



ELEMENT HERO

Hallo! Das sind wir.

- 
- Das mag ich:**
- Streiche spielen
 - Eislaufen
 - Drachen steigen lassen
- Das mag ich nicht:**
- Stürme
 - Ungerechtigkeit
 - Kalte Hände im Winter



Kiana

Ich heiße Kiana. Mein Name bedeutet vier Elemente: Wasser, Feuer, Erde, Luft.

Ich bin neugierig und mutig (fast immer). Das Stillsitzen in der Schule finde ich langweilig. Ich erforsche lieber die Natur mit Flint.

Ich mag sonniges und warmes Wetter, so kann ich lange draussen sein.



Flint

Ich bin Flint. Mein Name ist englisch und bedeutet verschiedene Dinge: Strom, Bach und Feuerstein.

Ich habe sehr viele Fragen. Im Internet suche ich Antworten. Ich lese auch viele Bücher.

Meine beste Freundin ist Kiana. Zusammen erleben wir viele Abenteuer.

Ich beobachte gerne Wolken, die vorbeiziehen. Vor allem wenn es windet und es viele unterschiedliche Wolkenformen hat.

- 
- Das mag ich:**
- Baden im See
 - Neues lernen
 - Den Geruch von Sommerregen
- Das mag ich nicht:**
- Streit
 - Nasse Socken
 - Wenn es hagelt

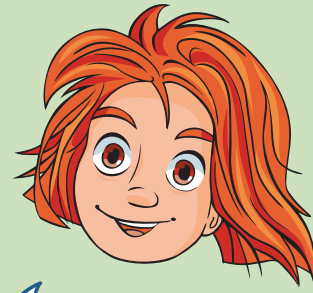


Und wer bist du?

Um diese Themen geht es:

Wetter

- Wetterelemente: Temperatur, Wind, Wolken, Niederschlag, Luftdruck
- Wetterlagen: Hochdruck, Westwind, Föhn, Bise, Flachdruck, Gewitter
- Wetterprognose



Meteorologische Naturgefahren

- Sturm
- Hagel
- Blitzschlag

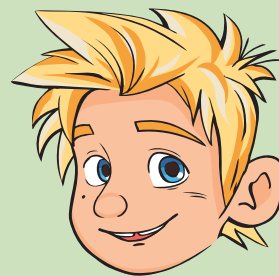
*Meteorologisch heisst
«das Wetter betreffend».*

Gravitative Naturgefahren

- Wassergefahren
- Murgang
- Rutsch
- Lawine
- Sturz

*Gravitativ heisst, dass
die Bewegungsrichtung
von der Schwerkraft
bestimmt wird.*

Klima und Klimawandel



Das kannst du im Arbeitsheft tun:



Experimentieren



Diskutieren



Lesen



Schreiben



Darstellen



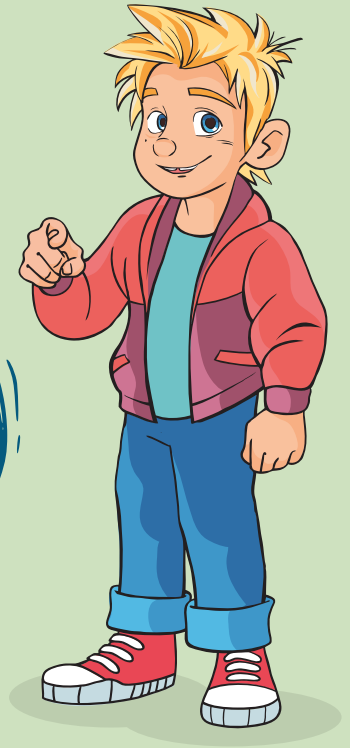
Recherchieren

Was ist Wetter?



Wie ist das Wetter auf den Bildern?

Manchmal ist es wichtig, die Wettervorhersage zu kennen. In welchen Situationen könnte das sein und warum?



Was ist dein Lieblingswetter? Warum?

Temperatur: heiss oder kalt?



Material

- Drei Eimer
- Kaltes Wasser
- Warmes Wasser
- Heisses Wasser
- Wasserthermometer

Stelle die drei Eimer nebeneinander, denjenigen mit dem warmen Wasser in die Mitte. Eine Hand legst du ins kalte Wasser, die andere ins heisse. Warte etwas, bis sich die Hände an die Temperaturen gewöhnt haben. Wie hoch schätzt du die Temperaturen?

Halte beide Hände ins lauwarme Wasser. Was spürst du? Miss mit dem Wasserthermometer nach.



Was ist geschehen?

Spricht man beim Wetter von der Temperatur, ist damit die Lufttemperatur in zwei Metern Höhe gemeint. So kann man die Lufttemperatur auf der ganzen Welt vergleichen.

Warum es diese Regel gibt? Der Boden kann sich schneller erwärmen oder in klaren Nächten auch schneller auskühlen als die Luft darüber.



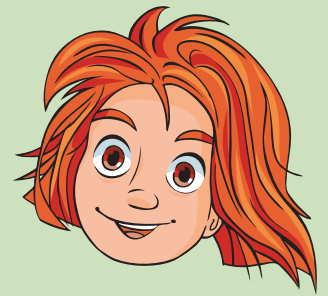
Die tiefste Temperatur der Schweiz wurde in La Brévine gemessen: $-41,8^{\circ}\text{C}$.

Woher weht der Wind?

Luft umgibt uns überall.

Ist die Luft bewegt, sprechen wir von Wind.

Im Freien kannst du erkennen, ob und wie Winde wehen.



Möchtest du wissen, wie Wind entsteht? Dann schau auf Seite 10 nach.



Geh auf den Schulhof und finde heraus, ob es windet.

Windet es? Ja Nein

Wie hast du das erkannt? _____



Bestimme die Windrichtung

Winde werden nach der Himmelsrichtung benannt, aus der sie wehen. Wind in der Höhe bewegt die Wolken am Himmel. Wenn du einen Wolkenzug beobachtest, kannst du die Windrichtung am Himmel bestimmen.



Material

- Kompass
- Schreibzeug

Suche dir einen Ort auf dem Schulhof, von wo aus du die Wolken beobachten kannst. Lege den Kompass auf eine ebene Fläche (kein Metall).

Beobachte die Wolken und schreibe auf, aus welcher Richtung der Wind weht.

Aus welcher Richtung weht der Wind? _____

Wir machen eine Wolke



Material

- Grosses Glas
- Wasser
- Plastikbeutel mit Eiswürfeln
- Schwarzes Papier
- Streichholz
- Schreibzeug



Fülle etwas heisses Wasser ins Glas. Verschliesse den Plastikbeutel mit den Eiswürfeln und lege diesen auf die Öffnung des Glases. Bringe auf der Rückseite des Glases ein schwarzes Papier an, damit du die Wolken besser siehst.

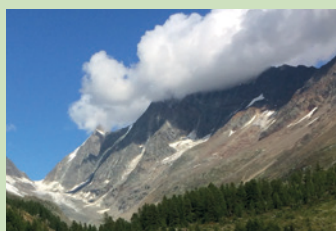
Variante: Zünde ein Streichholz an und blase es gleich wieder aus. Halte das rauchende Streichholz ins Glas, lass es fallen und decke das Glas gleich wieder mit dem Eisbeutel ab. Was ist nun anders?



Schreibe deine Erkenntnisse auf.



Verbinde die Sätze mit den richtigen Bildern.



Wenn feuchte Luft an Ort und Stelle abgekühlt wird, entsteht Nebel.



Feuchte Luft steigt auf und kühlt sich ab. Wenn die Luft auf ein Hindernis trifft, zum Beispiel auf ein Gebirge, bilden sich Wolken.

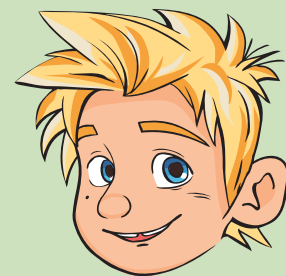


Feuchte Luft steigt auf und kühlt sich ab. Wenn Luft über einem heissen Boden aufsteigt, bilden sich Wolken.

Kann mir jemand erklären, was Verdunstung ist?



Schäfchen, Federn oder Türme?



Wolken haben verschiedene Formen, Farben und Namen und sie befinden sich unterschiedlich hoch am Himmel.



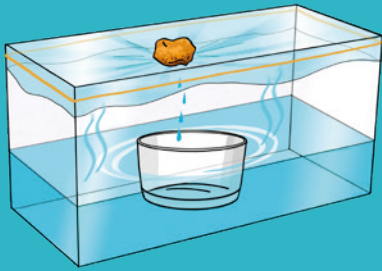
Wir zeichnen einen Wolkenatlas.
Suche im Internet passende Bilder zu den Wolken und zeichne diese ab.

Die klassische Gewitterwolke heisst Cumulonimbus.

Wolkennamen	Höhe (km)	Beschreibung	Bild
Cirrostratus (Schleierwolke)	5–13	Die sehr dünnen, hohen Schichtwolken überziehen weite Teile des Himmels. Die Sonne schimmert hindurch. Oft sieht man dabei einen Ring um die Sonne (Halo).	
Cirrocumulus (Schäfchenwolke)	5–13	Die feinen weissen Bällchen sind meist in länglichen Feldern angeordnet. Sie sind dünn und die Sonne scheint durch.	
Cirrus (Federwolke)	5–13	Oft erscheinen die Zirren in einem Hochdruckgebiet als Schönwetterwolken am Himmel. Durch kräftige Höhenwinde haben sie eine faserartige Struktur.	
Altostratus (mittelhohe Schichtwolke)	2–7	Als graue und strukturlose Wolkenschicht bedecken sie weite Teile des Himmels. Die Sonne kann matt hindurchscheinen.	
Alto cumulus (grobe Schäfchenwolke)	2–7	Sie zeichnet sich durch ausgedehnte Wolkenfelder mit regelmässig angeordneten Feldern (Häufchen) aus. Ihre Farbe reicht von Weiss über Grau bis teils wie Perlmutter.	
Nimbostratus (klassische Regenwolke)	2–7	Die klassische graue Regenwolke zeigt eine ausgedehnte, graue und relativ dicke Wolkenschicht. Sie ist oft sehr dunkel und aus ihr fällt meist anhaltender Regen.	
Stratocumulus (Haufenschichtwolke)	0–2	Durch die grauen oder weisslichen Felder oder die zusammenhängenden Ballen sieht man teilweise noch den Himmel. Diese Wolke kommt weltweit häufig vor.	
Stratus (tiefe Schichtwolken/ Hochnebel)	0–2	Wir sehen sie als graue Schicht, Konturen sind kaum zu erkennen. Sie hängen so niedrig, dass hohe Gebäude in sie hineinragen. Selten nieselt oder schneit es aus dieser Wolke.	
Cumulus (Haufenwolke)	0–2	Die sogenannten Quell- oder Schönwetterwolken haben scharfe Grenzen und erinnern an Hügel oder Türmchen. Die Unterseite ist flach und sie leuchten in der Sonne strahlend weiss.	

Woher kommt der Regen?

Damit du verstehst, wie Regen entsteht, ist es wichtig, den Wasserkreislauf zu kennen.



Material

- Transparentes Becken
- Kleines Glas
- Stein
- Klarsichtfolie
- Gummiband
- Heisses Wasser
- Schreibzeug

Fülle heisses Wasser ins Becken und platziere das Glas. Spanne die Folie straff und fixiere sie mit dem Gummiband.

Lege den Stein über dem Glas auf die Folie, damit ein Trichter entsteht.

Stelle das Ganze an einen warmen Ort, zum Beispiel an die Sonne. Beobachte, was passiert.



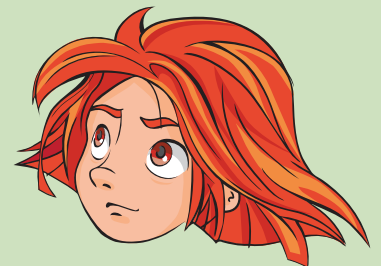
Schreibe deine Erkenntnisse auf.

Wie kommt das Wasser in den Himmel und wieder zu uns zurück?



Wie entsteht Regen?

Das Wasser auf der Erde befindet sich in einem ständigen Kreislauf. Was geschieht dabei?



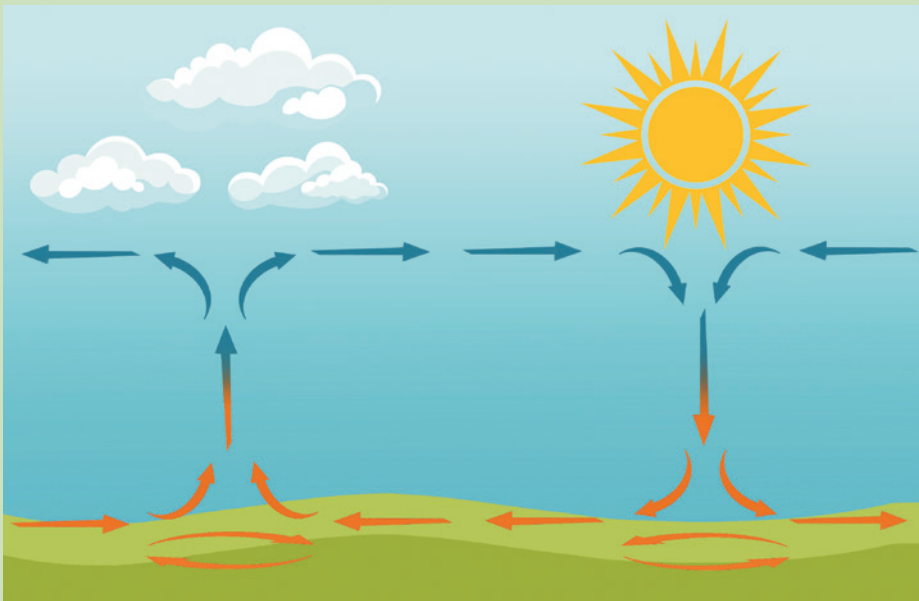
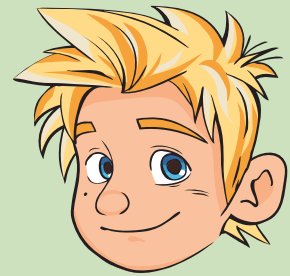
Luftdruck: hoch oder tief?

Hoch- und Tiefdruckgebiete bestimmen unser Wetter. Sie haben Einfluss darauf, ob die Sonne scheint oder Regen fällt.

Ein Hochdruckgebiet über dem Boden entsteht durch sinkende Luftmassen, Wolken lösen sich auf. In einem Tiefdruckgebiet steigen die Luftmassen, kühlen in der Höhe aus und es können Wolken entstehen.

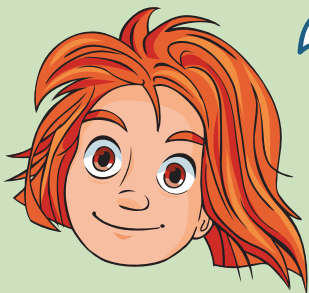
Der Luftdruck wird in Hektopascal (hPa) gemessen. In einem Hoch liegt der Luftdruck meist zwischen 1025 und 1035 hPa, in einem Tief zwischen 980 und 1010 hPa.

Weisst du, mit welchem Gerät der Luftdruck gemessen wird?



In einem Hoch sinkt Luft ab und erwärmt sich. Die Wolken lösen sich auf, denn warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen und lässt so die Wolken verschwinden.

In einem Tief steigt die Luft auf und kühlt sich dabei ab. Die kalte Luft kann weniger Feuchtigkeit aufnehmen und so stößt sie die Feuchtigkeit aus, eine Wolke wird sichtbar.



Hast du auch schon mal in den Ohren gespürt, dass sich der Luftdruck verändert hat?

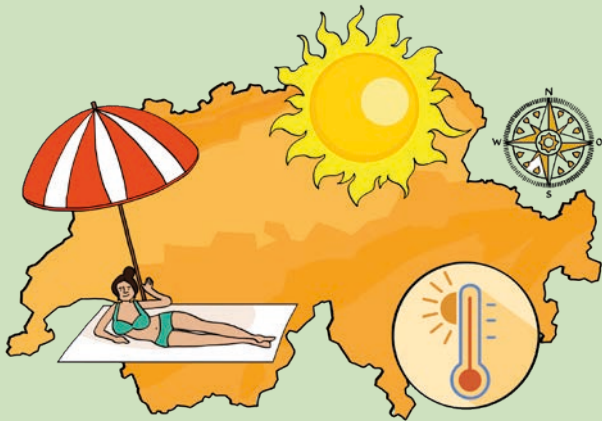
Wind gleicht Druckunterschiede aus



Die Natur versucht, Ungleichheiten auszugleichen. So passiert das auch zwischen einem Hochdruckgebiet und einem Tiefdruckgebiet. Luft fließt vom höheren zum tieferen Druck. Dadurch entsteht Wind.

Dieser Luftstrom vom Hoch zum Tief wird durch die Erdrotation auf der Nordhalbkugel nach rechts, auf der Südhalbkugel nach links abgelenkt.

Scheint bei einem Hoch überall die Sonne?



Hochdrucklage im Sommer

Das Wetter ist sonnig und warm mit viel blauem Himmel oder einzelnen Quellwolken (Haufenwolken). Die Temperatur liegt zwischen 25 und 35 °C und der Wind weht schwach und aus verschiedenen Richtungen.



Was tust du, wenn es warm ist und die Sonne scheint?

*Wieso sagt man Nebelmeer?
Darin kann man doch gar nicht baden.
Und salzig ist es auch nicht.*



Hochdrucklage im Winter

Im Winter ist das Wetter bei Hochdrucklagen in der Schweiz meist zweigeteilt. Dann liegt in den tieferen Lagen Nebel oder Hochnebel (Stratuswolke) und in den Bergen scheint die Sonne bei strahlend blauem Himmel. Über dem Nebel ist es wärmer als in der Nebelschicht selbst. Der Wind weht schwach aus verschiedenen Richtungen.

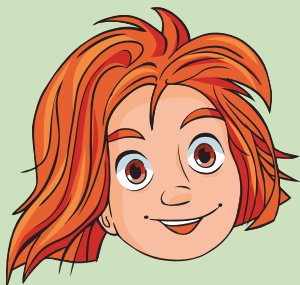


Was bringt der Wind aus Westen?

Mitteleuropa und somit auch die Schweiz liegen in der Westwindzone. Unser Wetter kommt vom Westen her. Westwindlagen bringen meist bewölktes Wetter mit Niederschlägen und zügigem Westwind.



Bei einer Westwindlage gibt es oft viele Wolken und Regen. Im Sommer bringt die Westlage generell kühles und im Winter wärmeres Wetter. Oft wehen stärkere, böige Winde aus nordwestlicher bis südwestlicher Richtung. Der Luftdruck ist zwischen 980 und 1015 hPa. Bei Westwindlagen liegt ein Tiefdruckgebiet nördlich der Schweiz.



Die westlichen Winde bringen die Luft vom Meer mit sich. Diese ist meist relativ mild und mit viel Feuchtigkeit angereichert.

Sturmtiefs können enorme Schäden anrichten



Suche nach bekannten Sturmtiefs im Internet. Wähle ein Sturmtief aus und beantworte die Fragen.

Ist eine Westwindströmung sehr stark, dann können Stürme ausgelöst werden. Dann spricht man von einem Sturmtief.

Wie heisst das Sturmtief?

Wann zog das Tief über die Schweiz?

Welche Schäden gab es?



Föhn: Berge sind zum Greifen nahe

Als Föhnwind wird ein allgemein warmer Fallwind bezeichnet. Eine Föhnlage führt auf der einen Seite der Alpen zu sonnigem, warmem und windigem Wetter und auf der anderen Seite der Alpen zu teilweise sehr ergiebigen Niederschlägen.

Der Südföhn



Feuchte Luft wird mit dem Südwind an die Alpensüdseite gedrückt. Die Luft steigt dort auf und an den Bergen bilden sich Wolken. Diese Wolken regnen sich aus. Die ausgeregnete Luft fließt über die Alpen. Auf der Alpennordseite sinkt die Luft wieder ab. Dabei erwärmt sie sich und trocknet aus. In den typischen Föhntälern der Alpennordseite ist es sonnig, warm und meist auch sehr windig bis stürmisch. Bei Föhnlagen gibt es eine gute Fernsicht, die Berge sind zum Greifen nahe.

Der Nordföhn

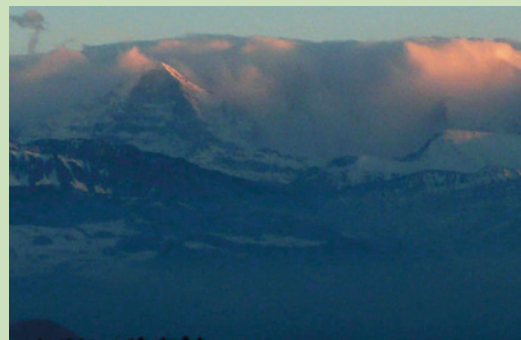


Wie könnte die Situation bei einer Nordföhnlage aussehen?

Zeichne deine Vermutung auf die Schweizer Karte.



Diese typischen Wolken entstehen bei Föhn. Kannst du sie benennen?



Bise: typisch Schweiz?



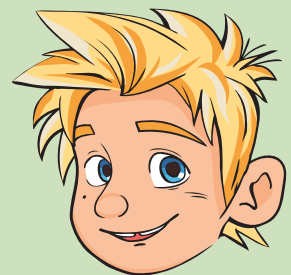
Bei einer Bisenlage weht der Wind aus nord-östlicher Richtung über die Schweiz. Der Wind wird zwischen der Jurakette und dem Alpenbogen kanalisiert und kann somit an seiner schmalsten Stelle im westlichen Mittelland sehr stark werden. Im Sommer bringt die Bise trockenes, sonniges und mässig warmes Wetter. Im Winter ist es oft sehr kalt und über dem Mittelland bildet sich Hochnebel. Meistens entsteht die Bisenlage, wenn sich nördlich der Schweiz ein Hochdruckgebiet befindet.

Mittelland oder Berge?



Weht die Bise im Winter, ist das Wetter nicht überall gleich. Lies die Begriffe und ordne sie der richtigen Region zu.

Bei Hochnebel sprechen die Meteorologen häufig von «unten grau und oben blau».



Gute Fernsicht

grau

Nebelmeer

sonnig

kalt

Feinstaubbelastung

Mittelland

Berge

Flachdrucklage: typisch Sommergewitter!



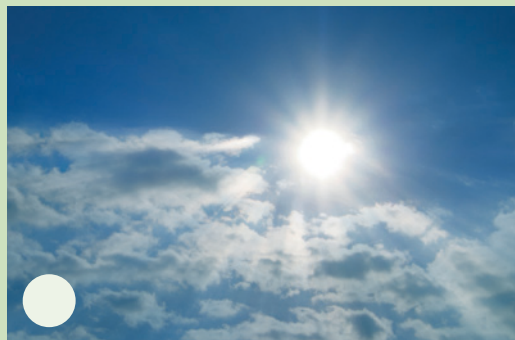
Im Sommer ist das Wetter zuerst recht sonnig und warm bis heiss mit Temperaturen zwischen 20 und 35 °C. Um die Mittagszeit bilden sich über den Bergen erste Quellwolken (Cumulus), später auch im Flachland. Sie wachsen immer weiter in den Himmel und entwickeln sich zu Gewitterwolken (Cumulonimbus). Am Nachmittag gewittert es zuerst in den Bergen, später zum Teil auch im Mittelland.

Über dem mitteleuropäischen Raum und somit auch über der Schweiz sind die Druckunterschiede gering. Das heisst: Anders als bei Hochdrucklagen fehlt hier das Absinken der Luftmassen und dadurch bilden sich Quellwolken. Der Luftdruck liegt zwischen 1010 und 1015 hPa. Der Wind weht allgemein schwach und aus verschiedenen Richtungen. Nähert sich ein Gewitter, kann der Wind stark auffrischen.

In welcher Reihenfolge erscheinen die Wolken an einem Sommertag bei einer Flachdrucklage?



Ein Sommergewitter baut sich auf
Nummeriere die Fotos in der richtigen Abfolge.



Gewitter: Wie viel Platz braucht Luft?

Der Ballon und die Flasche



Material

- Glasflasche
- Luftballon
- Je ein Becken mit kaltem und heissem Wasser

Puste einen Ballon auf und lass die Luft gleich wieder raus. Verschliesse die Flasche mit dem Ballon.

Stelle die Flasche ins Becken mit dem heissen Wasser und warte ein paar Minuten.

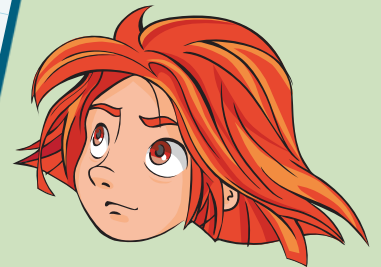
Jetzt stellst du die Flasche ins kalte Becken. (Achtung, das Glas kann heiss sein!)

Was geschieht mit dem Luftballon?

Das habe ich beobachtet:

Im Winter ist es in meinem Zimmer am Boden kühler als oben an der Decke. Warum ist das so?

Das ist so, weil:



Was könnte dieses Experiment mit einem Gewitter zu tun haben?

Lichtspektakel am Himmel

Ein Blitz ist eine Funkenentladung zwischen Wolken oder zwischen Wolken und der Erde. In der Schweiz schlagen pro Jahr etwa 60 000 bis 80 000 Blitze ein.

3 Starke Winde wirbeln die Wassertröpfchen herum. Sie prallen aufeinander und laden sich elektrisch auf.

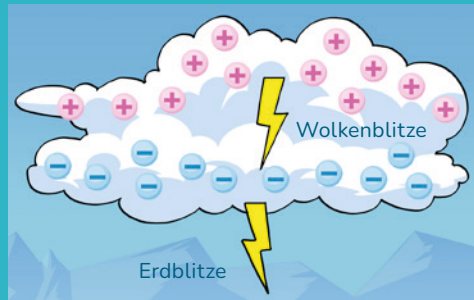
4 Die positiv geladenen Teilchen liegen im oberen Teil der Wolke, die negativ geladenen Teilchen im unteren Teil.

2 Die feuchten Luftmassen können in sehr grosse Höhen aufsteigen (bis 12 km). Dort gefrieren die in den Wolken enthaltenen Wassertröpfchen.

1 An heißen Sommertagen erwärmen sich die Luftmassen am Boden und die feucht-warme Luft steigt auf. Dabei bilden sich Wolken.

5 Wird die Spannung durch die positiv und die negativ geladenen Teilchen gross, gibt es eine Entladung. Diese Entladung wird durch einen Blitz sichtbar und durch ein Donnergeräusch hörbar.

Du willst wissen, warum ein Blitz gefährlich ist? Dann schau auf Seite 28 nach.



Viel häufiger als Blitze zwischen Himmel und Erde treten Blitze zwischen den Wolken auf. Diese Wolkenblitze bilden sich innerhalb einer Wolke oder zwischen zwei Wolken.



Was sagen uns die Wolken?

Wolken sind sichtbare Zeichen am Himmel.
Sie geben uns Hinweise zu Wetterlage und Wetterentwicklung.



Material

- Kompass
- Sonnenbrille
- Bleistift



Suche dir einen Ort auf dem Schulhof, von wo aus du die Wolken beobachten kannst. Beschreibt einander die Farben und Formen der Wolken möglichst genau.

Weisst du, wie die Wolken heissen? Der Wolkenatlas auf S. 8 hilft dir, die Namen zu finden.



Zeichne die Wolken ab und schreibe die Namen dazu.



Bringen diese Wolken Niederschläge mit sich?

Aus welcher Richtung kommt der Wind?

Bei welcher Wetterlage kommen diese Wolken vor?

Regenschirm oder Sonnenbrille?

In Zeitungen und im Internet siehst du täglich Wetterprognosen oder du hörst die Prognose im Radio. Lerne, die Prognose zu verstehen.



1. Wähle ein Medium aus (Zeitung, Wetterapp, TV oder Internet). Schau die Wetterprognose in deinem ausgewählten Medium an.
2. Kreuze die Angaben zum Wetter unten in der Liste an.
3. Schreibe auf den Notizzettel, welche Wetterphänomene du an diesem Tag erwartest.
4. Gehe ins Freie und vergleiche deine Vermutungen mit dem Wetter.

Windrichtung

- Westwind
- Föhn
- Bise

Windstärke

- schwach
- mässig
- stark
- stürmisch

Niederschlag

- keine Niederschläge
- Regen
- Gewitter oder Hagel
- Schnee

Temperatur

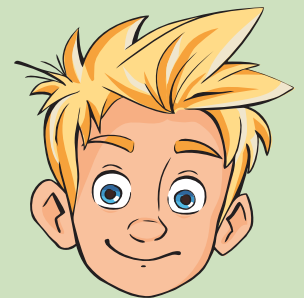
- heiss
- warm
- kalt

Sonnenschein

- sonnig
- teilweise sonnig
- keine Sonne

Wolken

- wolkenlos
- Hochnebel/Nebel
- Schönwetterwolken/ Quellwolken
- Schleierwolken/ Cirrus
- Regenwolken/ Nimbostratus



Kannst du jemandem das Wort «Prognose» erklären?

Vergleiche die Wetterprognosen in den Medien mit deinen Beobachtungen, gibt es Unterschiede?



Was sind Naturgefahren?



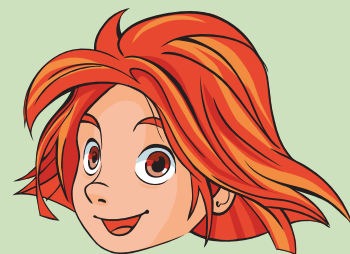
Erkennst du die Gefahren?



Beschreibe deine Erfahrungen mit Naturgefahren.

Wann ist Wind gefährlich?

Es gibt Tage, da weht kein Wind. Dann ist es windstill. An anderen Tagen spürst du eine leichte Brise. Der Wind kann aber auch so stark sein, dass er zu Schäden führt.



Gehe an windigen Tagen ins Freie und miss oder schätze die Windgeschwindigkeit.



Arbeitsblatt
Beaufortskala



Die Beaufortskala

Stärke	Bezeichnung	km/h*	Beispiele für Auswirkungen des Windes im Binnenland
0	Windstille	< 1	Rauch steigt senkrecht auf
1	leiser Zug	1–5	Windrichtung durch den Zug des Rauches sichtbar
2	leichte Brise	6–11	Wind im Gesicht spürbar, Blätter und Windfahnen bewegen sich
3	schwacher Wind	12–19	Wind bewegt Zweige und streckt Wimpel
4	mässiger Wind	20–28	Wind bewegt Äste und Zweige, hebt Staub und loses Papier
5	frischer Wind	29–38	Laubbäume beginnen zu schwanken, Schaumkronen bilden sich auf Seen
6	starker Wind	39–49	Starke Äste schwanken, Regenschirme sind nur noch schwer zu halten
7	steifer Wind	50–61	Fühlbare Schwierigkeiten beim Gehen gegen den Wind, ganze Bäume bewegen sich
8	stürmischer Wind	62–74	Zweige brechen von Bäumen, erschwert erheblich das Gehen im Freien
9	Sturm	75–88	Äste brechen von Bäumen, Ziegel werden von Dächern abgehoben
10	schwerer Sturm	89–102	Wind bricht oder entwirzelt Bäume, Gartenmöbel werden weggeweht
11	orkanartiger Sturm	103–117	Dächer werden abgedeckt, Autos aus der Spur geworfen
12	Orkan	ab 118	Schwere Verwüstungen, kommt sehr selten im Landesinneren vor

* Mittlere Windgeschwindigkeit in 10 Metern Höhe über freiem Gelände.

Ein Sturm zieht auf

Bei einem Sturm können Bäume umstürzen oder Gegenstände durch die Luft fliegen. Das kann sehr gefährlich sein für Menschen oder Tiere.

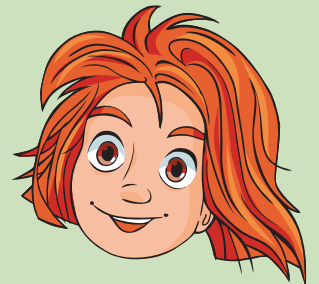


Was kann wegfliegen?

Schaut das Wimmelbild an. Was kann hier alles weggeweht werden?

Wenn es stürmt, gehe ich nicht in den Wald. Das ist mir zu gefährlich!

Wieso nicht?



Du bist zu Hause und ein Sturm zieht auf.
Wie bereitest du dich darauf vor?

Wenn Regen gefriert

Niederschlag kann in flüssiger und in fester Form vom Himmel fallen.



Ordne folgende Niederschlagsarten den Bildern zu.

Schnee

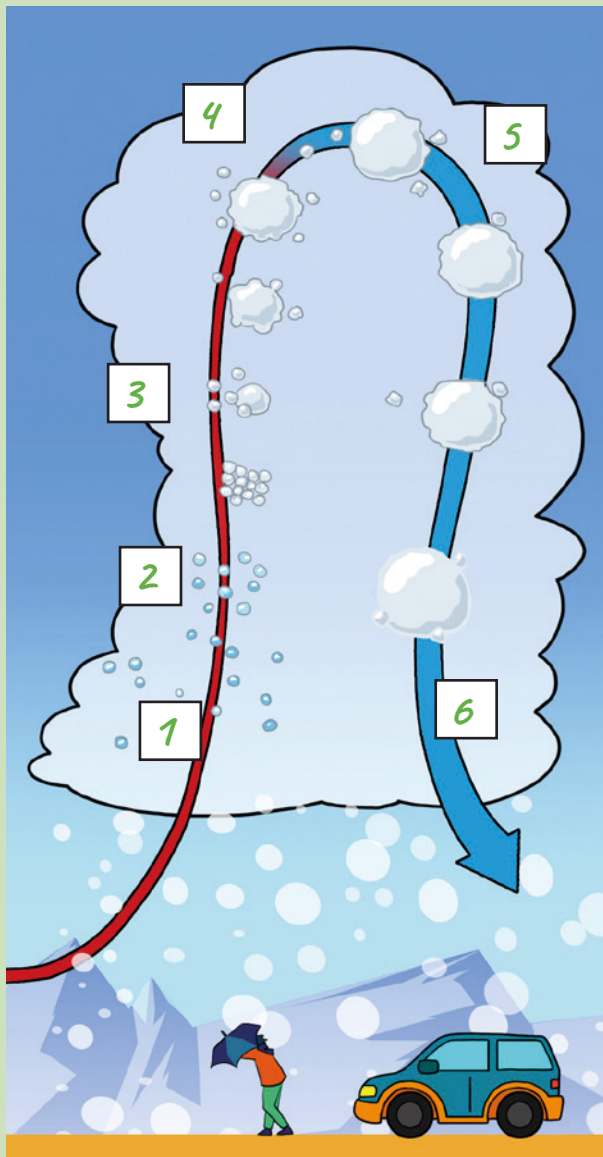
Hagel

Regen

Graupel



Wie entsteht Hagel?



- 1 Durch Aufwinde werden Wassertropfen in der Wolke nach oben transportiert.
- 2 Gelangen diese in den Bereich des Gefrierpunktes ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$), gefrieren erste Wassertropfen zu kleinen Eiskristallen.
- 3 Das teilweise noch flüssige Wasser in der Wolke gefriert an den Eiskristallen an.
- 4 Diese werden mit dem Aufwind in der Gewitterwolke weiter nach oben geschleudert.
- 5 Irgendwann sind die Eiskugeln zu gross und zu schwer und fallen mit grosser Geschwindigkeit nach unten.
- 6 Diese Eiskugeln fallen so schnell, dass sie auf ihrem Weg nach unten keine Zeit mehr haben, um zu schmelzen.

Hagel entsteht ausschliesslich in Gewitterwolken, weil darin die Temperaturunterschiede gross sind.

Graupelkörner weisen einen Durchmesser von 1 bis 5 Millimetern auf.

Schneeflocken sind rund 5 Millimeter gross.

Der Durchmesser von **Hagelkörnern** ist grösser als 5 Millimeter.







Wem kann Hagel schaden?

Die Eiskörner können Beulen in Autos schlagen, Hausdächer beschädigen, Bäume knicken oder auch Menschen und Tiere verletzen.



Bei welcher Wetterlage kann es hageln?

Wo hat es in den letzten Jahren grosse Schäden durch Hagel gegeben?

Was sind deine Eindrücke davon?

So sehen Hagelschäden aus

Manchmal fallen Hagelkörner mit mehr als 5 cm Durchmesser vom Himmel. Sie erreichen Geschwindigkeiten von über 150 km/h. So grosse Hagelkörner gibt es zum Glück relativ selten. Doch auch kleinere Hagelkörner mit 3 cm Durchmesser können in kurzer Zeit bereits grosse Schäden anrichten.



Wow! So gross ist ein Hagelkorn mit 5 cm Durchmesser.



Video
Hageleinschläge in Zeitlupe

Was tun bei Hagel?

Ein Gewitter mit Hagel steht kurz bevor. Über Wetterapps wird eine Hagelwarnung versendet.



Wie schützt du dich und andere Menschen oder Tiere sowie Gegenstände vor Schäden, wenn es hagelt? Übermale die korrekten Aussagen farbig.

Ich mache mich langsam auf den Heimweg.

Ich ziehe die Storen ein.

Ich stelle die Topfpflanzen unter das Dach.

Ich schaue zuerst die neueste Serie fertig.

Ich schliesse Türen und Fenster.

Ich bringe die Kaninchen in den Stall.

Wenn es hagelt, bleibe ich im Haus.

Ich fahre draussen Fahrrad. Der Hagel ist schnell wieder vorbei.

Ich gehe Fussball spielen.

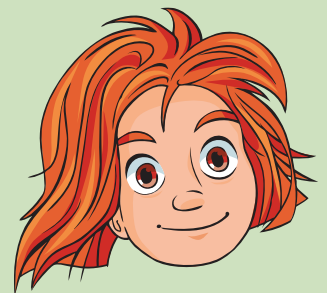


Welche Gegenstände und Lebewesen sind gefährdet, wenn es hagelt? Warum? Schau dir dazu das Wimmelbild an.



Schon gewusst?

Entwickler testen, wie widerstandsfähig einzelne Bauteile von Häusern gegen Hagel sind. Dazu schiessen sie mit unterschiedlich grossen Hagelkörnern auf Ziegelsteine, Glasscheiben oder Gebäudehüllen. Mit den Erkenntnissen aus den Tests entwickeln sie Materialien, die besser vor Hagel schützen.



Findest du heraus, welchen Durchmesser das grösste in der Schweiz gemessene Hagelkorn hatte?



Blitzschnell und brandgefährlich

Wir sehen den Blitz, bevor wir den Donner hören.
Denn Licht ist extrem viel schneller als Schall.



Wenn es blitzt, wird die umliegende Luft in sehr kurzer Zeit auf 30 000 °C erhitzt. Dadurch dehnt sie sich explosionsartig aus. Diese plötzliche Ausdehnung führt zu einem lauten Krachen: dem Donner.

Wie weit weg ist das Gewitter?

Schall breitet sich mit rund 300 Metern pro Sekunde aus.

Um herauszufinden, wie weit ein Gewitter von dir entfernt ist, zähle die Sekunden vom Zeitpunkt, wo du den Blitz siehst, bis zum Zeitpunkt, wo du den Donner hörst. Dann rechnest du die Zahl mal 300 und du erhältst die Distanz in Metern.

Wenn ich 5 Sekunden zwischen Blitz und Donner zähle, wie weit ist das Gewitter dann entfernt?



Das Gewitter ist

Meter entfernt.

Vorsicht bei Blitzen

Ein Blitz kann sehr gefährlich sein, wenn er in der Nähe von Menschen oder Gebäuden einschlägt. Schlägt ein Blitz in ein Gebäude ohne Blitzschutzsystem ein, kann dies innert Sekunden einen Brand verursachen. Zählst du zwischen Blitz und Donner weniger als 10 Sekunden, solltest du nicht mehr draussen sein.

Wirst du draussen von Blitzen überrascht, kannst du dich so schützen:

- Gehe in Hockstellung mit geschlossenen Beinen. Umfasse deine Knie.
- Stelle dich nicht unter einzelne Bäume, Baumgruppen oder an Waldränder.
- Falls du am Baden bist: Komm sofort aus dem Wasser. Denn Wasser ist ein guter Stromleiter.



Wie ein Blitz entsteht, liest du auf Seite 17.

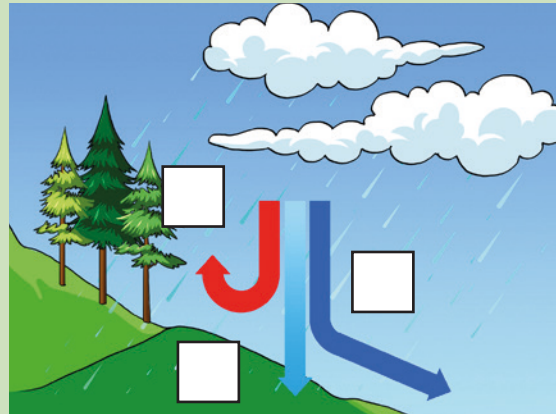
Bleibe am besten während Gewittern in einem Gebäude oder einem Auto.

Was passiert mit dem Regenwasser?

Regen, der auf den Boden fällt, fließt entweder an der Bodenoberfläche ab (Abfluss), dringt in den Boden ein (Versickerung) oder verdunstet (Verdunstung).



Ordne die Begriffe **Abfluss (1)**, **Versickerung (2)**, **Verdunstung (3)** den richtigen Pfeilen in der Abbildung zu.



Material

- Eine gefüllte Giesskanne mit Brauseaufsatz (nur wenn es nicht regnet)

Gehe hinaus, untersuche den Abfluss auf unterschiedlichen Böden und notiere deine Beobachtungen. Regnet es gerade? Dann kannst du direkt starten. Andernfalls nimmst du eine gefüllte Giesskanne zu Hilfe und lässt es über verschiedenen Böden «regnen».

Boden	Wie fließt das Wasser ab?
Asphalt oder Beton	
Kies	
Gras	
Lockere Erde oder Sand	



- Wie erklärst du dir den unterschiedlichen Abfluss der Böden?
- Wie beeinflusst die Regenmenge den Abfluss?
- Was passiert, wenn der Boden im Winter gefroren ist?
- Was passiert, wenn in einem Quartier viele Böden asphaltiert oder betoniert sind?

Wohin fließt der Regen?

Jeder Regentropfen, der nicht verdunstet oder versickert, gehört zum Oberflächenabfluss. Manchmal wird dieses Wasser zum Problem.



Oberflächenabfluss

Wasser, das bei starkem Regen zum Beispiel auf der Oberfläche einer Wiese oder einer asphaltierten Strasse abfließt, nennt man Oberflächenabfluss. Dieser entsteht, wenn der Boden den Niederschlag nicht aufnehmen kann, weil er zu trocken, gefroren oder bereits gesättigt ist.

Das Wasser fließt in der Regel weiter in ein Gewässer oder sammelt sich in Mulden, wo es mit der Zeit versickert.

Nach starken Regenfällen kommt es in der Schweiz immer wieder zu Überschwemmungen durch Oberflächenabfluss.



Wasser sucht immer den tiefsten Punkt
Wohin fließt das Wasser rund ums Schulhaus oder bei dir zuhause? Wo könnte das zum Problem werden?



Video
Gefahren durch Starkregen



Zu **Hochwasser** (hoher Wasserstand von Gewässern) und **Überschwemmungen** (Gewässer treten über die Ufer) kommt es unter anderem, wenn Seen oder Bäche und Flüsse viel Wasser führen. Mögliche Gründe dafür sind:

1. starker Niederschlag (Regen/Schnee)
2. starke Schneeschmelze
3. wenn mehr Grundwasser als üblich an die Erdoberfläche stösst (z.B. bei Quellen).

Wenn Seen, Flüsse oder Bäche über die Ufer treten

Die Wassermenge, die Fließgeschwindigkeit und der Ort des Auftretens von Überschwemmungen bestimmen, wie gefährlich das Ereignis ist.



Wasserstand der Aare in Bern

Welche Informationen passen zum Bild?

Hochwasser

Abfluss: 324 m³/s
Pegel: 503,4 m ü. M.

Niedrigwasser

Abfluss: 35 m³/s
Pegel: 501,4 m ü. M.

Überschwemmung

Abfluss: 590 m³/s
Pegel: 504,6 m ü. M.



Hydrologische Messstationen sammeln Informationen über den Wasserstand, die Abflussmenge und die Temperatur von Gewässern.



Hast du selber schon einmal eine Überschwemmung erlebt?

Gab es Schäden? Welche?

*War die Feuerwehr im Einsatz?
Was hat sie gemacht?*

Hattet ihr wertvolle Sachen im Keller?

Wie hast du und wie hat deine Familie reagiert?

Wie sah es aus, als das Wasser weg war?

Wasser entwickelt enorme Kräfte

Durch den Auftrieb des Wassers und die Fließgeschwindigkeit entwickelt Hochwasser in Fließgewässern enorme Kräfte. Dadurch kann Material vom Ufer oder von der Gewässersohle mitgerissen, transportiert und später abgelagert werden.

Mitreissen (Erosion)



Transportieren



Ablagern



Achtung am Ufer und auf Brücken

Bei Hochwasser oder Überschwemmungen solltest du Uferbereiche meiden. Auch Brücken sind kein sicherer Ort. Wenn Schwemmholz an Brücken stecken bleibt, kann es den Durchlass verstopfen. Das Wasser staut sich auf und tritt über die Ufer. Das kann sehr schnell passieren!

Die zwei folgenden Beispiele zeigen, wie schnell sich ein Bach in einen reissenden Fluss verwandeln kann.

Video
Beispiel 1



Video
Beispiel 2



Material

- Tiefer Eimer mit Wasser
- Ein länglicher Plastiksack



Mache eine Faust.

Ziehe den Plastiksack bis zum Ellbogen über den Arm. Achte darauf, dass der Sack dicht ist. Senke deine Faust bis zum Boden des Wassereimers und öffne deine Faust.



Was spürst du bei diesem Experiment?

Wie verhalte ich mich bei Überschwemmungen?

Bei Flint und Kiana im Ort gab es schon einmal eine Überschwemmung. Die Kinder ihrer Schule erzählen, was sie erlebt haben.



Sind diese Situationen gefährlich?

Warum sind sie gefährlich? Wie reagiert man bei Überschwemmungen richtig?

«Die Holzstücke sind an den Brückenpfeilern hängen geblieben. Es wurden immer mehr.»

(Gian, 12)

«In den Bergen hat es gewittert. Bei uns im Tal nicht. Trotzdem ist das Wasser im Fluss ganz plötzlich angestiegen!»

(Emma, 10)

«Es war nur wenig Wasser auf dem Kellerboden, aber wir durften nicht hinuntergehen. Das sei zu gefährlich, hat mein Papa gesagt. Wegen des Stroms und wegen des Wassers. Es hat gar nicht gefährlich ausgesehen.»

(Anna, 12)

«Ich wollte nach Hause fahren, aber auf der überfluteten Strasse konnte ich mich nicht mehr auf dem Velo halten. Das Wasser hatte viel zu viel Kraft.»

(Paul, 13)

«Als der Seespiegel immer weiter angestiegen ist, haben wir Sandsäcke vor die Garageneinfahrt gelegt.»

(Nora, 11)

Menschen und Tiere, Ortschaften und Gebäude schützen

Schon wenig Wasser, das in ein Gebäude eindringt, kann grossen Schaden anrichten. Menschen, Tiere, Gebäude und Strassen können teilweise durch geeignete Massnahmen vor Überschwemmungen geschützt werden.



Wie schützen diese Massnahmen?

Was wirkt kurzfristig? Was wirkt langfristig? Was kannst du selber machen? Was macht im Notfall besser die Feuerwehr?



Murgang – was ist das?

Murgänge entstehen zum Beispiel nach intensivem Niederschlag oder Schneeschmelze in Gebirgsbächen. Dann bringt Wasser lockeres Geröll und Felsblöcke in steilem Gelände zum Fließen. Diese Masse aus Wasser und Gestein fließt dann in hohem Tempo ins Tal.



Welche Unterschiede erkennst du?
Vergleiche die beiden Bilder.

Murgang



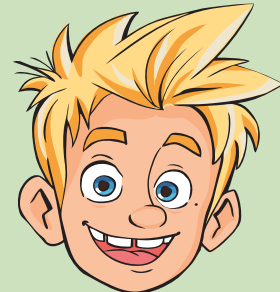
Flusshochwasser



Wann ist ein Murgang gefährlich?
Welche Informationen über Murgänge kannst du aus den folgenden Angaben ableiten?

Steckbrief	Symbol	Murgangspuren
Fliessgeschwindigkeit		
Pegelanstieg		
Ereignisdauer		
Schwemmholz		
Geschiebe		

Die grössten Murgänge in den Alpen reissen enorm viel Material mit. Es entspricht etwa 40 000 Lastwagenladungen.



Video Murgang

Murgang – wie kann man sich schützen?

Murgänge können grossen Schaden anrichten. Schutzmassnahmen können Menschen, Tiere, Häuser und ganze Dörfer, Strassen oder Wiesen schützen. Die Massnahmen können Bauten sein oder auch Handlungen.

Das sind mögliche Schutzmassnahmen:

- Alarm aufstellen, der vor einem Murgang warnt.
- Häuser an einem anderen, ungefährlichen Ort bauen.
- Häuser mit besonders starken Mauern und ohne tiefliegende Fenster und Türen bauen.
- Durch einen Geschiebesammler oder ein Netz im Bach das Geröll auffangen.
- Den Murgang mit einem Damm oder einer Betonmauer ablenken.
- Menschen und Tiere evakuieren.



Wo lauern die Gefahren?

Wo und wie können sich die Menschen schützen?
Zeichne deine Massnahmen aufs Bild.



Gegen welche anderen Naturgefahren können diese Schutzmassnahmen auch noch helfen?

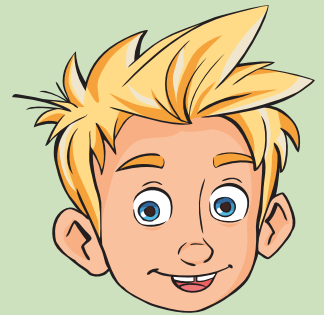


Ein Hang kommt ins Rutschen

An steilen Hängen kann es zu Rutschungen kommen. Ausgelöst werden Rutschungen häufig durch starke Niederschläge oder Schneeschmelze. Dann saugen sich Böden mit Wasser voll und verlieren ihre Stabilität.

Grösse, Tiefe und die Bewegungsarten von Rutschungen können ganz unterschiedlich sein. Sie können wenige Zentimeter oder viele Meter tief sein. Kleine Rutschungen passen in eine Schubkarre, manchmal steht ein ganzes Dorf auf einer Rutschung. Einige laufen innerhalb von Sekunden ab, andere dauern Jahre.

Permanent heisst, dass die Rutschung ununterbrochen und über längere Zeit dauert.



Spontan bedeutet, dass die Bewegung plötzlich einsetzt.



Eine **spontane Rutschung** tritt schnell und plötzlich auf. Wenn sich dabei Lockermaterial mit viel Wasser mischt, bewegt sich das Gemisch schnell hangabwärts. Das nennt man eine Hangmure. Das Material sammelt sich dann in flachen Gebieten oder Mulden.

Eine **permanente Rutschung** verschiebt sich meist langsam und mehr oder weniger gleichmässig hangabwärts. Dies über Jahre oder Jahrzehnte hinweg. Solche Rutschungen erkennt man oft an den Rissen in Häusern oder Strassen.



Gefahren einer Rutschung

Suche nach Rutschungen im Internet und beantworte die Fragen.

Woran erkennst du Rutschungen?

Was sind die Gefahren? Wie kann man sich und sein Zuhause schützen?

Wenn Schneemassen rutschen

Ein steiler Gebirgshang ist schneebedeckt. Der Schnee kann sich lösen und den Hang hinunterrutschen. So entstehen kleinere oder grössere Schneerutsche oder Lawinen. Die grossen Lawinen reissen auf dem Weg ins Tal alles mit, was sich ihnen in den Weg stellt.

Wie entsteht eine Lawine?

Ob eine Schneedecke sich vom Hang lösen kann, hängt vor allem vom Aufbau der Schneedecke und der Steilheit des Geländes ab.

1. Schneedecke

Vom ersten Schneefall im Herbst bis zum Ende des Winters entwickelt sich die Schneedecke. Sie besteht wie eine Cremeschnitte aus verschiedenen stabilen, aber auch instabilen Schichten. Das Wetter (Niederschlag, Wind und Temperatur) verändert die Schneeschichten. Auf instabilen Schneeschichten oder auf Gras oder Stein kann der Schnee abrutschen.

2. Steilheit

Ab ca. 30 Grad Hangneigung können Lawinen entstehen. Je steiler ein Hang, desto leichter kommt Schnee ins Rutschen.

Auslöser

Eine Lawine kann z.B. durch die Belastung bei Schneefall oder Regen ausgelöst werden oder wenn sich die Schneedecke durch Erwärmung oder Wind verändert. Auch Menschen und Tiere können Lawinen auslösen.

Ich will auf keinen Fall in eine Lawine kommen. Darum verlasse ich bei Lawinengefahr die markierte Skipiste nie.



Lawinen können sehr gefährlich sein und grosse Schäden verursachen

- Menschen und Tiere können in Lawinen sterben.
- Lawinen können Häuser, Strassen oder Brücken beschädigen oder zerstören.
- Lawinen können die Vegetation beschädigen und ganze Wälder zerstören.

In gefährdeten Gebieten werden deshalb Häuser und ganze Dörfer mit Lawinenverbauungen geschützt oder Verkehrswege bei Gefahr gesperrt. Auch der Wald ist ein guter Schutz.



Arbeitsblatt
Lawinen

Wenn Steine, Felsen oder ganze Berge stürzen

Wenn Steine, Felsblöcke oder Eis sich an Berghängen lösen und Richtung Tal stürzen, nennt man dies Sturz. Ihre Grösse, Geschwindigkeit und Ausdehnung sind sehr unterschiedlich. Extrem grosse Bergstürze sind zum Glück selten. Steinschläge gibt es aber häufig.

Stein- und Blockschlag

Abstürzen von einzelnen Steinen oder Blöcken.



Felssturz

Eine Felsmasse löst sich als Ganzes aus dem Gebirge. Sie wird während des Sturzes oder beim Aufprall in Blöcke und Steine zerteilt.



Bergsturz

Sehr grosse Steinmassen stürzen sehr schnell ab (über 145 km/h). Sie können sehr weit reichen.



Achtung, Steinschlag!

Stell dir vor, du bist auf einer Wanderung. Der Weg führt unter einer Felswand oder einem steilen Hang durch. Sei hier besonders achtsam. Oft findest du an solchen gefährlichen Stellen ein Warnschild «Achtung, Steinschlag!».

Ein Sturz ist ein schneller und heftiger Fall mit einem Aufprall. Das kenn ich vom Fahrradfahren. Autsch!



Wie könnte das Warnschild aussehen?



Welche Rolle spielt das Wasser?

Wenn Wasser gefriert, dehnt es sich um ca. zehn Prozent seines Volumens aus. Das kannst du selber ausprobieren.



Material

- Ein Glas
- Wasser
- Gefrierfach

Fülle ein Glas randvoll mit Wasser. Stelle das volle Glas (ohne Deckel) über Nacht ins Gefrierfach.

Was geschieht?

Was löst Stürze aus?

Sturzprozesse sind die Folge der Verwitterung von Gestein. Wasser spielt dabei eine bedeutende Rolle. Je nach Gesteinsart und Standort enthalten Felsen mehr oder weniger grosse Spalten. Bei Regen und während der Schneeschmelze füllen sich diese Hohlräume mit Wasser. Dann kann Folgendes passieren:

1. Das Wasser dehnt sich aus

Sinkt die Temperatur in der Nacht unter 0 °C, gefriert das Wasser in den Felsspalten. Im gefrorenen Zustand dehnt sich das Wasser aus. Später taut das Wasser wieder auf und zusätzliches Wasser kann eindringen. Gefriert dieses erneut, dehnt sich der Hohlraum immer weiter aus. Dies kann das umliegende Gestein sprengen. Dieser Vorgang heisst Frostsprengung.

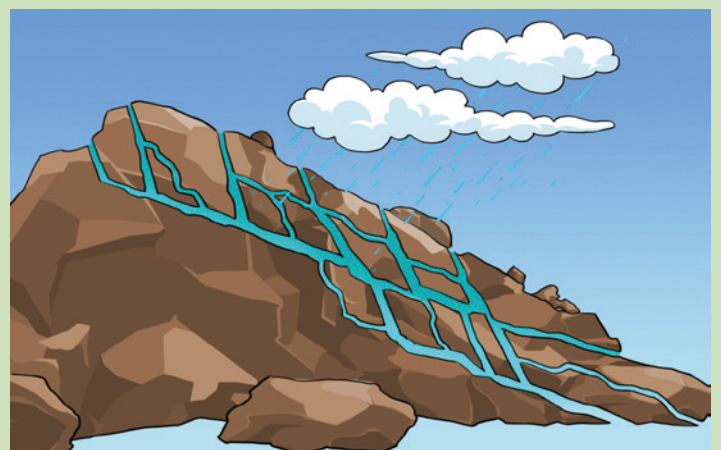
2. Das Wasser drückt

Fliesst das Wasser in den Spalten nur langsam ab, kommt es zu einem Wasserstau. Wenn dieser Stau grösser wird, steigt der Druck auf die unteren Felsschichten. Wird der Druck zu hoch, kann es plötzlich zum Bruch kommen und Gestein oder ganze Felsen lösen sich ab.

Weitere Ursachen für Stürze sind beispielsweise Erschütterungen oder Baumwurzeln, die Gestein aufbrechen. Aber auch der Mensch kann dazu beitragen, z.B. wenn er eine Strasse im Gebirge baut.

Vom Fels zum Sandkorn

Bei der Verwitterung zerfällt Gestein in immer kleinere Bestandteile. Der Grund dafür ist, dass Wind, Niederschläge, Frost, Hitze und chemische Stoffe auf das Gestein einwirken. Dadurch werden immer wieder kleine Teile herausgelöst.

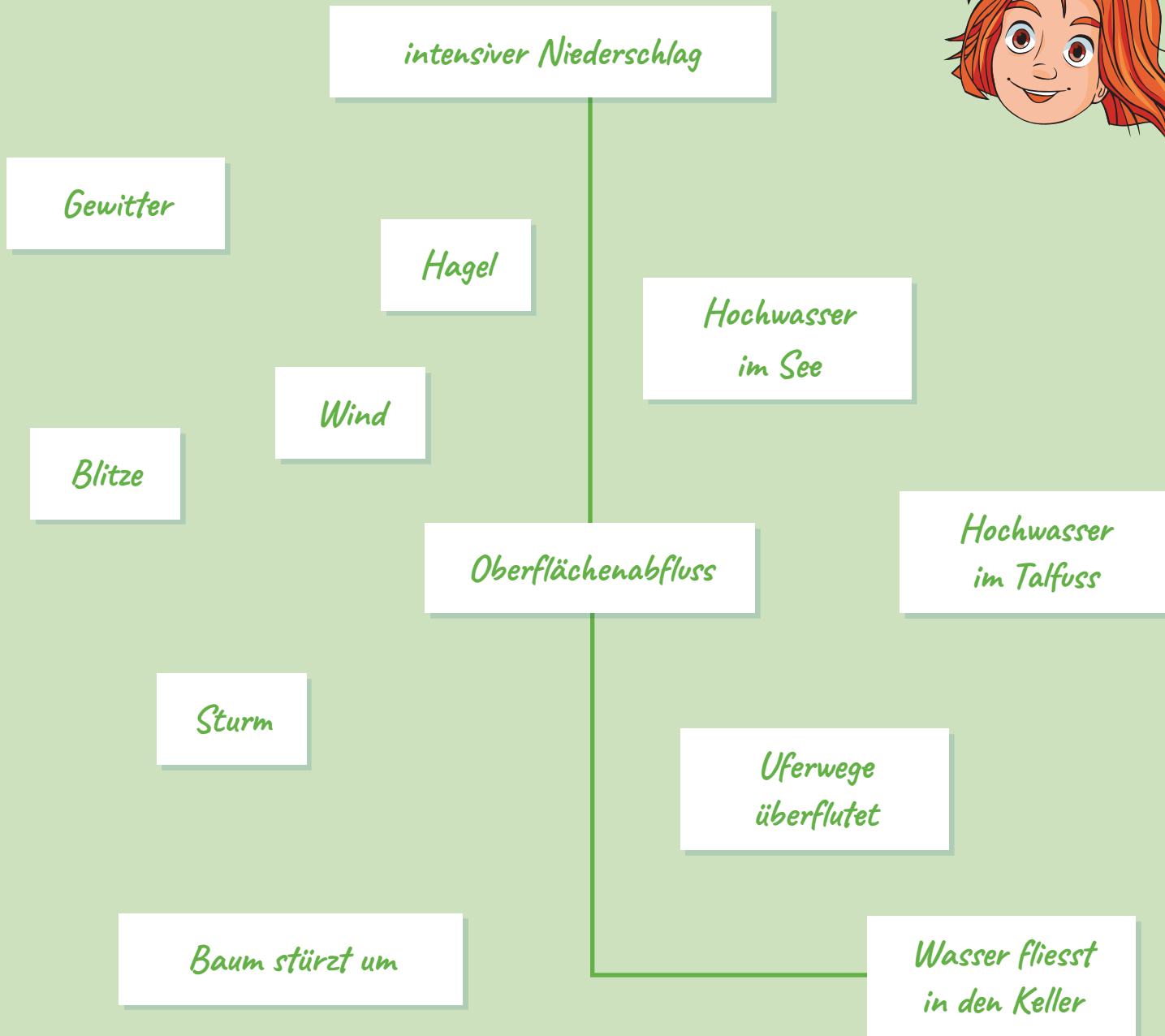
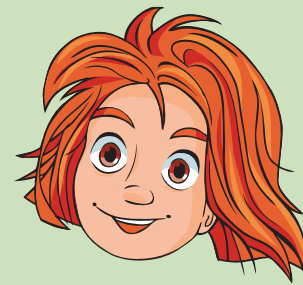


Wir erforschen Zusammenhänge

Erkennst du weitere Zusammenhänge?
Zeichne die Linien ein.

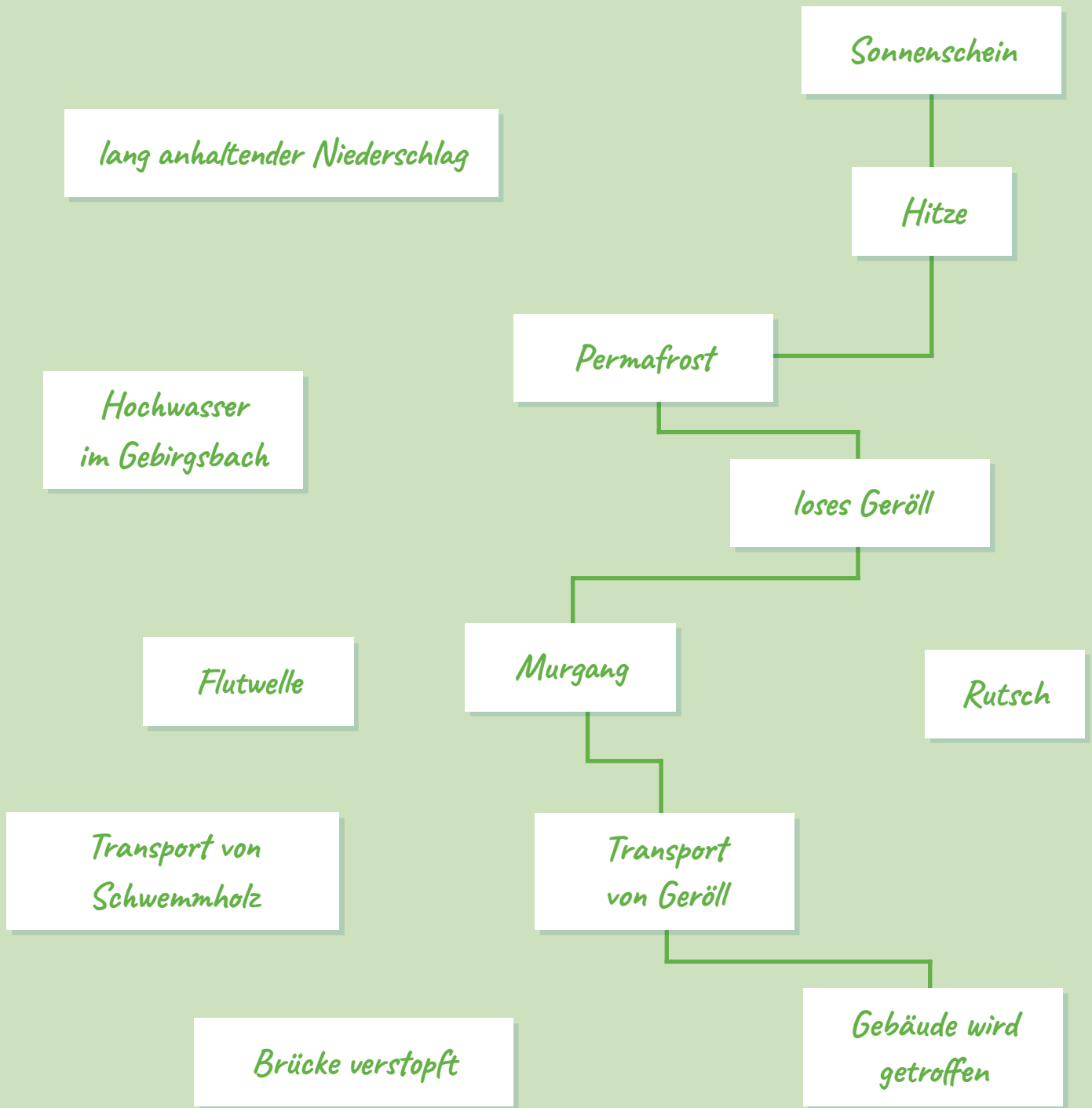


Wähle einen Startpunkt im Diagramm. Verfolge nun eine Linie nach unten. Kannst du erklären, wie Wetter und (Natur-)Gefahren zusammenhängen?





Umkreise alle Gefahren mit roter Farbe. Was kannst du tun, um dich zu schützen? Ergänze die leeren Felder darunter mit Verhaltensregeln oder Massnahmen.



Empty rounded rectangular box for writing answers.

Wir planen einen Ausflug

Morgen geht es auf eine Wanderung in die Berge. Der Platz fürs Picknick liegt unterhalb eines Hanges am Waldrand. Gleich daneben plätschert der Bach. Woran musst du bei der Vorbereitung denken?



Welche Naturgefahren lauern hier?
Was würdest du in diesem Fall tun?

Mögliche Naturgefahren	Schutzmassnahmen

Verschiedene Wetter-Apps warnen vor Unwettern und weiteren Naturgefahren. Du kannst diese kostenlos auf ein Smartphone laden.



Ist morgen ein geeigneter Tag für euren Ausflug?

Suche im Internet eine Wettervorhersage. Informiere dich über die Wetterprognose und die Gefahrenlage. Könnt ihr morgen auf eure Wanderung gehen oder müsst ihr sie verschieben? Begründe deine Entscheidung.



Internet
aktuelle Naturgefahrensituation
in der Schweiz



Wetter oder Klima?

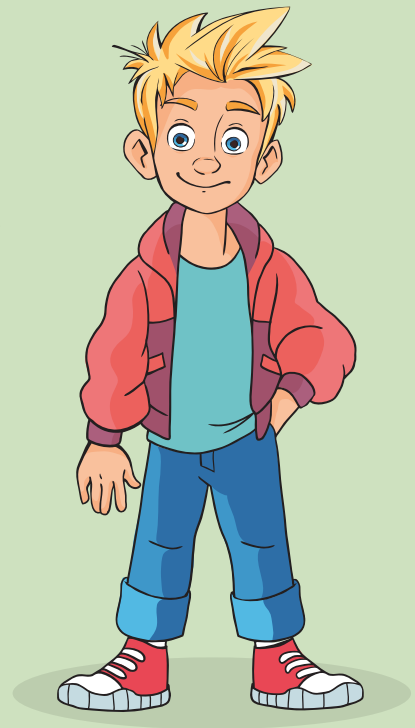
Scheint die Sonne oder regnet es? Wetter ist das, was gerade draussen passiert. Klima bezeichnet das Wetter über eine längere Zeit in einem bestimmten Gebiet. Dabei vergleichen Fachleute viele Messungen miteinander und berechnen Durchschnittswerte.



Ordne die unten stehenden Aussagen dem **Wetter** oder dem **Klima** zu.

- 1 *Westwinde sind bei uns häufiger als alle anderen Winde.*
- 2 *Heute Mittag ist es über 30 °C heiss.*
- 3 *Es steht eine sehr kalte Nacht bevor.*
- 4 *Die Windrichtung wechselt, es gibt bald Regen.*
- 5 *Der Laubbaum lässt seine Blätter fallen.*
- 6 *Im Durchschnitt ist das Mittelland Ende November zum ersten Mal mit Schnee bedeckt.*
- 7 *In Zürich regnet es in einem Jahr durchschnittlich 1140 mm.*
- 8 *Es regnet.*
- 9 *Ein Gewitter naht.*
- 10 *Im Tessin gab es kürzlich Überschwemmungen.*
- 11 *Es schneit.*
- 12 *Aus Westen ziehen Wolken auf.*
- 13 *Im Sommer ist es allgemein wärmer als im Winter.*
- 14 *Im Tessin regnet es mehr als in Bern.*

Beim Wetter messen wir einzelne Werte wie Temperatur, Niederschlag, Wind, Luftdruck und Luftfeuchtigkeit.



Wetter

Klima

Die Erde: ein Treibhaus?

Das Klima ist auf der Erde ganz angenehm – wir Menschen können schliesslich hier leben. Doch warum ist das so?



Verschiedene Gase in der Atmosphäre bewirken, dass Wärmestrahlung auf die Erde zurückgestrahlt (reflektiert) wird. Diesen Vorgang nennt man auch Treibhauseffekt, wobei man zwischen dem natürlichen und dem menschengemachten Treibhauseffekt unterscheidet. Das wichtigste Treibhausgas für den natürlichen Treibhauseffekt ist Wasserdampf. Weitere Treibhausgase sind Kohlenstoffdioxid und Methan. Damit wir auf der Erde also nicht erfrieren, braucht es diesen natürlichen Treibhauseffekt. Ohne diesen Effekt wäre die Temperatur auf der Erde im Mittel $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Seit etwa 100 Jahren gelangen durch uns Menschen immer mehr Gase in die Luft, die den Treibhauseffekt verstärken. Die Gase sammeln sich in der Atmosphäre an und bewirken, dass immer mehr Wärmestrahlung zurück auf die Erde reflektiert wird. In den letzten 100 Jahren ist es deshalb auf der Erde im Durchschnitt ca. $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ wärmer geworden. Man spricht dabei auch von globaler Erwärmung.

Welche Auswirkungen hat die globale Erwärmung? Was sind die Folgen bei uns und in anderen Ländern?



Wenn der Permafrost auftaut

Den dauerhaft gefrorenen Untergrund nennt man Permafrost. Selbst im Sommer taut dieser nicht auf. Finde mit einem Experiment heraus, was geschieht, wenn der Permafrostboden in unseren Alpen durch den Klimawandel trotzdem auftaut.



Material

- Gefäß
- Lockergestein-gemisch (Sandsteine bis 6 cm)
- Becken
- Wasser
- Gefrierfach



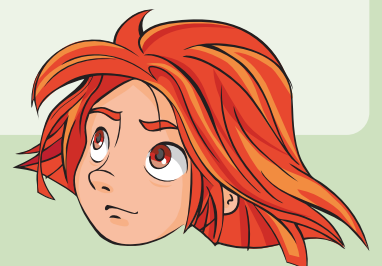
Hinweis

Das Gefäß muss ins Gefrierfach passen.

Am Vorabend füllst du ein Gefäß mit einem Gemisch aus Sand, Kies und Steinen auf. Fülle dann das Gefäß mit Wasser, bis das Gemisch knapp bedeckt ist. Über Nacht stellst du das Ganze in ein Gefrierfach oder in den Tiefkühler. Am nächsten Morgen nimmst du das gefrorene Gemisch aus dem Gefrierfach. Giesse warmes Wasser auf die Rückseite des Gefäßes. Nun kannst du das Gemisch herausschöpfen. Stelle nun den gefrorenen Gesteinsblock senkrecht in ein Becken. Beobachte im Verlaufe des Vormittags die Entwicklung.



Was passiert?

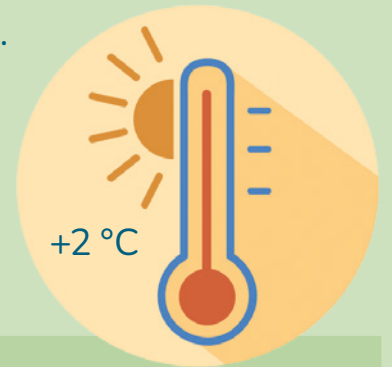


Was sind die Folgen, wenn in unseren Alpen der Permafrostboden auftaut?

Welche Folgen hat der Klimawandel?

Das Klima auf der Erde verändert sich seit jeher auf natürliche Art. Der seit dem 19. Jahrhundert beobachtete Klimawandel ist jedoch fast ausschliesslich auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen.

In der Schweiz sind verschiedene Auswirkungen des Klimawandels sichtbar. Die Lufttemperatur hat in den letzten 150 Jahren um etwa 2 °C zugenommen. Diese Erwärmung ist deutlich stärker als im weltweiten Durchschnitt.



Bereich	Veränderungen, die in den letzten 150 Jahren gemessen wurden
Hitzewellen	Es gibt seit 1901 mehr als doppelt so viele Hitzewellen.
Kälte	Seit 1961 sind die Anzahl Frosttage* im Winter um rund die Hälfte zurückgegangen.
Nullgradgrenze	Die Nullgradgrenze liegt seit 1961 im Schnitt um 300 bis 400 Meter höher.
Gletschervolumen	Die Gletscher in der Schweiz haben seit 1850 über die Hälfte ihrer Grösse verloren.
Vegetationsperiode	Die Vegetationsperiode beginnt seit 1961 früher und dauert im Schnitt 2 bis 4 Wochen länger.
Schneetage	Unterhalb von 800 Metern gibt es seit 1970 nur noch halb so viele Schneetage.
Winterniederschlag	Seit 1864 fällt im Winter rund ein Drittel mehr Niederschlag.
Starkregen	Mit Starkregen ist häufiger zu rechnen.
Sonnenschein	Seit 1990 scheint häufiger die Sonne.

* Frosttage sind Tage, an welchen die tiefste gemessene Temperatur unter 0 °C liegt.



Was hat einen Einfluss auf unseren Alltag?

Überlege, wie sich die Veränderungen auf die folgenden Bereiche auswirken können.

Freizeit

Politik

Verkehr

Ernährung

Kleidung

Reisen

Energie

Wohnen

Hast du Fragen?

Das ist deine Seite. Hier hast du Platz, deine Fragen oder Erkenntnisse aufzuschreiben.



Impressum

Die Redaktion erfolgte durch die Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG) mit Unterstützung der Pädagogischen Hochschule Bern, Meteotest AG und geo7 AG.

Bildnachweise: Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG), Meteotest AG, geo7 AG, Philippe Gyarmati, Shutterstock (Fotos) und Jacqueline Urban (Illustrationen)

© Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG)



www.element-hero.ch

Vereinigung Kantonaler
Gebäudeversicherungen (VKG)
Bundesgasse 20
3001 Bern
www.vkg.ch

Eine Initiative der Kantonalen Gebäudeversicherungen

Vertreten durch:

Aktiv in der Prävention mit:

