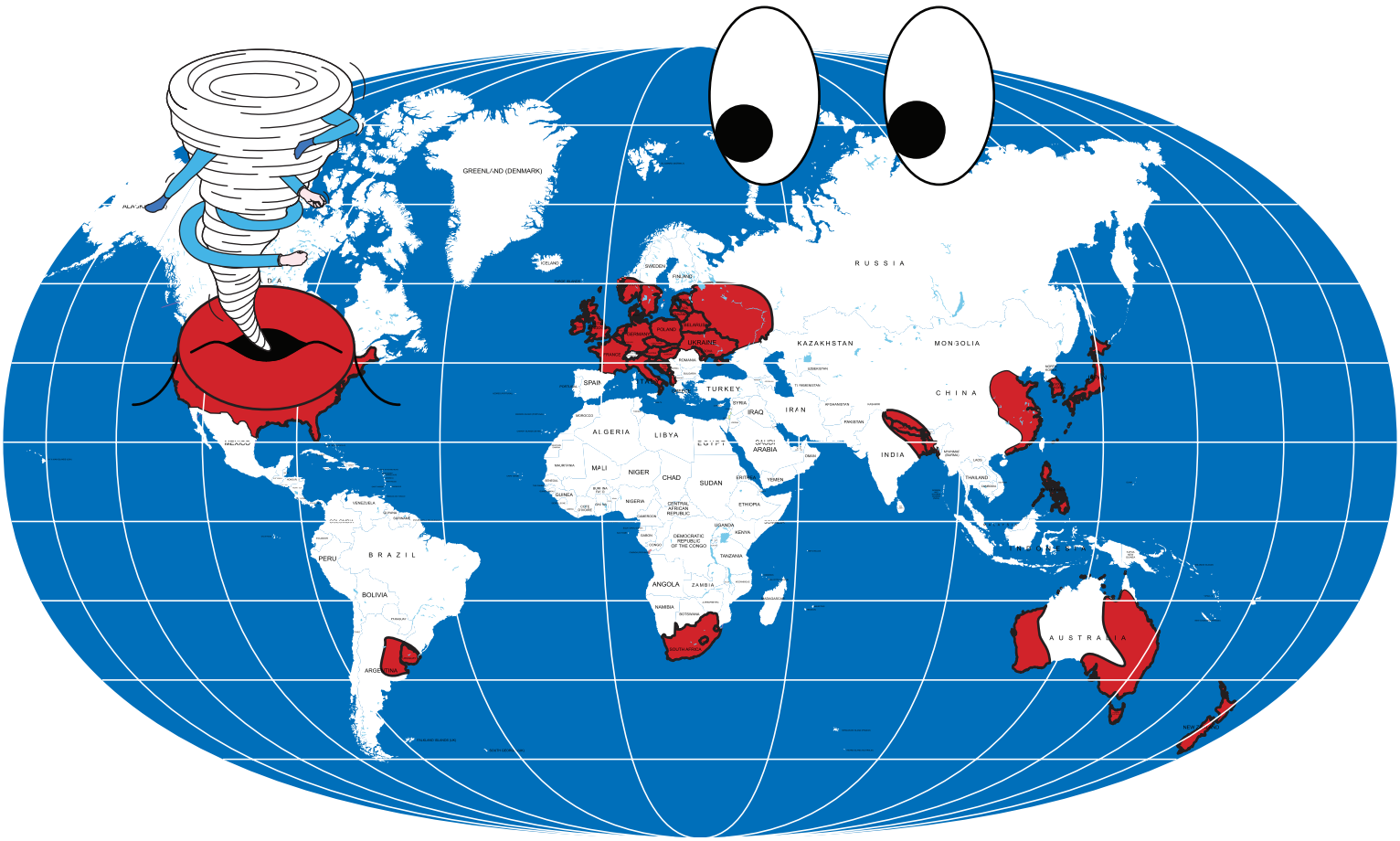
Tornádo je schopné vznést do vzduchu předmět o hmotnosti až 5 tun.

Ještě několik hodin po zániku tornáda mohou z nebe padat předměty a trosky, které během své existence nasálo a vzneslo do výšky.

TORNADO

de →

Press the Start button to unleash a tornado – no need to worry, you can even touch it.



A tornado is violently rotating wind (with a roughly vertical axis) that moves at a speed of 100 km/h to over 300 km/h. It forms under storm (cumulonimbus) clouds. Cold high-altitude wind crosses the path of warm surface wind, thereby causing a horizontal rotation of air, i.e. a tornado. Air rises along the sides of a tornado and forms a funnel. A tornado is hollow in the middle – there is dangerous negative pressure that can suck in even very massive objects.

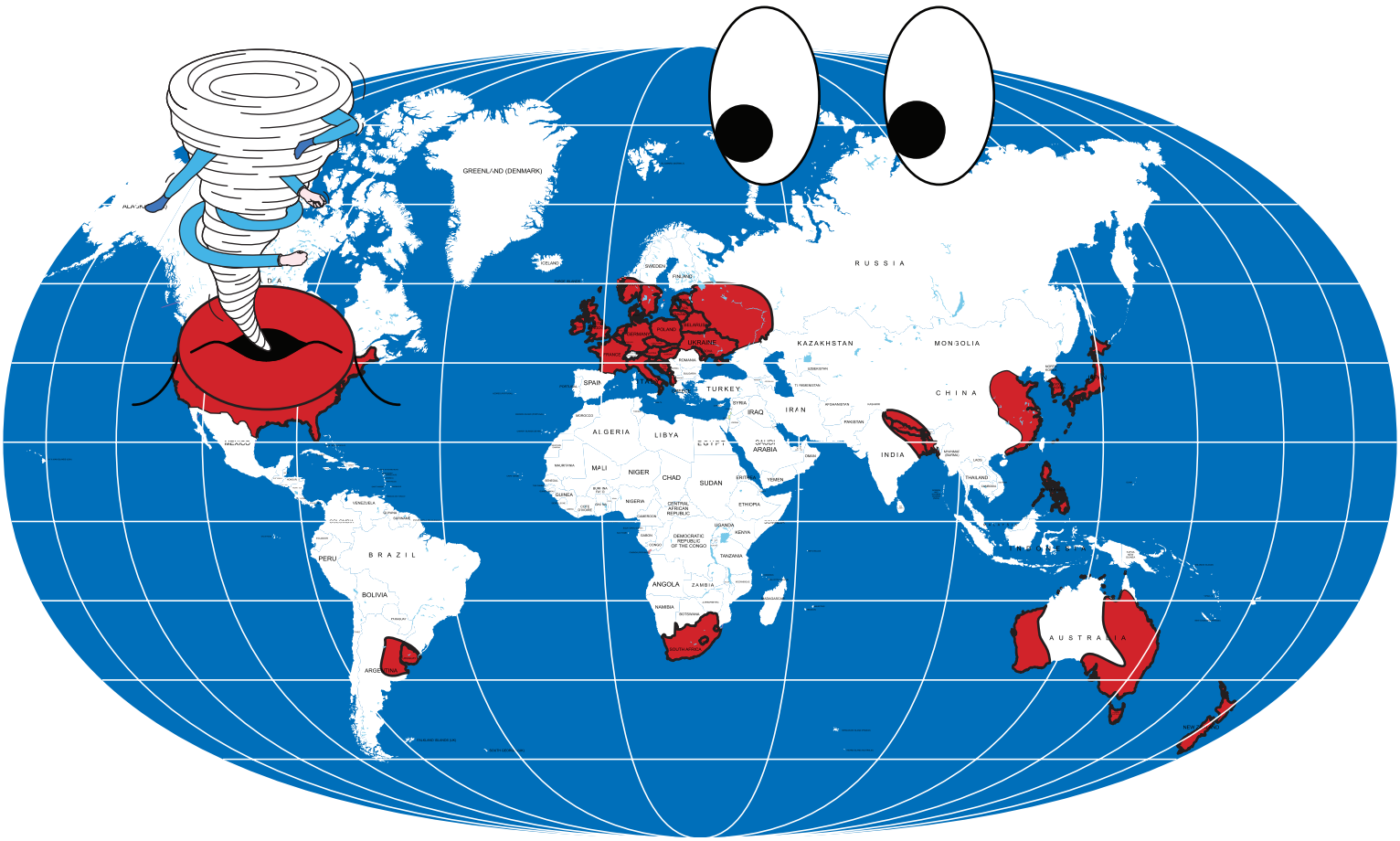
Several tornadoes are reported in the Czech Republic every year. The largest annual number (up to 1 400) of tornadoes sweep the Earth's surface across the United States.

A tornado is able to lift an object weighing up to 5 tonnes up into the air.

Objects and debris that were sucked in and carried away by a tornado may continue to fall from the sky for a few hours after it dissipates.

TORNADO

Durch Drücken der Starttaste entfesselt ihr einen Tornado, in den ihr euch zu Greifen trauen könnt.



Ein Tornado ist ein schnell rotierender Wind (mit einer fast vertikalen Achse), der sich mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h bis mehr als 300 km/h bewegt. Er entsteht unter Gewitterwolken vom Typ Kumulonimbus. Kalter Höhenwind kreuzt sich mit warmem erdnahem Wind und löst so eine horizontale Rotation der Luft, also einen Tornado aus. An den Seiten des Tornados steigt die Luft nach oben und es bildet sich ein sog. Rüssel, in der Mitte ist der Tornado hohl und in ihm entsteht ein gefährlicher Auftrieb, durch den auch sehr massive Gegenstände ins Innere gesaugt werden.

Jährlich werden in der Tschechischen Republik mehrere Fälle von Tornados verzeichnet. Die meisten (bis zu 1 400) Tornados pro Jahr gehen in den Vereinigten Staaten von Amerika auf die Erde nieder.

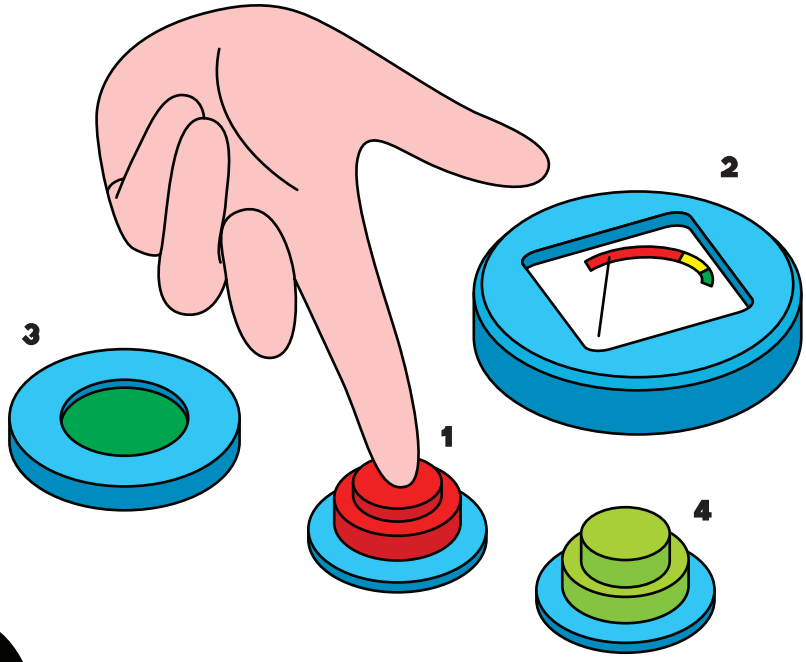
Ein Tornado ist in der Lage, einen Gegenstand mit einem Gewicht von bis zu 5 Tonnen in die Luft zu heben.

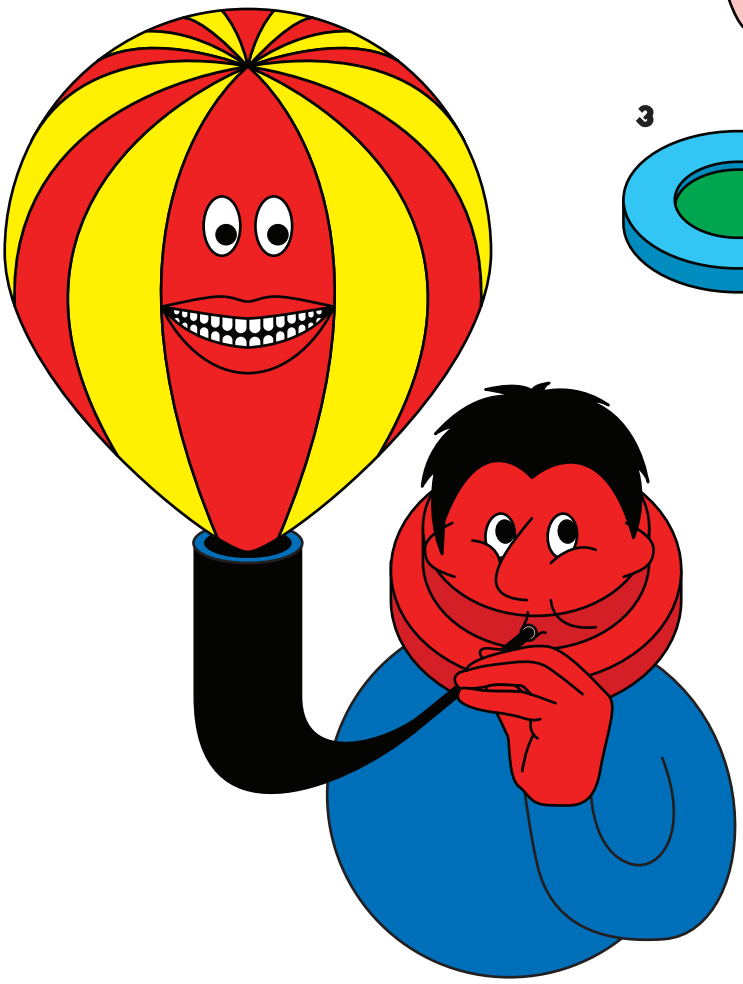
Noch mehrere Stunden nach dem Verschwinden eines Tornados können Gegenstände und Trümmer vom Himmel fallen, die er während seines Bestehens angesaugt und in die Höhe gehoben hatte.

HORKOVZDUŠNÝ BALÓN

en de →

Červeným tlačítkem (1) vpouštějte do balónu horký vzduch. Na displeji (2) můžete sledovat teplotu uvnitř balónu. Až je balón dostatečně naplněn horkým vzduchem, rozsvítí se zelené světlo (3) a můžete balón zeleným tlačítkem (4) vypustit.





Balón je vzdušné plavidlo, díky němuž se člověk poprvé dokázal odpoutat od povrchu zemského.

Hustota horkého vzduchu je menší než hustota vzduchu studeného. Tedy celková hmotnost horkého vzduchu v balónu je menší, než by byla hmotnost studeného vzduchu ve stejném objemu. Teplý vzduch stoupá vzhůru podobně jako pára nad hrncem. Čím větší je rozdíl hustoty horkého vzduchu v balónu a studeného vzduchu v okolí, tím více je balón tažen vzhůru (díky vztlakové síle).

Jak to, že v balónu je teplejší vzduch než v okolí? Součástí horkovzdušného balónu je kromě koše pro posádku a lanoví, kterým je připevněn samotný balón, také hořák, který funguje na plynové bomby (umístěné v koši) a ohřívá tak vzduch uvnitř balónu. Čím víc se topí, tím výše balón stoupá.

Jak je to s létáním v létě? Sluncem silně ohřátý teplý vzduch stoupá vzhůru od zemského povrchu. Vzniká tzv. termické vertikální proudění, doprovázené silnými větrnými poryvy. Létat v létě během dne je proto nebezpečné. Pro létání je totiž ideální rychlost větru do 5 m/s. Tyto podmínky v létě nastávají zejména ráno nebo večer.

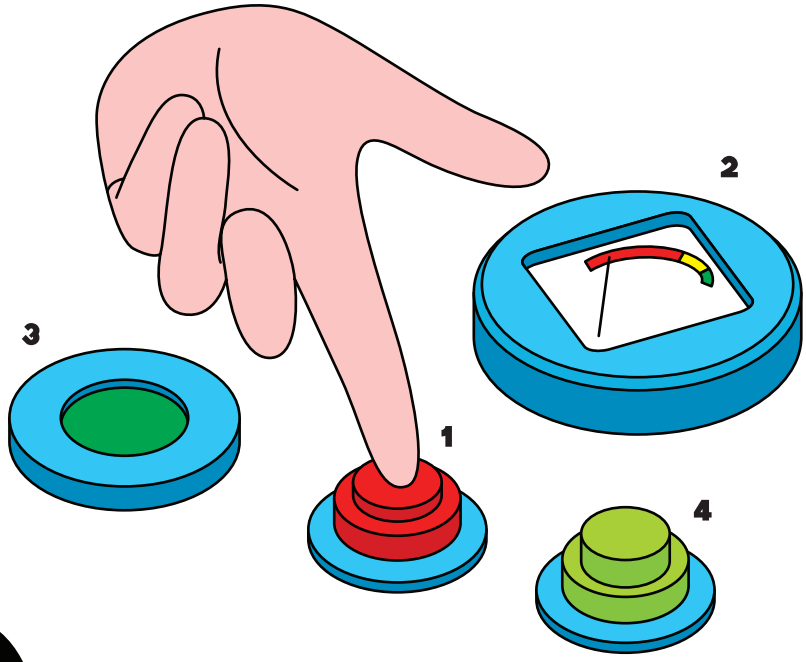
Víte, kdo byli první živí pasažéři horkovzdušného balónu? Z důvodu bezpečnosti vyslali bratři Montgolfièrové v 18. století nejprve do vzduchu ovci, kachnu a kohouta. Jejich šťastným návratem se prokázalo, že ve vyšších vrstvách atmosféry nejsou jedovaté plyny, a otevřeli tak možnost létat i lidským posádkám. (→)

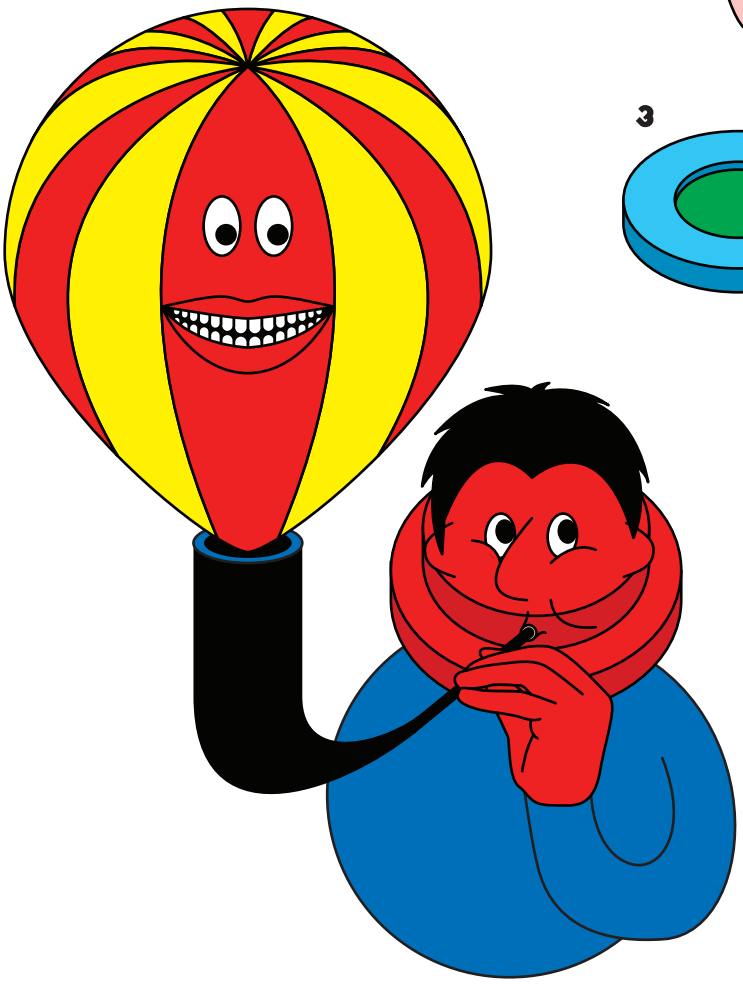
Proč ručička ukazatele teploty tak rychle kmitá? Nejedná se o poruchu. Teplota uvnitř balónu opravdu kolísá. Teplota vzduchu v balónu se měří čidlem, kolem něhož do balónu proudí vzduch. Jelikož balón nenasedá přímo na fén, ze kterého proudí horký vzduch, dostává se dovnitř i studený vzduch z okolí (princip vycházející z Bernoulliho rovnice). Čidlo pak velmi přesně a rychle zaznamenává skutečnou teplotu vzduchu proudícího do balónu. V důsledku toho ručička ukazatele kmitá. Teplý a studený vzduch se uvnitř balónu mísí.

HOT-AIR BALLOON

de →

Use the red button (1) to let hot air into the balloon. The display (2) shows you the temperature inside the balloon. As soon as the balloon is filled with sufficiently hot air, the green light (3) illuminates and you can push the green button (4) to release the balloon.





Why is the air in the balloon warmer than the air surrounding it? In addition to a gondola and the ropes securing the gondola to the envelope, a hot-air balloon also has a burner that uses propane from propane fuel tanks (located in the gondola) to heat the air inside the balloon. The more heat the burner produces, the faster the balloon rises.

How about flying in the summer? Warm air that has been heated by the Sun rises up from the ground. This produces a thermal vertical flow that is accompanied by strong wind gusts. As a result, it is dangerous to fly during the day in the summer. This is because the ideal wind speed for flying is 5 m/s and less. In summer, these ideal conditions exist mainly in the morning and in the evening.

Do you know who were the first living passengers on a hot-air balloon flight? For security reasons, they included a sheep, a duck and a rooster and were launched into the air by the Montgolfier brothers in the 18th century. Their safe return showed that there were no poisonous gases in the upper layers of the atmosphere, thereby opening up the possibility for manned flights. (→)

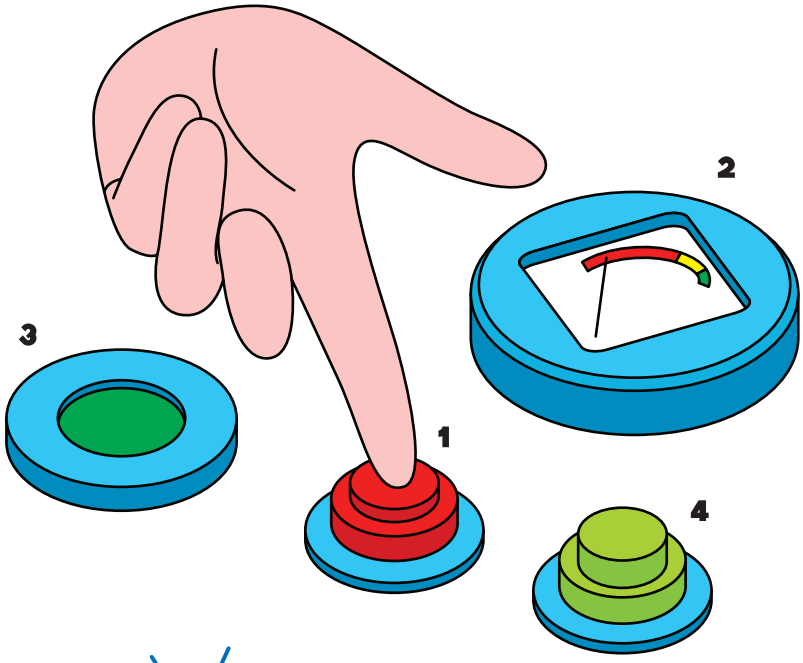
This was the first successful human-carrying aircraft.

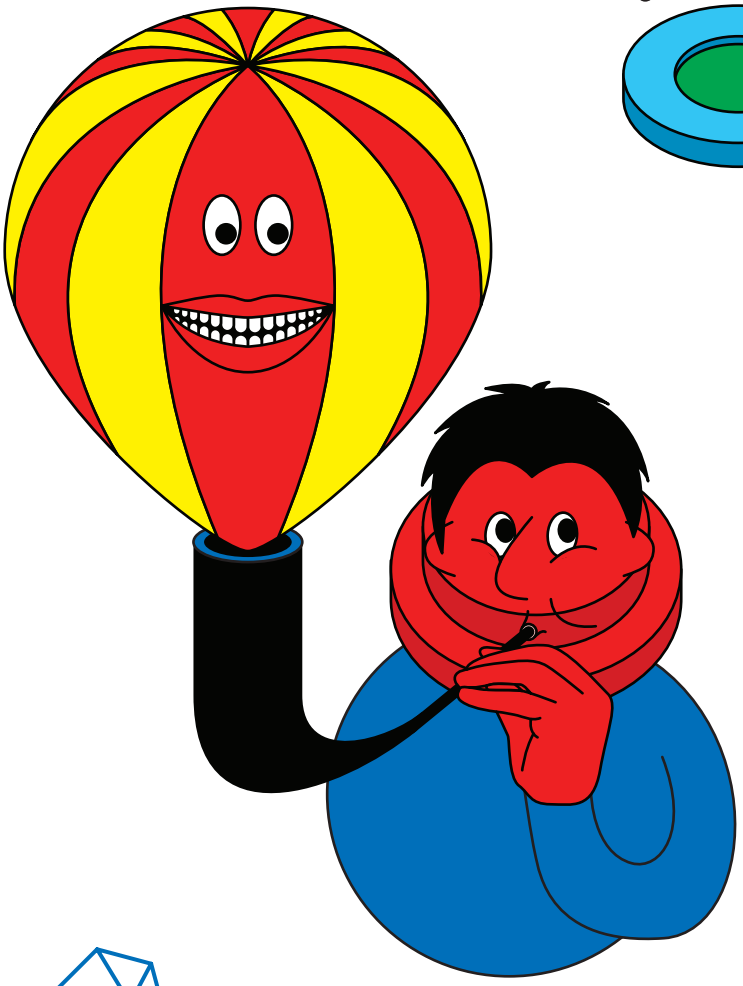
The density of hot air is lower than that of cold air. Therefore, the total mass of the hot air in the balloon is smaller than the mass of the same volume of cold air. Warm air rises like steam above a boiling kettle. The greater the density difference between the hot air in the balloon and the surrounding cold air, the greater the upward lift on the balloon (due to buoyancy).

Why is the temperature gauge needle oscillating so fast? This is not a malfunction. The temperature inside the balloon does vary. The temperature of the air inside the balloon is measured by a sensor around which air flows into the balloon. Since the balloon is not sealed air-tight to the blow dryer that is supplying the flow of hot air, there is also cold air from the surrounding area flowing inside (a principle that is based on Bernoulli's equation). The sensor then very accurately and quickly captures the actual temperature of the air flowing into the balloon. The warm and cold air mixes inside the balloon. As a result, the gauge's needle oscillates.

HEISSLUFTBALLON

Lasst mit der roten Taste (1) heiße Luft in den Ballon. Auf dem Display (2) könnt ihr die Temperatur im Innern des Ballons verfolgen. Wenn der Ballon ausreichend mit heißer Luft gefüllt ist, leuchtet des grüne Licht (3) auf und ihr könnt den Ballon mit der grünen Taste (4) steigen lassen.





Es handelt sich um ein Luftfahrzeug, dank dessen der Mensch erstmals in der Lage war, in die Luft aufzusteigen.

Die Dichte von heißer Luft ist geringer als die Dichte kalter Luft. Also ist das Gesamtgewicht der heißen Luft im Ballon geringer, als es das Gewicht kalter Luft mit demselben Volumen wäre. Die warme Luft steigt nach oben, ähnlich wie der Dampf über einem Topf. Je größer der Unterschied der Dichte der heißen Luft im Ballon und der kalten Luft in der Umgebung ist, umso stärker wird der Ballon (dank der Auftriebskraft) nach oben gezogen.

Wie kommt es, dass im Ballon wärmere Luft ist als in der Umgebung? Bestandteil eines Heißluftballons ist außer dem Korb für die Besatzung und dem Tauwerk, mit dem der eigentliche Ballon befestigt ist, auch ein Brenner, der mit (im Korb untergebrachten) Gasbomben betrieben wird und so die Luft im Innern des Ballons erhitzt. Je mehr er heizt, umso mehr steigt der Ballon nach oben.

Wie ist das mit dem Ballonfahren im Sommer? Die von der Sonne stark erhitzte Warmluft steigt von der Erdoberfläche nach oben. Es entsteht eine sog. thermische Vertikalströmung, die von starken Windstößen begleitet ist. Im Sommer während des Tages mit einem Ballon zu fahren, ist deshalb gefährlich. Für das Ballonfahren ist nämlich eine Windgeschwindigkeit von bis zu 5 m/s ideal. Diese Bedingungen sind im Sommer insbesondere morgens oder abends erfüllt.

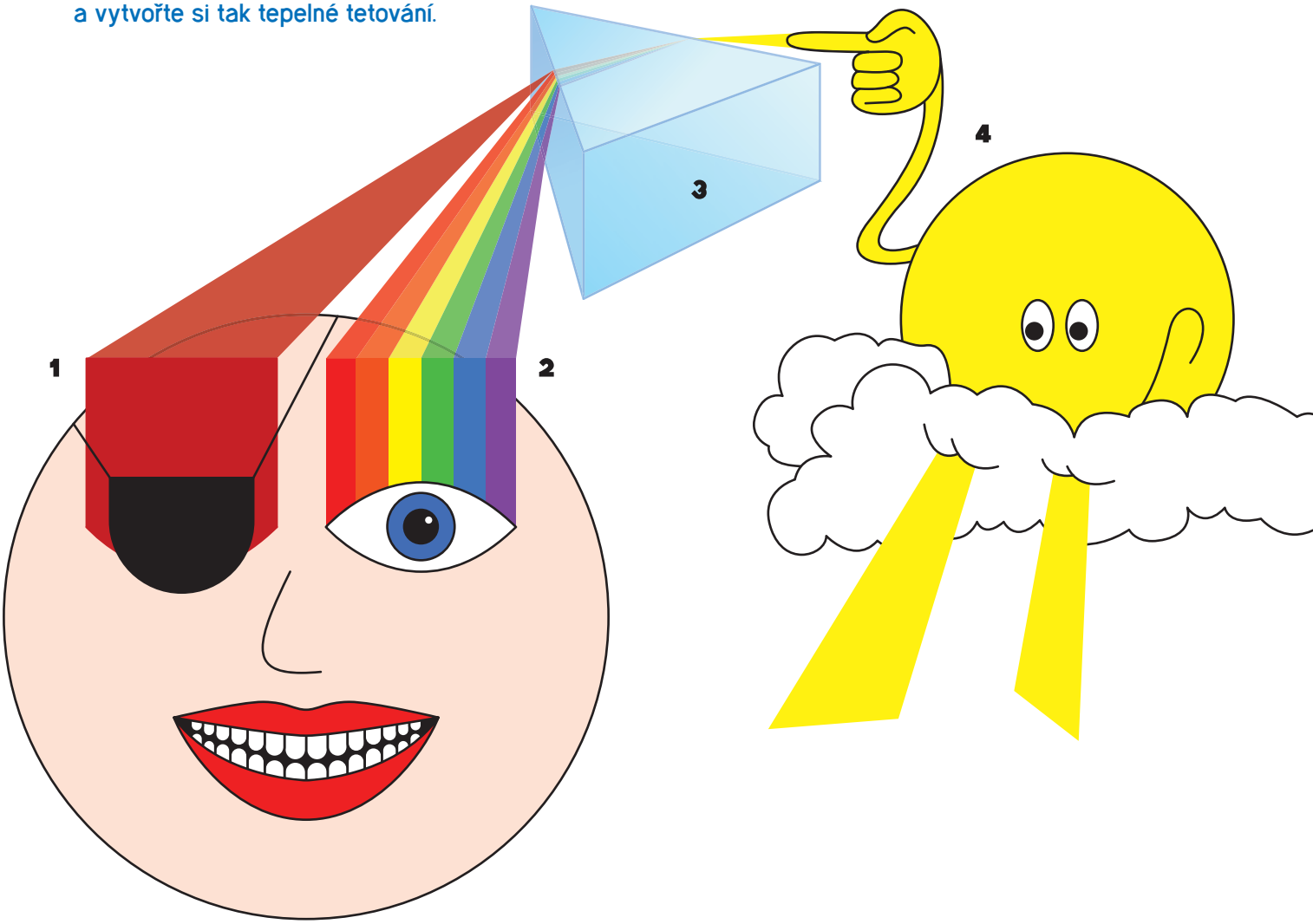
Wisst ihr, wer die ersten lebenden Passagiere eines Heißluftballons waren? Aus Sicherheitsgründen waren dies ein Schaf, eine Ente und ein Hahn, die die Gebrüder Montgolfier im 18. Jahrhundert in die Luft schickten. Mit ihrer glücklichen Rückkehr wurde nachgewiesen, dass es in den höheren Schichten der Atmosphäre keine giftigen Gase gibt, und somit eröffnete man auch menschlichen Besatzungen die Möglichkeit, mit einem Ballon zu fahren. (→)

Warum schwingt der Zeiger der Temperaturanzeige so schnell hin und her? Es handelt sich nicht um einen Defekt. Die Temperatur im Innern des Ballons schwankt wirklich. Die Temperatur der Luft im Ballon wird mit einem Sensor gemessen, um den herum die Luft in den Ballon strömt. Da der Ballon nicht direkt auf einen Föhn aufsitzt, aus dem heiße Luft strömt, gelangt auch kalte Luft aus der Umgebung hinein (von der Bernoulli-Gleichung ausgehendes Prinzip). Der Sensor verzeichnet dann sehr genau und schnell die tatsächliche Temperatur der in den Ballon strömenden Luft. Die warme und die kalte Luft mischen sich im Innern des Ballons. Infolge dessen schwingt der Zeiger der Anzeige hin und her.

IR ZÁŘENÍ - TERMOKAMERA

en de →

Sledujte obraz vytvořený infračerveným zářením, které sami vyzařujete. Můžete rozeznávat teplejší (červené, žluté) a chladnější (zelené, modré) části těla. Použijte masky a izolační fólii k odstínění tepelného záření a vytvořte si tak tepelné tetování.



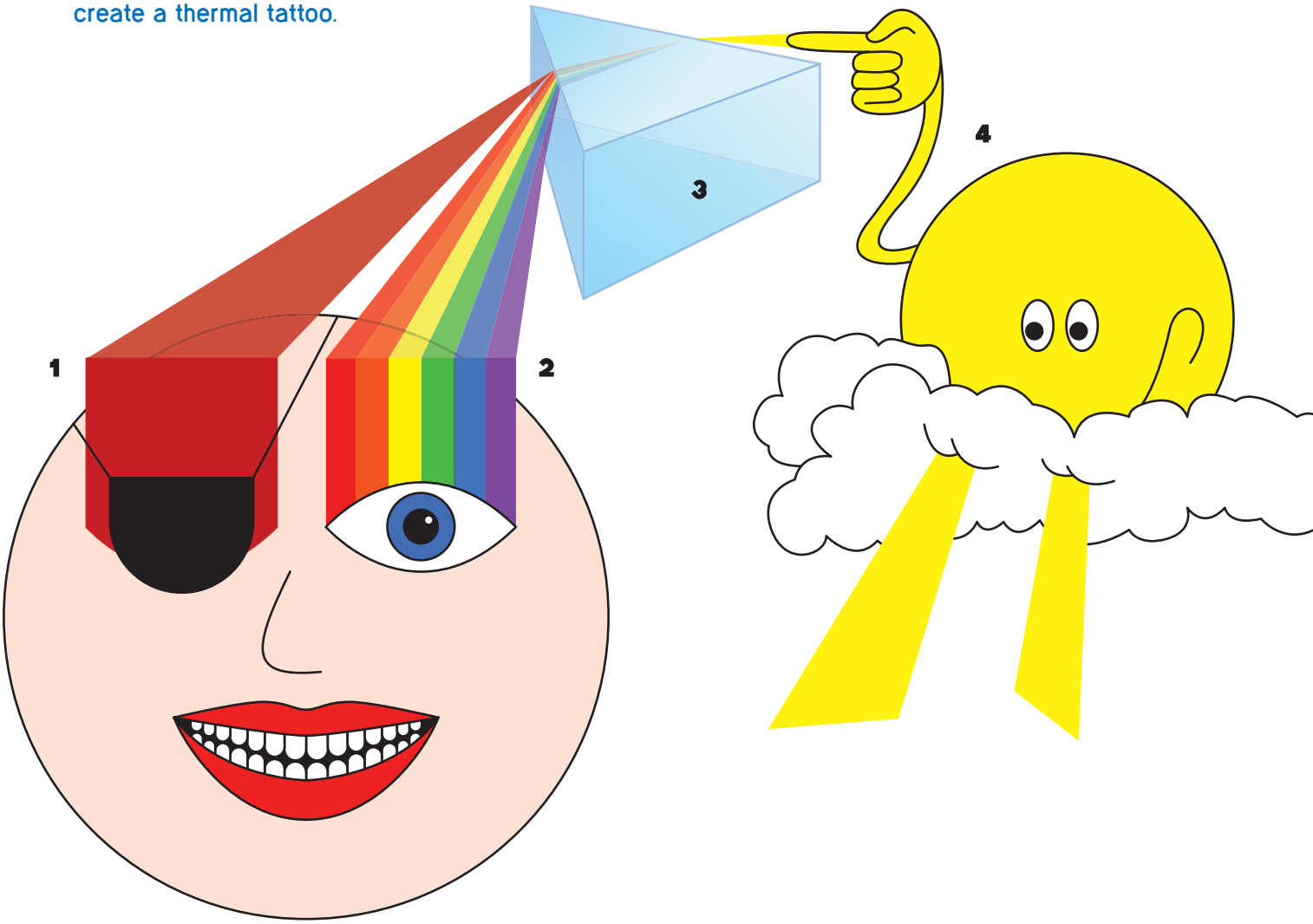
Infračervené záření (1) je elektromagnetické záření o vlnové délce 800–3000 nm. Vyzařují ho všechna tělesa včetně našeho těla. Lidské oko není schopné toto záření vnímat, člověk ho registruje pouze jako zdroj tepla. Pro zviditelnění infračerveného záření používáme termovize (termokamery), které teplotám z infračerveného spektra přiřazují zdánlivé barvy.

Britský astronom William Herschel rozložil optickým hranolem (3) sluneční světlo (4) na jednotlivé barvy viditelného záření (2). Změřil teplotu barev a zjistil, že nejvyšší hodnoty jsou za červeným okrajem viditelného spektra, kde už lidské oko žádné záření nevidí. Existenci neviditelného infračerveného záření prokázal v roce 1800.

IR RADIATION - THERMAL IMAGER

de →

Watch the image produced by the infra-red radiation that you radiate. You can see warmer (red, yellow) and cooler (green, blue) parts of the body. Use a mask and insulating foil to shield the thermal radiation and create a thermal tattoo.

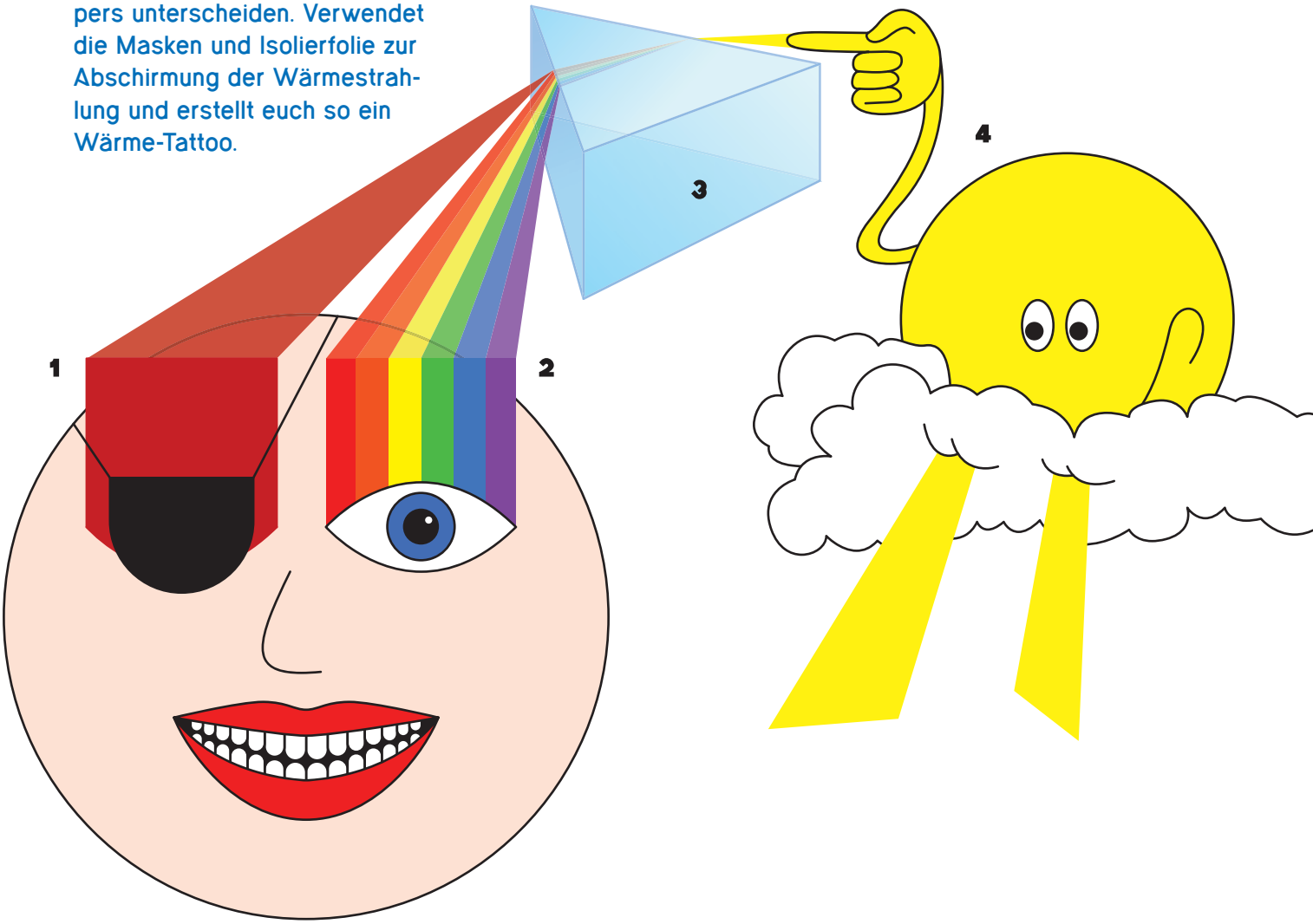


Infra-red radiation (1) is electromagnetic radiation with a wavelength ranging between 800 nm and 3000 nm. It is radiated by all objects, including our bodies. The human eye cannot see this radiation; humans are only aware of it as a source of heat. To make infra-red radiation visible, we use thermography (thermal imaging), which assigns visible colours to temperatures within the infra-red spectrum.

British astronomer William Herschel used an optical prism (3) to decompose sunlight (4) into the different colours of visible light (2). He measured the temperatures of colours and found that the highest values are found beyond the red end of the visible spectrum, where the human eye can no longer see any light. In 1800, he thus proved the existence of invisible infra-red radiation.

IR-STRAHLUNG
WÄRMEBILDKAMERA

Beobachtet das Bild, das durch die Infrarotstrahlung geschaffen wurde, die ihr selbst ausstrahlt. Ihr könnt wärmere (rote und gelbe) und kältere (grüne und blaue) Teile des Körpers unterscheiden. Verwendet die Masken und Isolierfolie zur Abschirmung der Wärmestrahlung und erstellt euch so ein Wärme-Tattoo.



Infrarotstrahlung (1) ist eine elektromagnetische Strahlung mit einer Wellenlänge von 800 nm – 3000 nm. Sie wird von allen Körpern ausgestrahlt, einschließlich unseres Körpers. Das menschliche Auge ist nicht in der Lage, diese Strahlung wahrzunehmen, der Mensch registriert sie lediglich als Wärmequelle. Zur Sichtbarmachung von Infrarotstrahlung verwenden wir Wärmebildkameras, die den Temperaturen aus dem Infrarotspektrum Falschfarben zuordnen.

Der britische Astronom William Herschel zerlegte mit einem optischen Prisma (3) das Sonnenlicht (4) in einzelne Farben sichtbarer Strahlung (2). Er maß die Temperatur der Farben und stellte fest, dass die höchsten Werte hinter dem roten Rand des sichtbaren Spektrums liegen, wo das menschliche Auge bereits keine Strahlung mehr sieht. So wies er im Jahr 1800 die Existenz unsichtbarer Infrarotstrahlung nach.