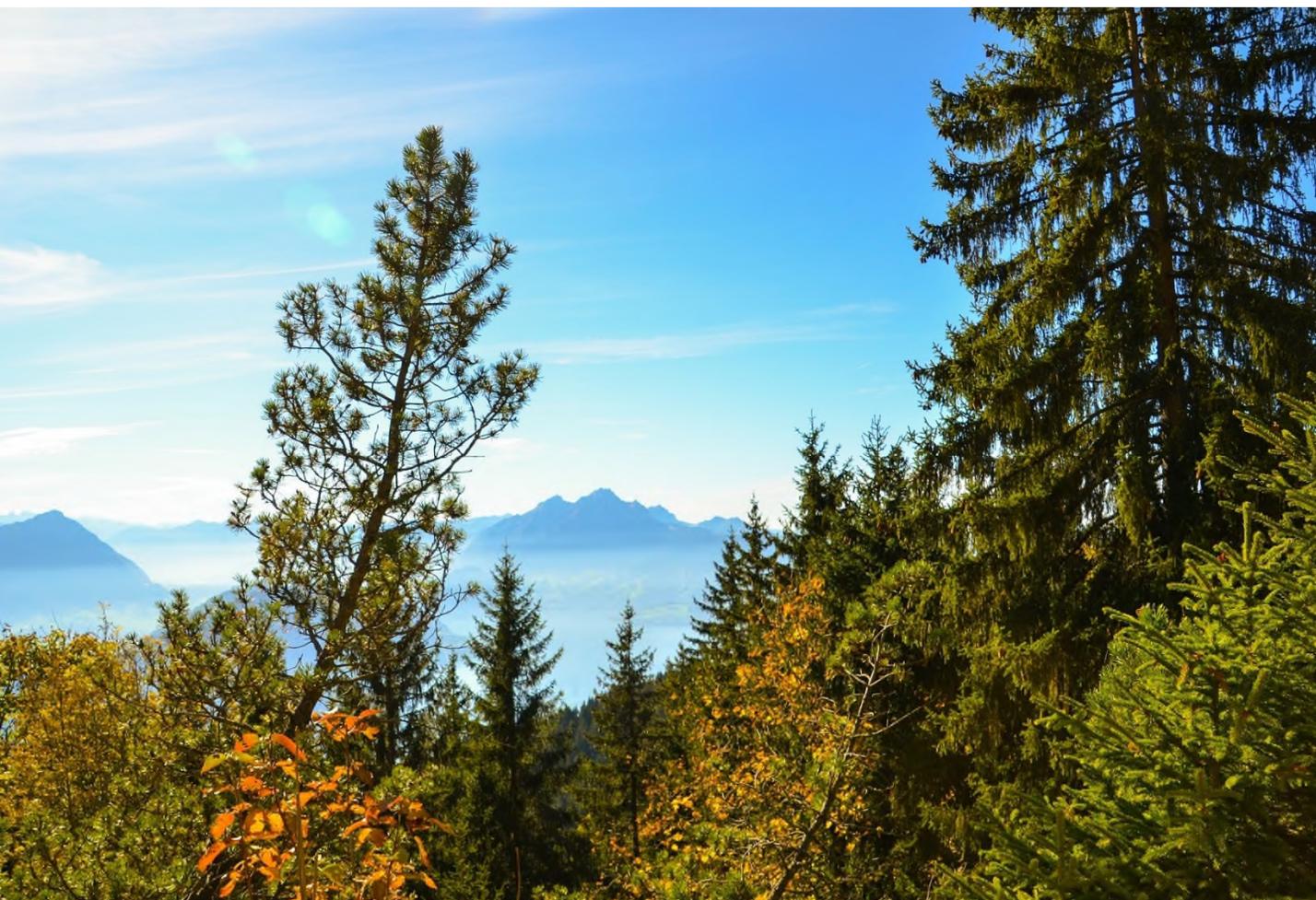




Unterrichtsmaterial 2. Zyklus

«*Schutzwald*»



Lektionsplanung „Schutzwald“ Zyklus 2



Nr.	Thema	Inhalt	Ziele	Action	Material	Organisation	Zeit
1	Informationen für Lehrpersonen	Einführung ins Thema			Infotext		
2	Einstieg ins Thema Schutzwald	Die SuS schreiben in Gruppen Stichworte auf Blätter, was sie alles zum Thema „Schutzwald“ wissen. In einer zweiten Phase präsentieren sie ihr Vorwissen.	SuS werden für das Thema „Schutzwald“ sensibilisiert und wenden ihr Vorwissen an.	Vorwissen auf Blätter schreiben und an der WT aufhängen	Filzstifte, A3 Blätter	GA	30'
3	Der Wald und seine Funktionen	Wie wichtig ist der Wald für unser Klima? Im Informationstext erfahren die SuS, dass der Wald für das Klima eine grosse Bedeutung hat. Zudem ist der Wald Lebensraum von zahlreichen Pflanzen und Tieren wie auch Erholungsgebiet für den Menschen.	SuS lernen welche Bedeutung der Wald für das Klima hat.	Lesen des Informationstextes Lückentext dazu	Infotext Arbeitsblätter Lösungen	EA	45'
4	Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes	Steinschlag, Erdbeben, Murgang und Lawinen, all diese Naturgewalten sind für viele (Berg)Gebiete eine grosse Gefahr. Zu jedem Thema steht eine Arbeitseinheit bereit.	Die SuS kennen verschiedene Gefahren und Aufgaben von Schutzwäldern.	Lösen der Arbeitsblätter in Werkstattform	Infotext Posten-Pass-Blätter Lösungen	PA/GA	30'
5	Posten 1: Steinschlag	Wieso entsteht ein Steinschlag? Welche Aufgabe hat der Wald bei Steinschlag? Wie kann Steinschlag verhindert werden? Auf diese Fragen bekommen die SuS anhand der Arbeitsblätter Antworten.	SuS erkennen, dass der Schutzwald Steinschlag verhindern kann.	Siehe Punkt 4	Postenblatt	PA/GA	30'
6	Posten 2: Erdbeben/Murgang	Immer wieder rutscht an verschiedenen Stellen die Erde ab. Mit einer grossen Sammlung an Bildern wird den SuS Schritt für Schritt erklärt, wo Erdbeben vorkommen können, wie Erdbeben entstehen und wie ein Schutzwald den Erdbeben beeinflusst. Anhand eines Experimentes wird aufgezeigt, wie ein Erdbeben entsteht	SuS erfahren anhand eines Experimentes, wie ein Erdbeben entstehen kann.	Siehe Punkt 4	Postenblatt	PA/GA	30'
7	Posten 3: Murgang	Was ist ein Murgang? Was kann ein Schutzwald bei einem Murgang verhindern.	Schutzwald verhindert Murgang	Siehe Punkt 4	Postenblatt Präsentation	PA/GA	30'
8	Posten 4: Lawinen	Im Winter fürchten sich viele Bergregionen vor Lawinen, da sie für Tiere, Menschen, aber auch Bauten eine grosse Gefahr sein können. Welche Aufgabe hat hier der Schutzwald?	Schutzwald verhindert Lawinen	Siehe Punkt 4	Postenblatt	PA/GA	30'

Lektionsplanung „Schutzwald“ Zyklus 2



Nr.	Thema	Inhalt	Ziele	Action	Material	Organisation	Zeit
9	Posten 5: Lawinenkuchen	Eine Lawine selbst erleben im Schulzimmer? Kein Problem! Und mit ein paar Zutaten mehr entsteht sogar ein genussvoller Kuchen für die ganze Klasse.	Mit einem Experiment wird das Auslösen einer Lawine simuliert.		Postenblatt Div. Material gemäss Arbeitsanweisung	EA, PA oder GA	30'
10	Resümee / Film	Die SuS schauen sich das Video „Bergwald ist Schutzwald“ an. m Anschluss dazu lösen sie das Quiz, welches auch als Lernkontrolle verwendbar ist.	Die SuS können Fragen zu den wichtigsten Lernzielen der Unterrichtseinheiten beantworten.	Film schauen Quiz/Lernkontrolle lösen	Computer ev. Beamer Quizblatt Lösungsblatt	PA/GA	45'

Die Zeitangaben sind Annahmen für den ungefähren Zeitrahmen und können je nach Klasse, Unterrichtsniveau und -intensität schwanken!

Ergänzungen/Varianten	
Legende	EA = Einzelarbeit / Plenum = die ganze Klasse / GA = Gruppenarbeit / PA = Partnerarbeit / SuS = Schülerinnen und Schüler / LP = Lehrperson
Informationen	www.schutz-wald-mensch.ch
Kontaktadressen	Projekt Schutzwald: https://www.helvetia.com/ch/content/de/ueber-uns/engagement/schutzwald.html
Bücher	„Naturgefahren und Schutzwald“ erhältlich unter www.schulverlag.ch
Exkursionen	Erlebnisweg „Passepartout“ http://www.tafeljura.ch/ Erlebnispfad "wissenbergwärts" (Sommerau-Wisenberg) http://www.tafeljura.ch/ Bergsturmuseum Goldau http://www.bergsturz.ch/ Lernpfade Schweiz in Grafenort/Engelberg, Altdorf, Werdenberg, Adelboden, Moléson, Bettmeralp, Arosa-Langwies → www.schutz-wald-mensch.ch
Projekte	https://www.helvetia.com/ch/content/de/ueber-uns/engagement/schutzwald.html
Ergänzungen	
Eigene Notizen	

Einführung ins Thema Schutzwald

Informationen für Lehrpersonen



1/1

Bergwald ist Schutzwald

Naturgefahren in der Schweiz

Dank guter Schutz- und Präventionsmassnahmen sind die Auswirkungen von Naturkatastrophen in der Schweiz selten gravierend. Menschen kommen – verglichen mit anderen Regionen auf der Welt – selten zu Schaden. Durch die dichte Besiedlung und die teure Infrastruktur können Schäden durch Naturkatastrophen allerdings dennoch hohe Kosten verursachen.

Extreme Naturkatastrophen, wie etwa Wirbelstürme, Erdbeben und Vulkanausbrüche, sind in der Schweiz selten oder kommen gar nicht vor. Das Klima und die natürlichen Grundlagen lassen bestimmte Formen von Naturereignissen kaum bis gar nicht zu. Das Erdbebenrisiko zum Beispiel ist – relativ – gering, am höchsten noch im Wallis und im Raum Basel, kann aber im Einzelfall natürlich dennoch schwerwiegende Auswirkungen haben.

Der Wald und seine Schutzfunktion

Häufiger sind in der Schweiz hingegen heftige Windstürme sowie Hochwasser und daraus resultierende Überschwemmungen, Erdbeben und Lawinen. Durch Verbauungen versucht der Mensch seit jeher, diese Gefahren zu bannen, sofern dies möglich ist. Ein wirksamer und gleichzeitig der kostengünstigere Schutz ist aber das Pflegen des Waldes, insbesondere des Bergwaldes. Der Wald ermöglicht Lebensqualität und Sicherheit für die Bevölkerung, ihre Siedlungen und Infrastruktur und übernimmt verschiedene Schutzfunktionen. Daneben hat der Wald weitere Funktionen wie Raum für Erholung, Holzproduktion, Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Ausserdem ist er ein wichtiger Sauerstofflieferant und CO₂-Speicher und hat dadurch eine wichtige Bedeutung für das globale und lokale Klima.

Die Schweiz ist zu rund einem Drittel mit Wald bewachsen. Die Alpen tragen rund ein Drittel zur Gesamtwaldfläche bei und sind zu 26% bewaldet. Im Mittelland beträgt der Waldanteil 25%. Besonders waldreich sind der Jura mit 41% und die Alpensüdseite mit 51%. In den Voralpen sind 34% bewaldet. Die Waldfläche nimmt in den Alpen und auf der Alpensüdseite eher zu, im Mittelland ist sie dagegen nahezu konstant. ¹

Wir brauchen den Schutzwald

Wälder leisten einen oft unterschätzten Beitrag zu unserem Schutz. Natürliche Bewaldung und gezielte Pflanzungen schützen vor Naturgefahren wie Steinschlag, Erdbeben, Murgang und Lawinen.

Wie schützt der Wald?

Die Baumkronen halten Niederschläge zurück und verzögern deren Eindringen ins Erdreich.

Die Baumstämme halten bei Massenbewegungen Schutt, Geröll oder grössere Felsbrocken zurück oder bremsen deren Kraft.

Die Wurzeln halten den Boden zusammen und speichern Wasser, bevor es zeitlich verzögert wieder abgegeben wird. Beides beugt Rutschungen und Erosion vor und verringert die Gefahr von Hochwassern und Überschwemmungen.

Der Wald wirkt der Entstehung von Lawinen entgegen durch das Zurückhalten des Schnees in der Baumkrone. Ein reich strukturierter Wald verhindert die Entstehung einer gleichförmigen Schneedecke, die sich in Bewegung setzen kann. Zudem beeinflusst der Wald die Ablagerung des Schnees durch ein verändertes Mikroklima und durch seinen Einfluss auf die Art und Kraft des Windes. Einmal angerissene Lawinen kann ein Wald nur sehr beschränkt abbremsen und nimmt dabei oft selbst Schaden. Lawinenschutzwald wirkt deshalb eher vorbeugend als abschwächend. ²

Der Schutzwald muss gepflegt werden

Forstleute fällen Bäume und verjüngen damit den Wald. Sie schützen junge Triebe vor dem Wild, und sie forsten nach einem schweren Sturm oder nach einem Waldbrand wieder auf. Weil diese Pflege viel weniger kostet als Verbauungen oder das Beheben von Schäden, setzen sich nebst staatlichen, kantonalen oder kommunalen Behörden auch die Schweizer Versicherer für den Schutzwald ein.

Schutzwald

Informationen für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	Die SuS schreiben in der ersten Arbeitsphase in Gruppen Stichworte auf Blätter (per Brainstorming- oder Cluster-Methode), was sie alles zum Thema Schutzwald wissen. In einer zweiten Arbeitsphase präsentieren sie der Klasse ihr Vorwissen.
Ziel	Die SuS werden für das Thema sensibilisiert und wenden ihr Vorwissen an.
Material	Filzstifte Arbeitsblatt A3-Blätter (ev. AB 1)
Sozialform	GA, KU
Zeit	30'

Zusätzliche
Informationen:

- Kopieren Sie das Arbeitsblatt auf A3, damit die Resultate besser sichtbar sind.
- Um den SuS die Aufgabe zu erleichtern, können Sie den Gruppenauftrag auch abändern:
Geben Sie zuerst nur die Stichworte „Schutz/schützen“ und etwas später „Wald“ in die Gruppen. Erst in einem dritten Schritt sollen die Gruppen sich Gedanken zum Thema „Schutzwald“ machen.
- Zeigen Sie den SuS alternativ eines der Bilder mit dem Bergwald. Lassen Sie die Lernenden ein Foto beschreiben und anschliessend Vermutungen dazu anstellen/interpretieren.

Schutzwald

Informationen für Lehrpersonen



2/3



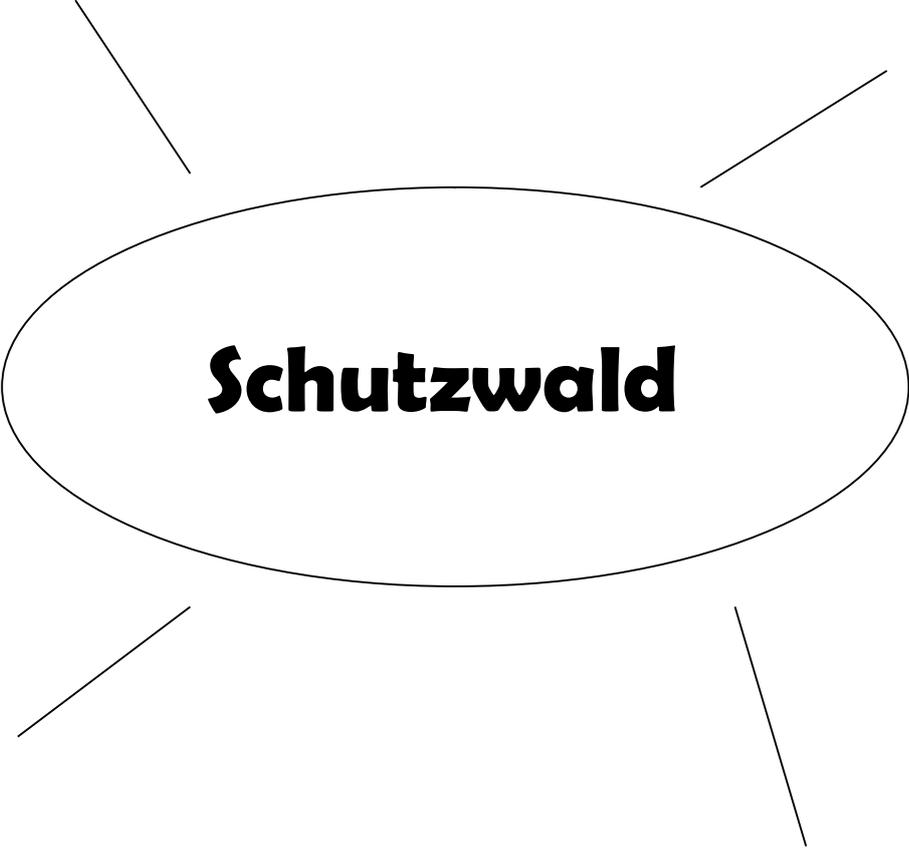
Thema Dokument

Arbeitsblatt



Aufgabe:

Notiert in eurer Gruppe, was euch zum Stichwort „Schutzwald“ in den Sinn kommt!
Präsentiert euer Ergebnis anschliessend der Klasse!



Schutzwald

Der Wald und seine Funktionen

Informationen für Lehrpersonen



1/7

Arbeitsauftrag	Die SuS folgen einer Kurz-Präsentation der Lehrperson (oder lesen alternativ selbstständig einen Informationstext) und lösen dazu ein Arbeitsblatt mit einer Zuordnungs- und einer Lückentext-Aufgabe.
Ziel	Die SuS kennen die wichtigsten Funktionen des Waldes: Schutz vor Naturgefahren, Holzproduktion, Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher, Sauerstofflieferant und Erholungsraum.
Material	Informationstext Folien Präsentation Arbeitsblätter Lösungen
Sozialform	Plenum, PA, EA, ev. GA
Zeit	20-45'

- Je nach Vorlieben und Klasse kann die Lehrperson diese Lektion angepasst umsetzen:
 - Die Lehrperson zeigt nur Bilder der PP-Folien und trägt die Informationstexte vor.
 - Die Schülerinnen und Schüler lesen den Informationstext selbstständig in EA.
 - Die Lehrperson setzt die PP-Folien als Postenlauf ein.

Zusätzliche
Informationen:

- Im Anschluss (oder parallel zur gewählten Methode) füllen die Schülerinnen und Schüler die Arbeitsblätter 1 und 2 aus.
- SuS, die frühzeitig mit dem Lösen der Arbeitsblätter fertig werden, können diese selbstständig korrigieren und danach ins Heft einkleben.
 - Das Erlernte kann bei Bedarf als Mind-Map, Concept Map oder mit kurzen, von den Lernenden selbst formulierten Sätzen zu jedem Schlagwort festgehalten werden.

Der Wald und seine Funktionen

Informationen für Lehrpersonen



2/7

Der Wald und seine Funktionen

Der Wald ist seit jeher ein wichtiger Lebensraum der Menschen. Waldflächen wurden schon früh in der Geschichte der Menschheit vielfältig genutzt. Im Wald wurde gejagt, es wurde Nahrung gesammelt oder nach Bau- und Brennholz gesucht. Damit bot er den Menschen Unterkunft und Schutz, Nahrung und Rohstoff. Auch heute noch erfüllt der Wald diese Funktionen. Das bedeutet, er übernimmt viele wichtige Aufgaben für Mensch und Umwelt: Er bietet **Schutz vor Naturgefahren**, liefert uns Rohstoffe, ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen, stellt einen Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher dar, ist ein wichtiger Sauerstoff-Lieferant und dient den Menschen als Erholungsraum.



Der Wald als Holzproduzent und „Arbeitgeber“

Der Wald liefert den natürlichen und nachwachsenden Rohstoff Holz. Nicht überall darf aber Holz geschlagen werden. Wer den Wald für die Holzproduktion nutzen will, muss eine Bewilligung dafür einholen. Im Waldgesetz steht, dass die Bewirtschaftung des Waldes naturnah und nachhaltig sein muss: das heisst, die Holznutzung darf die Natur nicht schädigen. Der grösste Teil des geschlagenen Holzes wird in Sägereien verwertet, vorwiegend zum Bauen. Weiter dient das Holz als Energieträger, also zum Beispiel zum Heizen. Ein kleiner Teil des Holzes wird in der Industrie verwertet. Der Wald ist somit auch ein wichtiger Arbeitsplatz und „Arbeitgeber“: Es gibt fast 6'000 Forstleute (Förster, Forstwerte und Forstingenieure, etc.) und die Holzwirtschaft beschäftigt gegen 80'000 Personen.

Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

Unsere Landschaft ist dicht besiedelt. Zu den natürlichsten Naturräumen, auch Ökosysteme genannt, gehört der Wald. Er ist Lebensraum für Tausende von Pflanzen- und Tierarten. Für die so genannte Biodiversität, also die Artenvielfalt, wichtig ist die Art der Waldnutzung. Zum Beispiel schafft eine gezielte forstliche Nutzung Platz für licht- und wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Oder bewusst stehen oder liegen gelassene abgestorbene Bäume (Totholz) dienen als ökologisch besonders wertvoller Lebensraum für zahlreiche Insekten, Vögel oder Pilze. Der Schweizer Wald ist sehr vielfältig: In 120 verschiedenen Waldtypen leben über 20'000 Arten von Pflanzen, Pilzen, Tieren und Kleinlebewesen sowie zahlreiche Mikroorganismen.

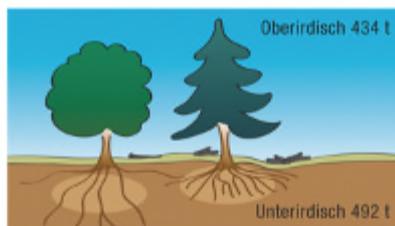


Der Wald und seine Funktionen

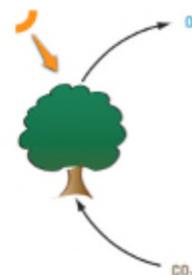
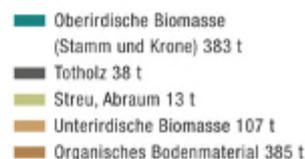
Informationen für Lehrpersonen



3/7



Im Schweizer Wald sind 926 Mio. t CO₂ gebunden.



Der Wald als Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher und als Sauerstofflieferant

Wasser ist unser wichtigstes Grundnahrungsmittel. Rund 40% des Schweizer Trinkwassers stammen aus dem Wald. Es ist meist so sauber, dass es in der Regel nicht zusätzlich gereinigt werden muss. Dadurch ist das Wasser sehr günstig.

Der Wald ist aber auch für das Klima von grosser Bedeutung. Für die Klimaerwärmung ist hauptsächlich der Ausstoss von Kohlenstoff verantwortlich, in der Form des Gases Kohlendioxid (CO₂). Dieses Gas wird in lebenden und toten Pflanzen und im Boden gespeichert. Wenn das Wachstum der Bäume grösser ist als die Holzernte, wenn also die Waldfläche zunimmt, speichert der Wald mehr Kohlenstoff, als er wieder abgibt. Somit wirkt der Wald einer zusätzlichen Klimaerwärmung entgegen.

Dies ist auch nötig, weil auch der Wald unter der Klimaerwärmung leidet. In der Schweiz ist die Durchschnittstemperatur seit 1970 um 1,5°C gestiegen, und die jährliche Verteilung der Niederschläge hat sich geändert. Dies beeinflusst die Zusammensetzung und den Zustand des Waldes. Der Wald kann geschwächt und anfälliger gegenüber schädlichen Insekten und Pilzen werden.

Bei der so genannten Photosynthese, einem Vorgang in den Pflanzenblättern, wird das Kohlendioxid (CO₂) durch die Wirkung der (Sonnen-)Lichtenergie wieder in den für unsere Atmung wichtigen Sauerstoff (O₂) zurückverwandelt. Somit ist der Wald auch ein wichtiger Sauerstofflieferant.

Der Wald als Erholungsraum

Bäume filtern die Luft und halten den Lärm auf. Der Wald ist damit auch ein Ort der Erholung. Er bietet Raum für Ausflüge zu Fuss, zu Pferd oder mit dem Fahrrad. Der Wald ist gleichzeitig Spiel- und Sportplatz und eine Oase der Ruhe und der Natur. Er dient als Rückzugsort für Menschen, die dem Stress des Alltags entfliehen wollen, sei dies für Spaziergänge, beim Wandern, Joggen oder Biken oder um die Natur zu beobachten. In der Schweiz darf der Wald frei betreten werden. Etwa 10% der Waldflächen gelten als Erholungswald und werden entsprechend bewirtschaftet.

Die Forstfachleute und Waldeigentümer unterhalten und pflegen dieses Gebiet und helfen dadurch mit, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zu fördern.

Wer den Wald als Freizeitraum nutzt, nimmt bitte Rücksicht auf Tiere und Pflanzen sowie auf Menschen und das Eigentum anderer.



Der Wald und seine Funktionen

Arbeitsblatt



4/7

Aufgabe:

Ordne jedem Bild die passende Funktion aus der Auswahl zu.
Schreibe die Begriffe unter die Bilder!

Der Wald und seine Funktionen (1)

Lebensraum für Pflanzen und Tiere

CO₂-Speicher

Holz-Lieferant

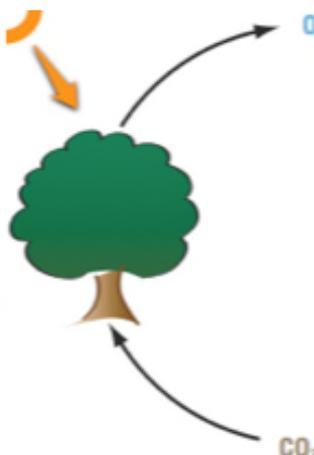
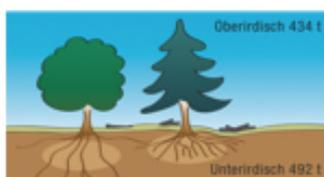
Sauerstoff-Lieferant

Schutz vor Naturgefahren

Erholungsraum

Trinkwasser-Speicher

Arbeitsplatz und „Arbeitgeber“



Waldfläche in der Schweiz:

32% (fast 1/3) der Landesfläche der Schweiz (aus: BAFU, Steckbrief Schweizer Wald, 2021)

Holz-Zuwachs:

Ca. 9.7 Millionen m³ pro Jahr = 1 Würfel von 67cm Kantenlänge pro Sekunde (Quelle: www.wald.ch)

Der Wald und seine Funktionen

Arbeitsblatt



5/7

Aufgabe:

Setze die richtigen Begriffe in die Lücken im Text!

Der Wald und seine Funktionen (2)

Der Wald erfüllt viele Funktionen für Mensch und Umwelt:

- Er produziert Holz (zum Bauen, Heizen, usw.).
- Er speichert Kohlendioxid-Gas (CO₂).
- Er bietet Arbeitsplätze.
- Er reinigt die Luft und produziert Sauerstoff (O₂).
- Er erhält die Artenvielfalt (Biodiversität).
- Er bietet Erholungsraum.
- Er speichert Wasser und liefert Trinkwasser.
- Er schützt vor Naturgefahren (Schutzwald).

Der Wald als Holzproduzent und „Arbeitgeber“

Der Wald liefert den natürlichen und nachwachsenden Rohstoff _____. Der grösste Teil des geschlagenen Holzes wird in _____ verwertet, vorwiegend zum Bauen. Weiter wird Holz zum _____ verwendet. Der Wald ist ein wichtiger Arbeitsplatz. In der Schweiz gibt es fast 6'000 Forstleute und die Holzwirtschaft beschäftigt ca. _____ Personen.

Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

Zu den natürlichsten Naturräumen unserer Landschaft gehört der Wald. In der Schweiz leben über 20'000 Arten von Pflanzen, _____, Tieren (Wildtiere, _____, Insekten) und Kleinlebewesen in diesem Ökosystem. Damit ist der Wald äusserst wichtig für die Biodiversität, also die _____.

Der Wald als Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher und als Sauerstofflieferant

Rund 40% des Schweizer Trinkwassers stammen aus dem Wald, vom Boden sauber gefiltert. Das für die Klimaerwärmung mitverantwortliche Kohlendioxid-Gas (CO₂) wird im Wald von _____ und im Boden gespeichert. In der Schweiz ist die Durchschnittstemperatur seit 1970 um _____°C gestiegen, und die jährliche Verteilung der Niederschläge hat sich geändert. Dies beeinflusst auch die Zusammensetzung und den Zustand des Waldes. Der Wald kann geschwächt und anfälliger gegenüber _____ werden. Bei der so genannten Photosynthese in den Pflanzenblättern wird das Kohlendioxid (CO₂) durch die Wirkung der Sonnenlichtenergie wieder in _____ (O₂) zurückverwandelt.

Der Wald als Erholungsraum

Bäume filtern die Luft und halten den Lärm auf. Der Wald bietet dadurch auch Raum für Erholung, Abenteuer, Sport, Spiel und Spass. In der Schweiz darf der Wald frei betreten werden. Etwa _____ Prozent der Waldflächen gelten als Erholungswald und werden entsprechend bewirtschaftet.

Die Forstfachleute und Waldeigentümer _____ dieses Gebiet und helfen dadurch mit, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zu fördern.

Der Wald und seine Funktionen

Lösungen



6/7

Lösungen:



Holz-Lieferant



Arbeitsplatz und
„Arbeitgeber“



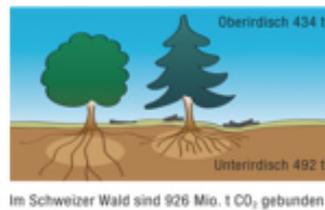
Lebensraum für Pflanzen
und Tiere



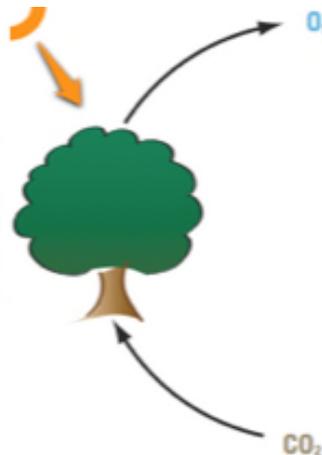
Erholungsraum



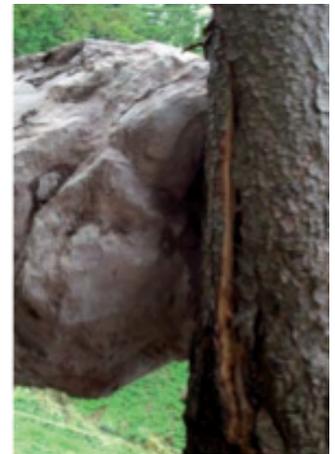
Trinkwasser-Speicher



CO₂-Speicher



Sauerstoff-Lieferant



Schutz vor Naturgefahren

Der Wald und seine Funktionen

Lösungen



7/7

Der Wald und seine Funktionen

Der Wald als Holzproduzent und „Arbeitgeber“

Der Wald liefert den natürlichen und nachwachsenden Rohstoff **Holz**. Der grösste Teil des geschlagenen Holzes wird in **Sägereien** verwertet, vorwiegend zum Bauen. Weiter wird Holz zum **Heizen** verwendet. Der Wald ist ein wichtiger Arbeitsplatz. In der Schweiz gibt es fast 6'000 Forstleute und die Holzwirtschaft beschäftigt ca. **80'000** Personen.

Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

Zu den natürlichsten Naturräumen unserer Landschaft gehört der Wald. In der Schweiz leben über 20'000 Arten von Pflanzen, **Pilzen**, Tieren (Wildtiere, **Vögel**, Insekten) und Kleinlebewesen in diesem Ökosystem. Damit ist der Wald äusserst wichtig für die Biodiversität, also die **Artenvielfalt**.

Der Wald als Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher und als Sauerstofflieferant

Rund 40% des Schweizer Trinkwassers stammen aus dem Wald, vom Boden sauber gefiltert.

Das für die Klimaerwärmung mitverantwortliche Kohlendioxid-Gas (CO₂) wird im Wald von **Bäumen/Pflanzen** und im Boden gespeichert. In der Schweiz ist die Durchschnittstemperatur seit 1970 um **1,5°C** gestiegen, und die jährliche Verteilung der Niederschläge hat sich geändert. Dies beeinflusst auch die Zusammensetzung und den Zustand des Waldes. Der Wald kann geschwächt und anfälliger gegenüber **Schädlingen** werden.

Bei der so genannten Photosynthese in den Pflanzenblättern wird das Kohlendioxid (CO₂) durch die Wirkung der Sonnenlichtenergie wieder in **Sauerstoff** (O₂) zurückverwandelt.

Der Wald als Erholungsraum

Bäume filtern die Luft und halten den Lärm auf. Der Wald bietet dadurch auch Raum für Erholung, Abenteuer, Sport, Spiel und Spass. In der Schweiz darf der Wald frei betreten werden. Etwa **zehn** Prozent der Waldflächen gelten als Erholungswald und werden entsprechend bewirtschaftet.

Die Forstfachleute und Waldeigentümer unterhalten und **pflegen** dieses Gebiet und helfen dadurch mit, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zu fördern.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Holzproduzent und „Arbeitgeber“



Der Wald und seine Funktionen



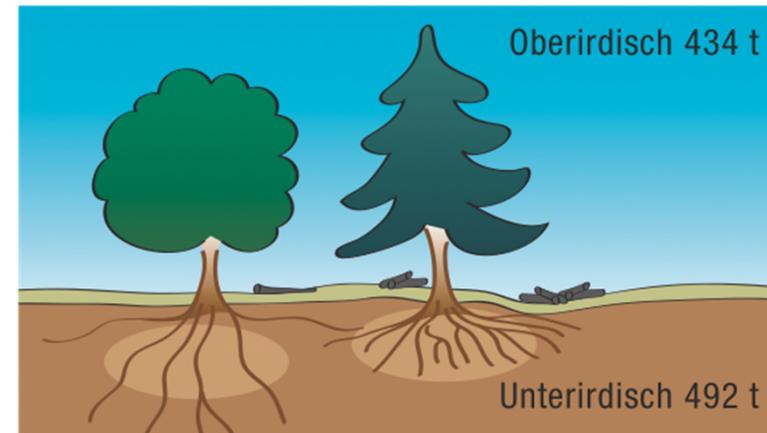
Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen



Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher



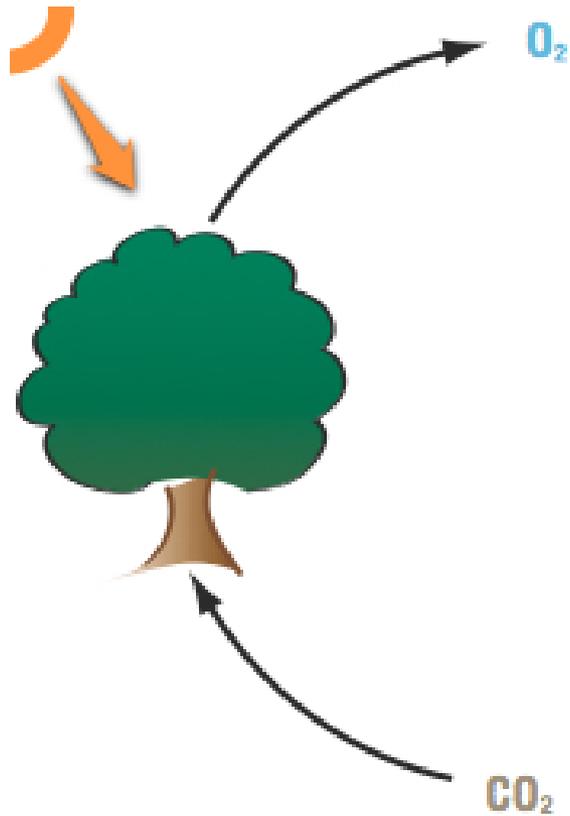
Im Schweizer Wald sind 926 Mio. t CO₂ gebunden.

- Oberirdische Biomasse (Stamm und Krone) 383 t
- Totholz 38 t
- Streu, Abraum 13 t
- Unterirdische Biomasse 107 t
- Organisches Bodenmaterial 385 t

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Sauerstofflieferant



Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Erholungsraum



Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Schutz vor Naturgefahren



Der Wald und seine Funktionen



Der Wald und seine Funktionen

- Der Wald ist seit jeher ein wichtiger Lebensraum der Menschen. Waldflächen wurden schon früh in der Geschichte der Menschheit vielfältig genutzt. Im Wald wurde gejagt, es wurde Nahrung gesammelt oder nach Bau- und Brennholz gesucht. Damit bot er den Menschen Unterkunft und Schutz, Nahrung und Rohstoff.
- Auch heute noch erfüllt der Wald diese Funktionen. Das bedeutet, er übernimmt viele wichtige Aufgaben für Mensch und Umwelt: Er bietet **Schutz vor Naturgefahren**, liefert uns Rohstoffe, ist Lebensraum für Tiere und Pflanzen, stellt einen Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher dar und dient den Menschen als Erholungsraum.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Holzproduzent und „Arbeitgeber“

- Der Wald liefert den natürlichen und nachwachsenden Rohstoff Holz. Nicht überall darf aber Holz geschlagen werden. Wer den Wald für die Holzproduktion nutzen will, muss eine Bewilligung dafür einholen. Im Waldgesetz steht, dass die Bewirtschaftung des Waldes naturnah und nachhaltig sein muss: das heisst, die Holznutzung darf die Natur nicht schädigen. Der grösste Teil des geschlagenen Holzes wird in Sägereien verwertet, vorwiegend zum Bauen. Weiter dient das Holz als Energieträger, also zum Beispiel zum Heizen. Ein kleiner Teil des Holzes wird in der Industrie verwertet. Der Wald ist somit auch ein wichtiger Arbeitsplatz und „Arbeitgeber“: Es gibt fast 6'000 Forstleute (Förster, Forstwerte und Forstingenieure, etc.) und die Holzwirtschaft beschäftigt gegen 80'000 Personen.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Lebensraum für Tiere und Pflanzen

- Unsere Landschaft ist dicht besiedelt. Zu den natürlichsten Naturräumen, auch Ökosysteme genannt, gehört der Wald. Er ist Lebensraum für Tausende von Pflanzen- und Tierarten. Für die so genannte Biodiversität, also die Artenvielfalt, ist die Art der Waldnutzung wichtig. Zum Beispiel schafft eine gezielte forstliche Nutzung Platz für licht- und wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Oder bewusst stehen oder liegen gelassene abgestorbene Bäume (Totholz) dienen als ökologisch besonders wertvoller Lebensraum für zahlreiche Insekten, Vögel oder Pilze. Der Schweizer Wald ist sehr vielfältig: In 120 verschiedenen Waldtypen leben über 20'000 Arten von Pflanzen, Pilzen, Tieren und Kleinlebewesen sowie zahlreiche Mikroorganismen.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Trinkwasser- und Kohlenstoffspeicher

- Wasser ist unser wichtigstes Grundnahrungsmittel. Rund 40% des Schweizer Trinkwassers stammen aus dem Wald. Es ist meist so sauber, dass es in der Regel nicht zusätzlich gereinigt werden muss. Dadurch ist das Wasser sehr günstig.
- Der Wald ist aber auch für das Klima von grosser Bedeutung. Für die Klimaerwärmung ist hauptsächlich der Ausstoss von Kohlenstoff verantwortlich, in der Form des Gases Kohlendioxid (CO_2). Dieses Gas wird in lebenden und toten Pflanzen und im Boden gespeichert. Wenn das Wachstum der Bäume grösser ist als die Holzernte, wenn also die Waldfläche zunimmt, speichert der Wald mehr Kohlenstoff, als er wieder abgibt. Somit wirkt der Wald einer zusätzlichen Klimaerwärmung entgegen.
- Dies ist auch nötig, weil auch der Wald unter der Klimaerwärmung leidet. In der Schweiz ist die Durchschnittstemperatur seit 1970 um $1,5^\circ\text{C}$ gestiegen, und die jährliche Verteilung der Niederschläge hat sich geändert. Dies beeinflusst die Zusammensetzung und den Zustand des Waldes. Der Wald kann geschwächt und anfälliger gegenüber schädlichen Insekten und Pilzen werden.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Sauerstofflieferant

- Bei der so genannten Photosynthese, einem Vorgang in den Pflanzenblättern, wird das Kohlendioxid (CO_2) durch die Wirkung der (Sonnen-)Lichtenergie wieder in den für unsere Atmung wichtigen Sauerstoff (O_2) zurückverwandelt. Somit ist der Wald auch ein wichtiger Sauerstofflieferant.

Der Wald und seine Funktionen



Der Wald als Erholungsraum

- Bäume filtern die Luft und halten den Lärm auf. Der Wald ist damit auch ein Ort der Erholung. Er bietet Raum für Ausflüge zu Fuss, zu Pferd oder mit dem Fahrrad. Der Wald ist gleichzeitig Spiel- und Sportplatz und eine Oase der Ruhe und der Natur. Er dient als Rückzugsort für Menschen, die dem Stress des Alltags entfliehen wollen, sei dies für Spaziergänge, beim Wandern, Joggen oder Biken oder um die Natur zu beobachten. In der Schweiz darf der Wald frei betreten werden. Etwa 10% der Waldflächen gelten als Erholungswald und werden entsprechend bewirtschaftet. Die Forstfachleute und Waldeigentümer unterhalten und pflegen dieses Gebiet und helfen dadurch mit, das Wohlbefinden und die Gesundheit der Menschen zu fördern.
- Wer den Wald als Freizeitraum nutzt, nimmt bitte Rücksicht auf Tiere und Pflanzen sowie auf Menschen und das Eigentum anderer.

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Informationen für Lehrpersonen



1/12

Arbeitsauftrag	Die SuS lösen in einem Postenlauf/in einer Werkstatt Aufträge zu Postenblättern und halten ihre Ergebnisse in einem Postenpass fest.
Ziel	Die SuS erarbeiten sich in einem Postenlauf ein Grundwissen zu den Naturgefahren im Berggebiet und wie Schutzwälder vor diesen Gefahren schützen.
Material	Postenblätter Postenpass (je Schülerin/Schüler ausdrucken) Siehe auch Lehrerinformation zu den Posten (insbesondere Posten 5, Experiment)!
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30' pro Posten

Zusätzliche
Informationen:

- Es können auch Posten weggelassen werden, wenn zu wenig Zeit für alle Posten zur Verfügung steht.
- Klären Sie vorher den Ablauf mit der Klasse genau!
- Achten Sie darauf, dass genügend Postenblätter und allenfalls benötigtes Material zur Verfügung stehen.
- Am Ende des Postenlaufs können die wichtigsten Punkte noch einmal besprochen und zusammengefasst sowie allfällige Fragen beantwortet werden.
- Die Rolle der Lehrperson sieht vor, dass sie den Schülerinnen und Schülern beim Bearbeiten der Posten, wenn nötig Hilfe bietet, genügend Material zur Verfügung stellt und den geordneten Ablauf kontrolliert.

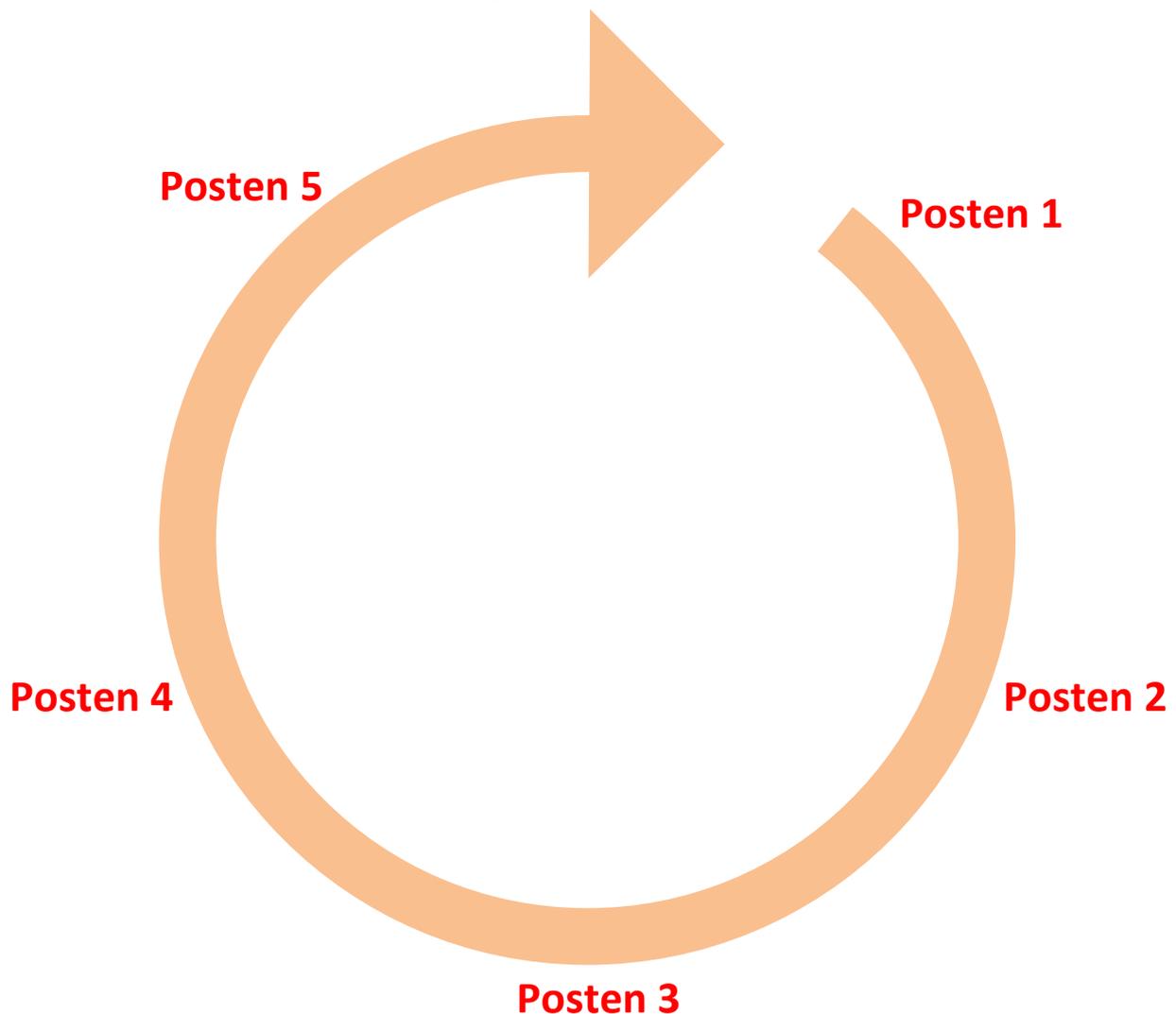
Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Informationen für Lehrpersonen



Ablauf

- Die Klasse wird in gleich viele Gruppen eingeteilt, wie Anzahl Posten zur Verfügung stehen. (max. 5 Posten)
- Die SuS absolvieren den Postenlauf gemäss Vorgaben der Lehrkraft in Einzelarbeit, Partnerarbeit oder in Kleingruppen.
- Die Schülerinnen und Schüler haben ca. 30' Zeit pro Posten (Total inkl. Erklärungen ca. 3h).
- Bevor ein Posten gewechselt wird, müssen die Lösungen zu den Aufträgen auf dem Posten-Pass mit dem Lösungsblatt überprüft und wenn nötig korrigiert werden.
- Wird jemand an einem Posten fertig, kann der nächste Posten bearbeitet werden.
- Die Reihenfolge der Posten muss eingehalten werden.



Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Postenpass



3/12

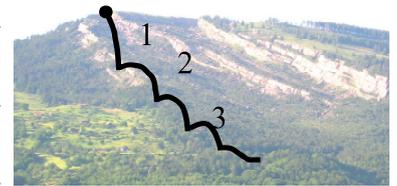
Posten 1:

Lies das Postenblatt aufmerksam durch. Befolge die Anweisungen.
Löse anschließend die untenstehenden Aufträge!

Steinschlag

Auftrag 1: Benenne die 3 Bereiche, die man bei einem Steinschlag unterscheidet!

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____



Auftrag 2: Vervollständige den Lückentext!

Steinschläge entstehen meist durch _____. Dabei dringt Wasser in bestehende _____ im Gestein ein. Sinken die Temperaturen, kann das Wasser _____. Weil das Wasser in Form von Eis mehr Platz benötigt, können sich Felsbrocken ablösen. Sie werden sozusagen vom Felsen _____. Schliesslich rollen, gleiten und „springen“ sie ins _____.

Auftrag 3: Erstelle ein Plakat auf einem A4-Blatt oder in deinem Heft!

Das Plakat muss enthalten:

- eine **Warnung** für Wanderer und/oder Mountain Biker **vor Steinschlag**
- eine Erklärung, wie Wanderer/Mountain Biker **Steinschlag verhindern** können
- „Wussten Sie, dass...?“: Informationen, **wie der Schutzwald vor Steinschlag schützt**



Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Postenpass



4/12

Posten 2:

Lies das Postenblatt aufmerksam durch. Befolge die Anweisungen.
Löse anschliessend die untenstehenden Aufträge!

Massenbewegungen I

Auftrag 1: Nenne die drei Faktoren (Gründe), die zu Massenbewegungen führen können!

- 1 starke _____ **HNINGNAEGUG**
- 2 hoher _____ **WSASEHREGATL**
- 3 lockeres _____ **RAMTEILARED**

Auftrag 2: Ergänze die Tabelle. Verwende folgende Begriffe:

Murgang, fliessend, schnell, Erdbeben, stürzend, mittel, Felssturz/Bergsturz

Massenbewegungen

Material	Art der Bewegung	Geschwindigkeit		
		langsam		
Festgestein	oder gleitend		Bergsturz	
	fliessend			Steinlawine
Lockermaterial	stürzend oder gleitend			Schuttrutschung
		Bodenkriechen, Bodenfließen	Schuttstrom	

Auftrag 3: Notiere in eigenen Worten, wie der Schutzwald vor Erdbeben und Murgängen schützt!

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Postenpass



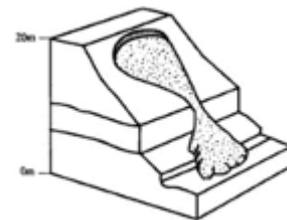
5/12

Posten 3:

Lies das Postenblatt aufmerksam durch. Befolge die Anweisungen.
Löse anschließend die untenstehenden Aufträge!

Massenbewegungen II

Auftrag 1: Ordne den Grafiken die Art der Bewegung zu: *fliessen / gleiten / stürzen*



Auftrag 2: Notiere neben den Fotografien die richtigen Namen der Massenbewegungen!



Zusatzaufgabe (Video): Welche Schäden kann dieser Murgang an Mensch und Umwelt anrichten?

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Postenpass



6/12

Posten 4:

Lies das Postenblatt aufmerksam durch. Befolge die Anweisungen.
Löse anschliessend die untenstehenden Aufträge!

Lawinen

Auftrag 1: Benenne die 3 Bereiche eines Lawinenabgangs!

A _____

B _____

C _____

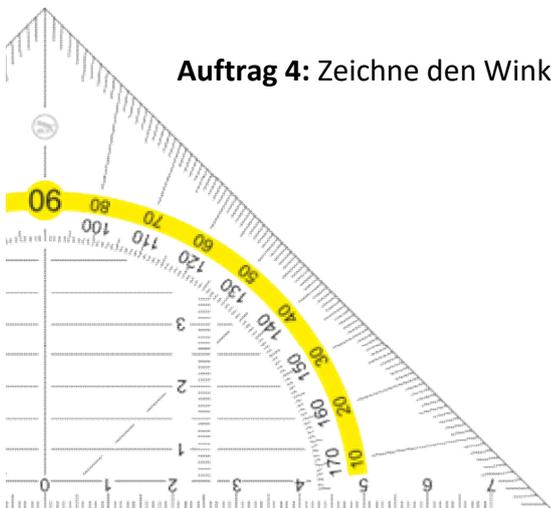


Auftrag 2: Kreuze an, in welchem Bereich es am sinnvollsten wäre!

Auftrag 3: Ergänze den Lückentext!

Wie ein Schutzwald vor Lawinen schützt

Während des Schneefalls wird ein Teil des Schnees in den _____ aufgefangen. Der kleinere Teil dieses Schnees verdunstet, der grössere fällt nachträglich als _____ oder in Form von Schmelzwasser zu Boden. Dadurch wird die Schneedecke im Wald weniger _____. In einem dichten Wald sind die Temperatur-Unterschiede zwischen Tag und Nacht _____. Es kann sich weniger Oberflächenreif bilden. Auf einer Schicht Oberflächenreif kann später abgelagerter Schnee schnell abrutschen. Der Wind bläst in einem dichten Wald viel weniger _____. Es bilden sich kaum Schneeverfrachtungen, die _____ ist also kleiner als im Freiland. Die _____ stützen die Schneedecke ab und stabilisieren diese.



Auftrag 4: Zeichne den Winkelbereich ein, in dem sich Lawinen besonders oft lösen!

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Postenpass



7/12

Posten 5:

Lies das Postenblatt aufmerksam durch. Befolge die Anweisungen.
Löse anschliessend die untenstehenden Aufträge!

Experiment

Versuch 1:

schlechter Rundungsgrad  zunehmende Teilchengrösse	Material	grösstmöglicher Hangwinkel in °
	feiner Sand	
	grober Sand	
	ungerundetes Geröll	

Der grösstmögliche Hangwinkel – auch „natürlicher Böschungswinkel“ genannt – nimmt mit zunehmender Teilchengrösse und schlechterem Rundungsgrad _____ .

Versuch 2: Notiere hier deine Beobachtungen!

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Lösungen



Lösung: Posten 1

Steinschlag

Auftrag 1: Benenne die 3 Bereiche, die man bei einem Steinschlag unterscheidet!

- 1 **Auslösebereich**
- 2 **Transitbereich**
- 3 **Auslaufbereich**

Auftrag 2: Vervollständige den Lückentext!

Steinschläge entstehen meist durch **Frostverwitterung**. Dabei dringt Wasser in bestehende **Risse** im Gestein ein. Sinken die Temperaturen, kann das Wasser **gefrieren**. Weil das Wasser in Form von Eis mehr Platz benötigt, können sich Felsbrocken ablösen. Sie werden sozusagen vom Fels **abgesprengt**. Schliesslich rollen, gleiten und „springen“ sie ins **Tal**.

Auftrag 3: Erstelle ein Plakat auf einem A4-Blatt oder in deinem Heft!

SuS-Lösungen

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Lösungen



9/12

Lösung: Posten 2

Massenbewegungen I

Auftrag 1: Nenne die drei Faktoren (Gründe), die zu Massenbewegungen führen können!

- 1 starke **HANGNEIGUNG**
- 2 hoher **WASSERGEHALT**
- 3 lockeres **ERDMATERIAL**

Auftrag 2: Ergänze die Tabelle. Verwende folgende Begriffe:

Murgang, fliegend, schnell, Erdbeben, stürzend, mittel, Felssturz/Bergsturz

Massenbewegungen

Material	Art der Bewegung	Geschwindigkeit		
		langsam	mittel	schnell
Festgestein	stürzend oder gleitend		Bergsturz	Felssturz/Bergsturz
	fliegend			Steinlawine
Lockermaterial	stürzend oder gleitend		Erdbeben	Schuttbeben
	fliegend	Bodenkriechen, Bodenfließen	Schuttstrom	Murgang

Auftrag 3: Notiere in eigenen Worten, wie der Schutzwald vor Erdbeben und Murgängen schützt!

Schüler-Lösungen (siehe Postenblatt)

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Lösungen



10/12

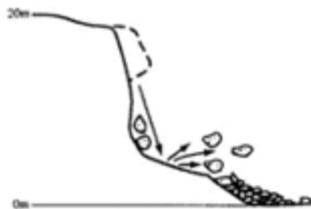
Lösung: Posten 3

Massenbewegungen II

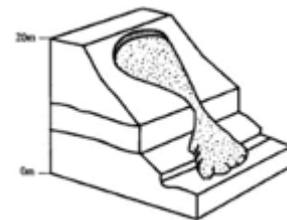
Auftrag 1: Ordne den Grafiken die Art der Bewegung zu: *fliessen / gleiten / stürzen*



gleiten



stürzen



fliessen

Auftrag 2: Notiere neben den Fotografien die richtigen Namen der Massenbewegungen!



Erdrutsch



Felssturz/Bergsturz



Murgang

Zusatzaufgabe (Video): Welche Schäden kann dieser Murgang an Mensch und Umwelt anrichten?

Landflächen überschwemmen, Bäume mit sich reißen, Felder zerstören, Brücken beschädigen, Strassen überschwemmen, Gebäude beschädigen (schlimmstenfalls sogar zerstören), Keller überfluten, Geländer zerstören, schlimmstenfalls Menschen und Tiere gefährden oder mit sich reißen...

Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Lösungen



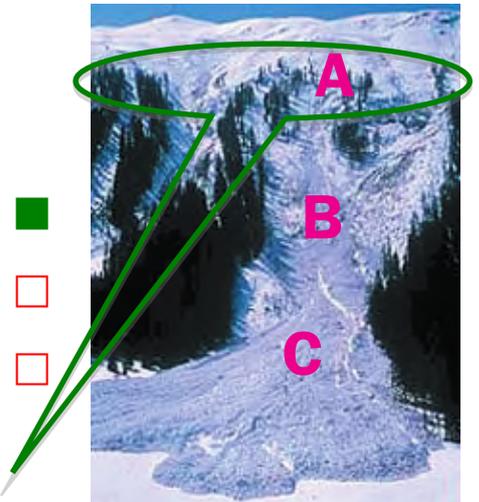
11/12

Lösung: Posten 4

Lawinen

Auftrag 1: Benenne die 3 Bereiche eines Lawinenabgangs!

- A **Abrissgebiet**
- B **Sturzbahn**
- C **Auslaufgebiet**



Auftrag 2: Kreuze an, in welchem Bereich es am sinnvollsten wäre!

Auftrag 3: Ergänze den Lückentext!

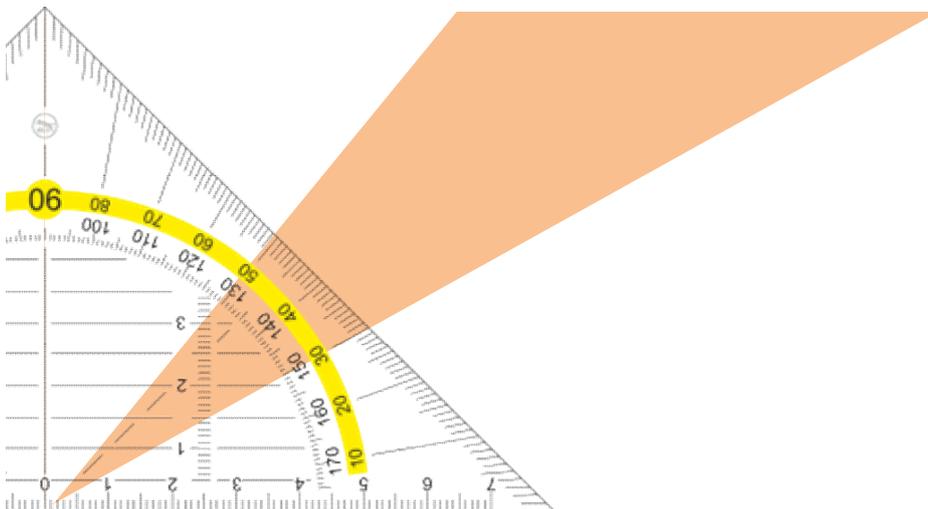
Wie ein Schutzwald vor Lawinen schützt

Während des Schneefalls wird ein Teil des Schnees in den **Baumkronen** aufgefangen. Der kleinere Teil dieses Schnees verdunstet, der grössere fällt nachträglich als **Klumpen** oder in Form von Schmelzwasser zu Boden. Dadurch wird die Schneedecke im Wald weniger **mächtig**.

In einem dichten Wald sind die Temperatur-Unterschiede zwischen Tag und Nacht **kleiner**. Es kann sich weniger Oberflächen**reif** bilden. Auf einer Schicht Oberflächenreif kann später abgelagerter Schnee schnell abrutschen. Der Wind bläst in einem dichten Wald viel weniger **stark**. Es bilden sich kaum Schneeverfrachtungen, die **Schneemenge** ist also kleiner als im Freiland.

Die **Stämme** stützen die Schneedecke ab und stabilisieren diese.

Auftrag 4: Zeichne den Winkelbereich ein, in dem sich Lawinen besonders oft lösen!



Postenlauf: Aufgaben des Schutzwaldes

Lösungen



Lösung: Posten 5

Experiment

Versuch 1:

 schlechterer Rundungsgrad	zunehmende Teilchengrösse	Material	grösstmöglicher Hangwinkel in °
		feiner Sand	Schüler-Lösungen
		grober Sand	Schüler-Lösungen
		ungerundetes Geröll	Schüler-Lösungen

Der grösstmögliche Hangwinkel – auch „natürlicher Böschungswinkel“ genannt – nimmt mit zunehmender Teilchengrösse und schlechterem Rundungsgrad **zu**.

Versuch 2: Notiere hier deine Beobachtungen!

Bei der Zugabe von Wasser verflüssigt sich der Sand, der grösstmögliche Hangwinkel nimmt ab und es entstehen Rutschungen.

Posten 1 – Steinschlag

Informationen für Lehrpersonen



1/2

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen das Postenblatt und lösen Aufträge dazu.
Ziel	Die SuS wissen, was Steinschlag ist und wie der Schutzwald davor schützt.
Material	Postenblatt Posten-Pass
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30'

Zusätzliche Informationen:

- Erstellen Sie mehrere Postenblätter.
- Kopieren Sie die Postenblätter der besseren Leserlichkeit halber auf A3.

Posten 1 – Steinschlag

Postenblatt



2/2

Aufgabe:

Lies den Text aufmerksam durch. Entnimm ihm die Informationen für den Posten-Pass und löse dann die gestellten Aufgaben.

Steinschlag

Das Schild rechts warnt vor herabfallenden oder auf dem Weg liegenden Steinbrocken.



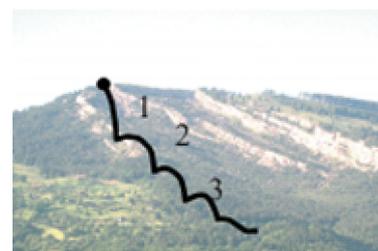
An diesem Posten geht es um die Fragen:

- Wie entsteht Steinschlag?
- Wie kann Steinschlag verhindert werden?
- Welche Aufgabe hat der Wald bei Steinschlag?

Wie entsteht Steinschlag?

Ähnlich wie bei einer Lawine unterscheidet man beim Steinschlag drei Bereiche:

- 1 Auslösebereich: Hier löst sich der Stein.
- 2 Transitbereich: Der Stein rutscht, rollt oder springt den Hang hinunter.
- 3 Auslaufbereich: Das Gelände wird flacher, der Stein wird langsamer und kommt zum Stillstand.



Steinschlag kann durch Verwitterung, vor allem **Frostverwitterung**, entstehen. Dabei dringt Wasser in bestehende Risse im Gestein, so genannte Klüfte, ein. Sinken die Temperaturen, kann das Wasser gefrieren. Weil das Wasser in Form von Eis mehr Platz benötigt, können sich Felsbrocken ablösen. Sie werden sozusagen vom Felsen abgesprengt. Schliesslich rollen, gleiten und „springen“ sie ins Tal. Auch Regen- und Schmelzwasser kann lose Felsbrocken bewegen und schliesslich sind auch Menschen und Tiere dafür verantwortlich, dass Steine losgetreten werden.

Wie kann Steinschlag verhindert werden?

Dass Felsbrocken von gefrierendem Wasser abgelöst werden, lässt sich nicht verhindern. Aber natürlich kann der Mensch Steinschlag verhindern, indem er beim Wandern auf den beschilderten Wegen bleibt und gut acht gibt, wo er hintritt. Ausserdem können Verbauungen mit Netzen, Gräben oder Mauern die Kraft des Steinschlags abschwächen. Und schliesslich können auch dicke Bäume Steinbrocken davon abhalten, ungehindert ins Tal zu rollen.

Welche Aufgabe hat der Wald bei Steinschlag?

Im Auslösebereich oder Entstehungsgebiet (Nummer 1 im Bild) hat der Wald nicht allzu grossen Einfluss auf den Steinschlag.

Im Transitbereich (Nummer 2 im Bild) bremsen die dickeren Stämme die Felsbrocken oder halten sie ganz auf. Je nach Geschwindigkeit und Grösse werden die Baumstämme dabei verletzt oder gebrochen. Bei sehr grossen Steinen oder grossflächigen Felsstürzen ist die Bremswirkung von Bäumen auf die Brocken aber nur sehr klein.

Dünnere, bewegliche Stämme weichen den herabstürzenden Felsen aus. Liegendes Totholz und Asthaufen können die Kraft der Steine ebenfalls abschwächen.

Auch im Auslauf- oder Ablagerungsbereich (Nummer 3 im Bild) haben Bäume eine bremsende Wirkung.



Zusammenfassung: Schutzwälder können herabfallende oder ins Tal rollende Felsbrocken **abbremsen, ablenken** oder ganz **stoppen**. Im Bereich von Strassen muss der Schutz aber durch Verbauungen ergänzt werden.

Posten 2 – Massenbewegungen I

Informationen für Lehrpersonen



1/3

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen das Postenblatt und lösen Aufträge dazu.
Ziel	Die SuS wissen, was Massenbewegungen sind und wie der Schutzwald davor schützt.
Material	Postenblatt Posten-Pass
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30'

- Zusätzliche Informationen:
- Erstellen Sie mehrere Postenblätter.
 - Kopieren Sie die Postenblätter der besseren Leserlichkeit halber auf A3.

Posten 2 – Massenbewegungen I

Postenblatt



2/3

Aufgabe:

Lies den Text aufmerksam durch. Entnimm ihm die Informationen für den Posten-Pass und löse dann die gestellten Aufgaben.

Massenbewegungen I

An diesem Posten geht es um die Fragen:

- Was sind Massenbewegungen?
- Was ist ein Erdbeben, was ist ein Murgang?
- Wie entstehen Massenbewegungen?
- Wie wirkt der Schutzwald bei Massenbewegungen?

Bergsturz, Felssturz, Steinschlag, Erdbeben, Schuttlawine, Steinlawine, Murgang, Hangmure...

Es gibt unzählige Begriffe für **sich bewegende Erdmassen**. Alle diese Naturerscheinungen sind **Massenbewegungen**. Viele Leute brauchen für jede Art von Massenbewegung den Begriff Erdbeben. Man kann also sagen, dass die beiden Wörter „Massenbewegung“ und „Erdbeben“ so etwas wie Oberbegriffe sind. Je nach Material, Art der Bewegung und Geschwindigkeit kann man diese noch genauer bezeichnen. Betrachte dazu die Übersicht:

Massenbewegungen („Erdbeben“)

Material	Art der Bewegung	Geschwindigkeit		
		langsam (ca. 1 cm/Jahr)	mittel / mässig	schnell (5 km/h oder schneller)
Festgestein	stürzend oder gleitend		Bergbeben	Bergsturz, Felssturz
	fliessend			Steinlawine
Lockermaterial	stürzend oder gleitend		Rutschung, Erdbeben	Schuttbeben
	fliessend	Bodenkriechen, Bodenfließen	Schuttstrom	Murgang (Mure, Rufe, Schuttlawine, Schlammstrom)

nach Press, Siever: Allgemeine Geologie, geändert

Wie entstehen Massenbewegungen?

Damit das Erdreich in Bewegung gesetzt wird, muss das Gelände, meist ein Berghang oder Teile eines Hangs, instabil sein oder werden. Das bedeutet, dass ein Teil des Erdreiches nicht mehr fest mit dem Untergrund verbunden ist. Verschiedene Gründe können das Erdreich in Bewegung setzen:

- Die **Neigung des Geländes**: Ist es steil, sind Massenbewegungen wegen der Schwerkraft wahrscheinlicher.
- Der **Wassergehalt des Erdreiches**: Ist das Erdreich mit Wasser vollgesaugt (d.h. es ist „gesättigt“ oder „übersättigt“), sind Massenbewegungen wahrscheinlicher.
- Das **Ausgangsmaterial**: Ist das Material locker, sind Massenbewegungen wahrscheinlicher.

In der Schweiz gelten immerhin ca. 6% aller Hänge als instabil und sind deshalb durch Massenbewegungen bedroht. Wie alle schnellen Massenbewegungen können Erdbeben und Murgänge grosse Schäden anrichten!

Posten 2 – Massenbewegungen I

Postenblatt



3/3



Wie entstehen Erdbeben?

Wenn es im Gebirge stark und lange regnet, drohen an Steilhängen verborgene Gefahren. Wasser dringt in unterirdische Schichten und bildet dort eine Gleitschicht für das darüber liegende Erdreich. Das Wasser hat eine unglaubliche und unsichtbare Kraft, die nach oben drückt. Der aufgeweichte Oberboden hält dem Druck nicht mehr stand und rutscht ins Tal.

Wie schützt der Wald vor Erdbeben?

Einerseits halten die Baumkronen 15–30% der jährlichen Niederschlagsmenge zurück und verdunsten das Wasser an die Atmosphäre. Andererseits schützt Wald vor Rutschungen, indem tief wurzelnde Bäume und Sträucher dem Boden Wasser entziehen und ihn bis in eine Tiefe von 2 Metern befestigen. Bei tiefgründigen Rutschungen (ab ca. 10 m) ist die Wirkung des Waldes nur noch schwach.

Erdbeben in Falli Hölli, FR, 1994



Wie entstehen Murgänge?

Murgänge entstehen an steilen Hängen und vor allem im Flussbett von Wildbächen. Bei der Schneeschmelze und nach heftigen Regenfällen schwellen diese Gewässer rasch an. Sie unterspülen Ufer, reißen Erde, Holz, Sand und Gestein mit sich, verlassen das Flussbett und lagern das Geschiebe ausserhalb als Schuttkegel ab. Nimmt die Menge des mitgeführten Geschiebes zu, kann ein Bach zum Murgang auswachsen: es entsteht ein rasch fließendes, breiartiges Gemisch aus Wasser und einem Anteil von 30–70% an festem Material (Sand, Kies, Steine, Felsblöcke, Holz).

Wie schützt der Wald vor Murgängen?

Geschlossene, dichte Wälder wirken ausgleichend auf den Abfluss. Die Baumkronen halten einen Teil des Regenwassers zurück und verdunsten es. Der durchwuzelte Boden saugt wie ein Schwamm Wasser auf und gibt es nur langsam wieder ab. Die Baumwurzeln entziehen dem Boden Wasser und geben es an die Luft ab. Sie stabilisieren zudem den Untergrund – insbesondere auch direkt an Bachufern – und schützen so vor Abschwemmung der Oberfläche. Sie wirken so der Abtragung, auch Erosion genannt, entgegen. Bis zu 30% des jährlichen Niederschlags kann so vom Wald zurückgehalten werden.

Murgang in Ergisch, VS, 1993

Zusammenfassung:

Erdbeben und **Murgänge** sind **Massenbewegungen**, die durch den Einfluss von **Regen- und Schmelzwasser** ausgelöst werden. Erdbeben bewegen sich eher langsam, Murgänge sehr schnell.

Schutzwälder können in beiden Fällen **der Erosion vorbeugen**, wenn sich das Erdreich aber erst einmal bewegt, ist die Bremswirkung der Bäume kaum mehr von Bedeutung.

Posten 3 – Massenbewegungen II

Informationen für Lehrpersonen



1/2

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen das Postenblatt und lösen Aufträge dazu.
Ziel	Die SuS wissen, was Massenbewegungen sind und welche Folgen sie haben können.
Material	Postenblatt Postenpass PP-Folien „Zuordnungs-Übung“ Ev. Computer mit Internetanschluss, Kopfhörer
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30'

Zusätzliche
Informationen:

- Erstellen Sie mehrere Postenblätter.
- Kopieren Sie die Postenblätter der besseren Leserlichkeit halber auf A3.
- Drucken Sie 1 bis 2 Exemplare auf festeres Papier und schneiden Sie die Kärtchen aus, damit die SuS die Zuordnungs-Übung durchführen können.
- Drucken Sie ein Exemplar der PP-Folien „Zuordnungs-Übung“ als Lösung.
- Entscheiden Sie, ob der Zusatz-Auftrag am Computer durchgeführt werden kann oder nicht.

Posten 3 – Massenbewegungen II

Postenblatt



2/2

Aufgabe:

Lies den Text aufmerksam durch. Entnimm ihm die Informationen für den Postenpass und löse dann die gestellten Aufgaben.

Massenbewegungen II – Zuordnungs-Übung

An diesem Posten geht es um die Fragen:

- Wie sehen Massenbewegungen aus?
- Was sind ihre Eigenschaften?
- Welche Folgen haben sie?

Bergsturz, Felssturz, Steinschlag, Erdbeben, Schuttlawine, Steinlawine, Murgang, Hangmure...

Es gibt unzählige Begriffe für **sich bewegende Erdmassen**. Alle diese Naturerscheinungen sind **Massenbewegungen**. Viele Leute brauchen für jede Art von Massenbewegung den Begriff Erdbeben.

Aufgabe:

- Ordne die **Fotografien** einem **Namen** für eine Massenbewegung zu!
Achtung: Es hat mehr Fotografien als Namen.
- Suche nun je eine **Grafik** und die **Eigenschaften**, die zu den Namen passen.
Die Tabelle „Massenbewegungen“ hilft dir dabei.
- Ergänze anschliessend deinen Posten-Pass!

Beispiel:



Name

(Bezeichnung für Massenbewegung)

- Eigenschaft
- Eigenschaft
- Eigenschaft

Zusatz- Aufgabe:

- Benutze den untenstehenden Link.
- Schau dir im Internet das Video an (1:34 Minuten).
- Notiere auf dem Posten-Pass, welche Schäden ein Murgang auslösen kann!

Impressionnante lave torrentielle à Chamoson : <https://youtu.be/wyZ17u0qwWA>

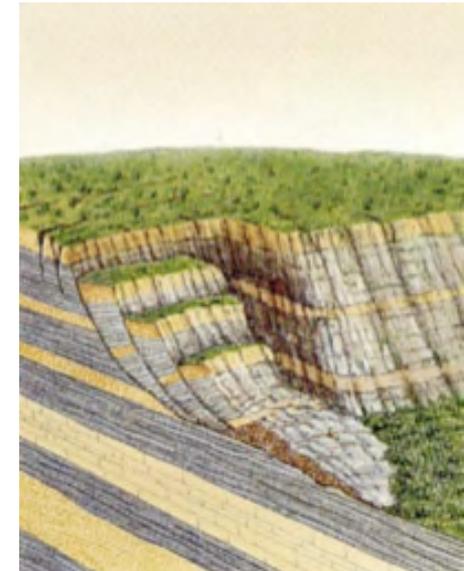
Posten 3 – Massenbewegungen II

Zuordnungsübung



Rutschung / Erdrutsch

- gleitend
- **mittelschnelle Bewegung** (wenige Meter pro Tag)
- **Vorzeichen: Risse im Boden / in Strassen**



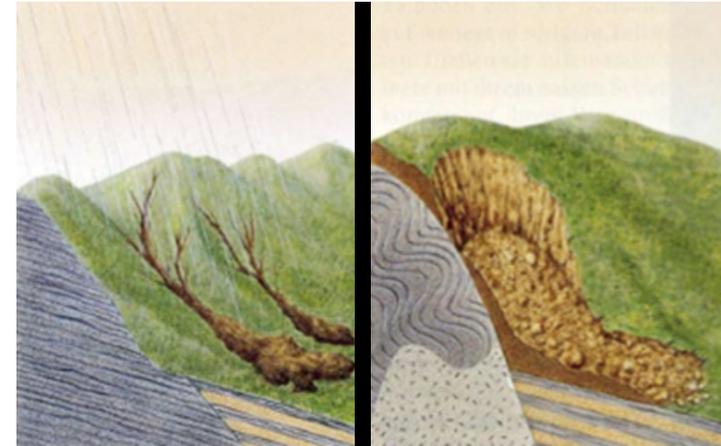
Posten 3 – Massenbewegungen II

Zuordnungsübung



Murgang / Schuttlawine, Schlammstrom

- fließend
- schnelle Bewegung (bis 50-70 km/h)
- Lockermaterial mit grossem Wassergehalt
- fließt oft in Wildbachbetten
- kann Bäume, Gestein, Autos, Gebäude mitreissen



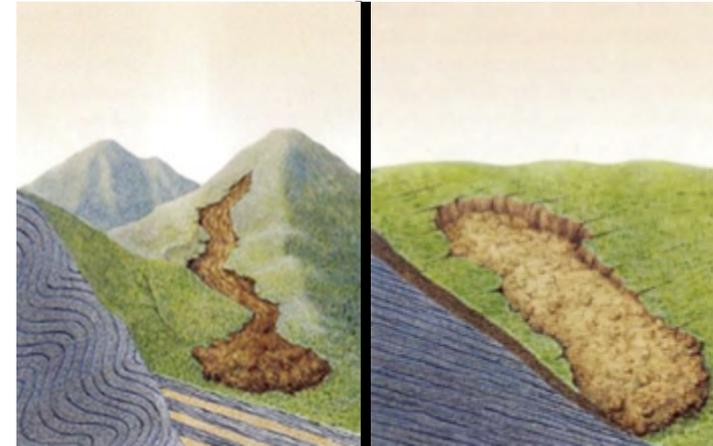
Posten 3 – Massenbewegungen II

Zuordnungsübung



Schuttstrom / Bodenfließen

- fließend
- eher langsame Bewegung (wenige km/h)
- Lockermaterial mit grossem Wassergehalt
- kann Bäume und Gestein mitreissen
- kann Gebäude beschädigen



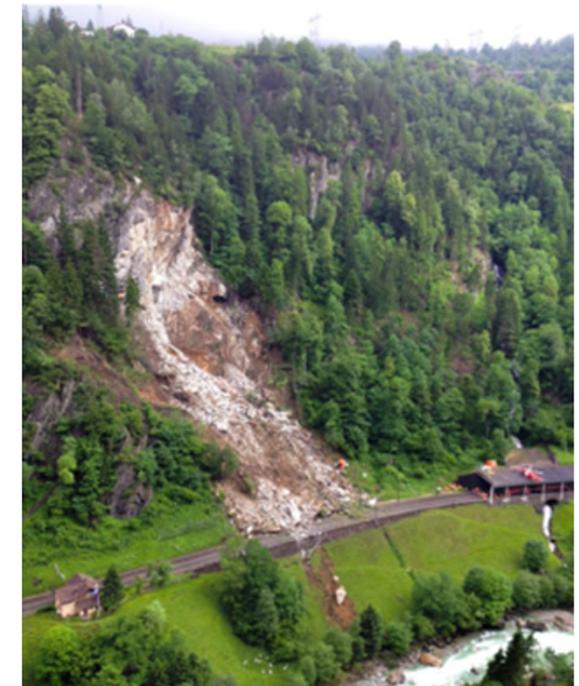
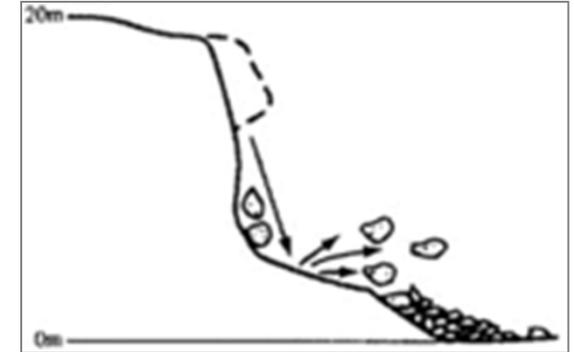
Posten 3 – Massenbewegungen II

Zuordnungsübung



Bergsturz / Felssturz

- stürzend
- schnelle Bewegung
- Festmaterial
- enorme Zerstörungskraft
- deckt Gebäude, Strassen, Schienen, etc. zu



Posten 3 – Massenbewegungen II

Tabelle



Massenbewegungen nach Press/Siever, Allgemeine Geologie, geändert

Material	Art der Bewegung	Geschwindigkeit		
		langsam (ca. 1 cm/Jahr)	mittel / mässig	schnell (5 km/h oder schneller)
Festgestein	stürzend oder gleitend		Bergrutsch	Bergsturz, Felssturz
	fliessend			Steinlawine
Lockermaterial	stürzend oder gleitend		Rutschung, Erdbeben	Schuttrutschung
	fliessend	Bodenkriechen, Bodenfließen	Schuttstrom	Murgang (Mure, Rufe, Schuttlawine, Schlammstrom)

Posten 4 – Lawinen

Informationen für Lehrpersonen



1/3

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen das Postenblatt und lösen Aufträge dazu.
Ziel	Die SuS wissen, was Lawinen sind und wie der Schutzwald davor schützt.
Material	Postenblatt Postenpass
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30'

Zusätzliche Informationen:

- Erstellen Sie mehrere Postenblätter.
- Kopieren Sie die Postenblätter der besseren Leserlichkeit halber auf A3.

Posten 4 – Lawinen

Postenblatt



2/3

Aufgabe:

Lies den Text aufmerksam durch. Entnimm ihm die Informationen für den Postenpass und löse dann die gestellten Aufgaben.

Lawinen

Bestimmt hast du schon einmal von einer Lawine gehört oder eine im Fernsehen gesehen. Aus der Ferne betrachtet sieht dieses Naturschauspiel manchmal sehr schön aus. Lawinen haben aber – das weisst du bestimmt – eine sehr grosse Zerstörungskraft: Für Tiere und Menschen, aber auch für Bauwerke und die Natur, sind sie eine Bedrohung.

An diesem Posten geht es um die Fragen:

- Was sind Lawinen?
- Wie entstehen sie?
- Wie wirkt der Schutzwald gegen Lawinen?

Was sind Lawinen?

Das Wort Lawine kommt vom lateinischen Wort *labina*, was „gleiten“ oder „rutschen“ bedeutet. Als Lawinen werden grosse Massen von Schnee und Eis bezeichnet, die sich von Berghängen lösen und ins Rutschen oder Gleiten geraten. Die Schneemassen bewegen sich mit zunehmender Geschwindigkeit den Hang hinunter. Werden sie nicht gebremst, nimmt dabei auch ihre Zerstörungskraft zu. Lawinen werden dann erst in flacheren Gebieten gestoppt, wenn die Schwerkraft sie nicht mehr weiter talwärts zieht.



Wie entsteht eine Lawine?

Den so genannten „Lawinenzug“, also die Bahn einer Lawine, kann man bei allen Lawinen in drei Gebiete einteilen.

- | | | |
|---|----------------|---|
| A | Anrissgebiet: | Hier löst sich die Lawine. |
| B | Sturzbahn: | Hier geht die Lawine zu Tal. |
| C | Auslaufgebiet: | Hier kommt die Lawine zum Stehen und der transportierte Schnee bleibt liegen. |

Lawinen reissen meistens in steilen Hängen mit einer Neigung zwischen 30° und 50° ab. Auch die Hanglage spielt eine Rolle. So sind auf der Nordhalbkugel schattige Nordhänge stärker durch Lawinen gefährdet: Hier fehlt die direkte Sonneneinstrahlung und dadurch stabilisiert sich die Schneedecke langsamer. Oft entstehen Lawinen nach heftigen Schneefällen oder nach schnellen Temperaturwechseln.

Bei allen Lawinenarten spielt die Schichtung des Schnees eine Rolle, denn obwohl man es ihm nicht ansieht, ist der Schnee geschichtet. Einige Schichten lassen die darüber liegende Schicht besser abgleiten als andere.

Zusammenfassung: Lawinen sind abhängig von der **Hangneigung** und **Hanglage**, der **Mächtigkeit** und der **Zusammensetzung des Schnees** und der **Bodenbeschaffenheit**. (Zur Bodenbeschaffenheit weiter unten mehr.)

Welche Kräfte wirken in einer Lawine?

Je nach Lawinenart können Lawinen über 300 km/h schnell werden. Dies entspricht etwa der Geschwindigkeit eines Formel 1-Rennautos. Lawinen können sehr hohe Druckwellen auslösen. Dieser unvorstellbar grossen Kraft können nicht einmal Bäume oder Häuser standhalten.

Posten 4 – Lawinen

Postenblatt



3/3

Welche Arten von Lawinen gibt es?

Man unterscheidet verschiedene Arten von Lawinen. Die häufigsten Lawinenarten sind die **Schneebrett-Lawinen** und die **Lockerschnee-Lawinen**. Es gibt aber noch weitere Formen, wie etwa Staublawinen und Eislawinen. Es kommen auch Misch-Formen vor.

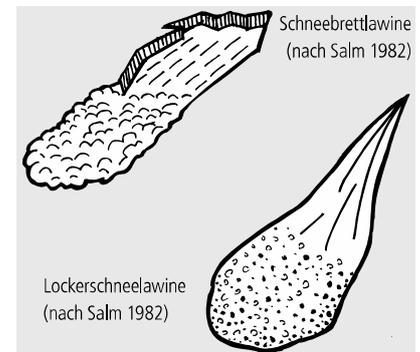
Wie kann man sich vor Lawinen schützen?

Die Menschen haben gelernt, die Gefahren von Lawinen zumindest einzuschränken. Man kann zum Beispiel bewusst darauf verzichten, an gefährdeten Orten zu bauen. Weil aber immer mehr Menschen im Alpenraum wohnen oder ihre Freizeit verbringen, reichen diese Vorsichtsmassnahmen natürlich nicht aus.

Auch Strassen, Schienen, Bergbahnen und andere Bauwerke sind an gewissen Stellen von Lawinen bedroht. Diese Bauwerke kann man teilweise mit teuren Lawinenverbauungen schützen. Das sind Betonwände, Gitter und Netze, Überdachungen oder Tunnels.

Damit Lawinen nicht unkontrolliert ins Tal brausen, kann man sie auch gezielt sprengen. Durch das Auslösen von kleinen Lawinen sollen dadurch grosse verhindert werden. Teilweise versucht man auch, in bekannten Lawinengebieten Dämme zu errichten, um die Lawinen abzulenken und so in den Griff zu kriegen.

Alle diese Massnahmen sind sehr teuer. Den besten und kostengünstigeren Schutz bieten daher Wälder!



Wie wirkt der Schutzwald gegen Lawinen?

Die Bodenbeschaffenheit spielt bei der Entstehung einer Lawine eine wichtige Rolle. Je rauer, also je weniger glatt ein Boden ist, desto weniger gross ist die Lawinengefahr. Ein Beispiel: Auf Gras können Lawinen fast mühelos abgleiten, in dichten Wäldern ist ein Lawinenabriss dagegen fast nicht möglich. Warum?

- Während des Schneefalls wird ein Teil des Schnees in den Baumkronen aufgefangen. Der kleinere Teil dieses Schnees verdunstet, der grössere fällt nachträglich als Klumpen oder in Form von Schmelzwasser zu Boden. Dadurch wird die Schneedecke im Wald weniger mächtig.
- In einem dichten Wald sind die Temperatur-Unterschiede zwischen Tag und Nacht kleiner. Es kann sich weniger Oberflächenreif bilden. Auf einer Schicht Oberflächenreif kann später abgelagerter Schnee schnell abrutschen.
- Der Wind bläst in einem dichten Wald viel weniger stark. Es bilden sich kaum Schneeverfrachtungen, die Schneemenge ist also kleiner als im Freiland.
- Die Stämme stützen die Schneedecke ab und stabilisieren diese.

Schützt der Wald auch vor abgerissenen Lawinen?

Die Bremswirkung eines Waldes ist sehr klein. Wenn eine Lawine abgeht, können die Baumstämme die Kraft der Lawine höchstens etwas abdämpfen. Brechen Lawinen oberhalb der Waldgrenze ab, können die Wälder die Schneemassen kaum abbremsen. Treffen zum Beispiel mächtige Staublawinen den Wald, wird dieser zerstört.

Aus diesen Gründen ist es wichtig, den Wald immer zu pflegen. Sturmschäden müssen schnell behoben werden, damit der Schutzwald schön dicht bleibt und seine Schutzfunktion auch erhält. Aufforstungen sind manchmal ebenso nötig wie Verbauungen oberhalb des Schutzwaldes.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Schutzwald vor allem im **Abrissgebiet** einer Lawine schützt, weil die **Schneedecke** im Wald **dünn** und **fester** ist und der Schnee **weniger abrutschen** kann. Der Schutzwald braucht zwar viel Pflege, dies ist aber immer noch deutlich günstiger als teure Verbauungen.

Posten 5 – Experiment

Informationen für Lehrpersonen



1/2

Arbeitsauftrag	Die SuS lesen das Postenblatt und lösen Aufträge dazu.
Ziel	Die SuS erfahren mit einem Experiment, wie und unter welchen Bedingungen ein Hangrutsch entsteht.
Material	Feiner Sand, grober Sand, ungerundetes Geröll 1 bis 2 Tablettts, 1 bis 2 Schöpfbecher, 1 bis 2 Geodreiecke Ev. Sandkasten
Sozialform	EA, PA oder GA
Zeit	ca. 30'

Zusätzliche
Informationen:

- Erstellen Sie mehrere Postenblätter.
- Kopieren Sie die Postenblätter der besseren Leserlichkeit halber auf A3.
- Entscheiden Sie, ob die Möglichkeit bestehen soll, dass die SuS auch den zweiten Versuch ausüben können.

Posten 5 – Experiment

Postenblatt



2/2

Aufgabe:

Lies die Informationen und die Versuchsanleitung zuerst aufmerksam durch!
Gehe sorgfältig mit dem Material um und achte darauf, dass kein Sand auf den Boden fällt.

Löse einen Hangrutsch aus!

An diesem Posten geht es um die Frage:

- Wie wird ein Erdbeben oder Murgang ausgelöst?

Bei der Entstehung von Erdbeben (Rutschungen) und Murgängen spielen drei Faktoren eine Rolle:

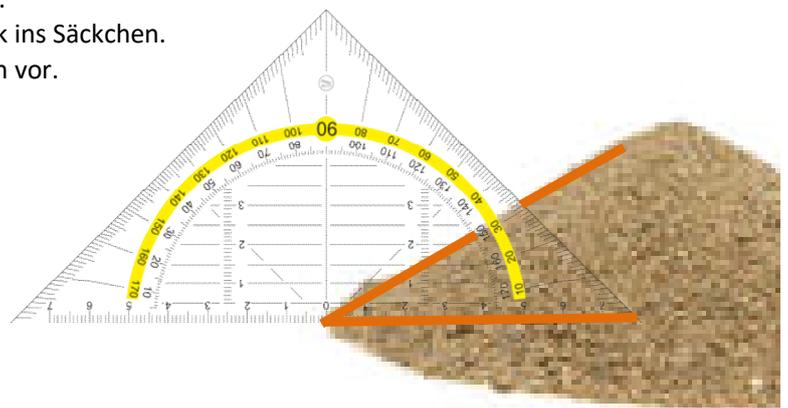
- die Neigung, also die **Steilheit des Geländes**
- die **Beschaffenheit, also die Art des Materials**
- der **Wassergehalt des Materials**

Anleitung Versuch 1:

Auf dem Tablett liegen zwei (drei) Säckchen. Sie beinhalten zwei (drei) verschiedene Materialien: feinen Sand, groben Sand und ungerundete Gerölle. Ausserdem stehen dir ein Schöpfbecher und ein Geodreieck zur Verfügung.

- Entnimm dem ersten Säckchen mit dem Schöpfbecher das Material.
- Forme daraus einen Haufen mit möglichst steilem Hangwinkel. Das Material soll sich nicht abwärts bewegen.
- Halte das Geodreieck so vor den Haufen, dass du in etwa abschätzen kannst, wie gross der Hangwinkel ist.
- Notiere das Resultat auf deinem Postenblatt.
- Schüttele das Material wieder sorgfältig zurück ins Säckchen.
- Gehe bei den anderen Säckchen genau gleich vor.

Im Beispiel ist der Neigungswinkel ca. 30°



Aufgabe:

Notiere die Ergebnisse auf deinem Postenpass!

Anleitung Versuch 2:

Deine Lehrperson teilt dir mit, ob du diesen Versuch ausführen darfst oder nicht!

Wenn Versuch 2 vorgesehen ist, steht dir ein zweites Tablett mit Material oder ein Sandkasten zur Verfügung.

Was passiert, wenn du einen trockenen Sandhügel mit möglichst grossem Hangwinkel an einer Flanke **langsam** von oben mit Wasser übergiesst: Bei welchem maximalen Winkel ist der Sandhügel noch stabil? Was passiert, wenn der Sand mit Wasser gesättigt ist?

Film: Bergwald ist Schutzwald

Informationen für Lehrpersonen



1/5

Arbeitsauftrag 	<p>Die SuS schauen sich das Video „Bergwald ist Schutzwald“ an. Im Anschluss lösen sie das Quiz, dessen erster Teil auch als Lernkontrolle verwendet werden kann.</p>
Ziel 	<p>Die SuS können Fragen zu den wichtigsten Lernzielen der Unterrichtseinheiten in einem Quiz (bzw. einer Lernkontrolle) beantworten.</p>
Material 	<p>Film Computer mit Internetanschluss Ev. Beamer AB 1: Lernkontrolle (Teil 1) AB 2: Quiz (Teil 2) Ev. Atlas (nur AB 2)</p>
Sozialform 	<p>KU, EA</p>
Zeit 	<p>30 - 45'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Film: Schutzwaldprävention des Schweizerischen Versicherungsverbandes SVV:
<https://www.youtube.com/watch?v=hFBMWS6VoPI>
- Zeigen Sie das Video ein- oder zweimal, bevor Sie den Schülerinnen und Schülern die Arbeitsblätter verteilen.
- AB 1 (Teil 1) sollten die SuS auch ohne Betrachten des Films lösen können.
- AB 2 (Teil 2) beinhaltet Fragen, die nur nach Anschauen des Films beantwortet werden können.
- Zum Gedicht „O Täler weit...“ (im Video): 1. Strophe des Gedichts „Abschied“, verfasst im Oktober 1810 von Joseph Freiherr von Eichendorff, deutscher Romantiker (1788 – 1857 in Oberschlesien, heute Polen).

Film: Bergwald ist Schutzwald

Arbeitsblatt



2/5

Aufgabe:

Beantworte die Fragen und löse die Aufträge!

Lernkontrolle (Teil 1)

____ / 22P

1. Vervollständige das Flussdiagramm!

4P

Wasser fließt in eine bestehende Kluft^A > Wasser _____ > Wasser taut wieder auf > stetiger Wechsel sprengt das Gestein > Gestein lockert sich > Gestein gerät in(s) _____ > Stein- oder Schutt _____. Die Bäume bremsen oder _____ Steine und Felsblöcke.

^A Kluft = Riss im Gestein

2. Was kann – besonders an steilen, unbewaldeten Hängen – geschehen, wenn langanhaltende Niederschläge in die Erde eindringen?

1P

3. Wie tragen die Baumkronen und die Baumwurzeln dazu bei, dass Niederschläge weniger schlimme Auswirkungen auf die Erde haben?

4P

Baumkronen: _____

Baumwurzeln _____

4. Welche Gefahren können von Wildbächen ausgehen, wenn Hochwasser herrscht? Erkläre, indem du den Lückentext ergänzt!

5P

Wildbäche schwellen bei heftigem _____ rasch an, sie schwemmen viel _____ mit und verursachen _____ mit hoher Zerstörungskraft. Der Wald dosiert, die _____ saugen Wasser wie ein Schwamm auf und geben es nur _____ wieder ab. So schützt der Bergwald indirekt auch die Regionen des Mittellandes vor Überschwemmungen.

5. Welche Arbeiten verrichten Forstleute, um den Wald zu pflegen? Zähle auf!

4P

6. Weshalb ist diese Pflege nötig und wichtig?

1P

7. Notiere eine richtige Aussage und verwende dabei folgende Begriffe:

3P

> das Verb „kosten“, die Begriffe „Pflege des Schutzwaldes“, „Verbauungen“ und „Schäden beheben“.

Film: Bergwald ist Schutzwald

Arbeitsblatt



3/5

Aufgabe: Beantworte die Fragen und löse die Aufträge!

Quiz (Teil 2)

____ / 16P

1. Ergänze die Lücken im Gedicht von Joseph Freiherr von Eichendorff! 4P

O Täler weit, o Höhen,
 O schöner, _____ Wald,
 Du meiner Lust und Wehen
 Andächt'ger _____!
 Da draussen, stets betrogen,
 Saust die geschäft'ge _____,
 Schlag noch einmal die Bogen
 Um mich, du grünes _____!
2. Ergänze die Lücken! 4P

Der Bergwald, mitten in einer Welt in _____, _____ und stoppt,
 hält _____ und hält zurück; Bergwald ist _____.
3. Im Film wird von einer Befragung gesprochen. 1P

Wie viele Personen wussten, dass der Wald vor Naturgefahren schützt?
4. Ergänze die Lücken: 2P

_____ schafft Verständnis dafür, dass Schutzwälder _____ werden müssen.
5. Wie viele Erlebnispfade zum Thema Schutzwald gibt es in den Schweizer Bergregionen? 1P
6. Wo liegt der deiner Schule oder deinem Wohnort am nächsten gelegene Erlebnispfad? 1P

Verwende wenn nötig den Atlas oder das Internet.
7. Weshalb unterstützen die Versicherungen den Waldschutz und die Erlebnispfade? 2P
8. Wie lautet die Internet-Adresse, auf der du dich über die Erlebnispfade informieren kannst? 1P

Film: Bergwald ist Schutzwald

Lösungen



4/5

Lösung:

Lernkontrolle (Teil 1)

Total: 22P

1. Vervollständige das Flussdiagramm! 4P

Wasser fließt in eine bestehende Kluft^A > Wasser **gefriert** > Wasser taut wieder auf > stetiger Wechsel sprengt das Gestein > Gestein lockert sich > Gestein gerät in(s) **Rollen/Bewegung** > Stein- oder Schüttlawine. Die Bäume bremsen oder **stoppen** Steine und Felsblöcke.

2. Was kann – besonders an steilen, unbewaldeten Hängen – geschehen, wenn langanhaltende Niederschläge in die Erde eindringen? 1P

Rutschungen (Erdrutsch)

3. Wie tragen die Baumkronen und die Baumwurzeln dazu bei, dass Niederschläge weniger schlimme Auswirkungen auf die Erde haben? 4P

Baumkronen: **halten viel Regenwasser zurück**
Wasser dringt verzögert (nicht direkt) in die Erde ein
 Baumwurzeln **entziehen der Erde Wasser**
halten den Boden zusammen (stabilisieren)

4. Welche Gefahren können von Wildbächen ausgehen, wenn Hochwasser herrscht? 5P
 Erkläre, indem du den Lückentext ergänzt!

Wildbäche schwellen bei heftigem **Regen** rasch an, sie schwemmen viel **Geschiebe/Erdmaterial** mit und verursachen **Überschwemmungen** mit hoher Zerstörungskraft.

Der Wald dosiert, die **Wurzeln** saugen Wasser wie ein Schwamm auf und geben es nur **langsam** wieder ab. So schützt der Bergwald indirekt auch die Regionen des Mittellandes vor Überschwemmungen.

5. Welche Arbeiten verrichten Forstleute, um den Wald zu pflegen? Zähle auf! 4P

Forstleute fällen Bäume und verjüngen damit den Wald.
Sie schützen junge Triebe vor dem Wild.
Sie forsten nach einem schweren Sturm wieder auf.
Sie bekämpfen Schädlinge. (im Film nicht genannt)

6. Weshalb ist diese Pflege nötig und wichtig? 1P

Nur wenn der Wald gepflegt wird, behält er seine Schutzfunktion.

7. Notiere eine richtige Aussage und verwende dabei folgende Begriffe: 3P
 > das Verb „kosten“, die Begriffe „Pflege des Schutzwaldes“, „Verbauungen“ und „Schäden beheben“.

Die Pflege des Schutzwaldes kostet viel weniger als Verbauungen oder als Schäden zu beheben.

Film: Bergwald ist Schutzwald

Lösungen



5/5

Lösung:

Quiz (Teil 2)

____ / 16P

1. Ergänze die Lücken im Gedicht von Johann Freiherr von Eichendorff! 4P

O Täler weit, o Höhen,
 O schöner, **grüner** Wald,
 Du meiner Lust und Wehen
 Andächt'ger **Aufenthalt!**
 Da draussen, stets betrogen,
 Saust die geschäft'ge **Welt**,
 Schlag noch einmal die Bogen
 Um mich, du grünes **Zelt!**

2. Ergänze die Lücken! 4P

Der Bergwald, mitten in einer Welt in **Bewegung**, **bremst** und stoppt, hält **zusammen** und hält zurück;
 Bergwald ist **Schutzwald**.

3. Im Film wird von einer Befragung gesprochen. 1P
 Wie viele Personen wussten, dass der Wald vor Naturgefahren schützt?

Nur 1 von 10 Personen, d.h. 10%

4. Ergänze die Lücken: 2P

Wissen schafft Verständnis dafür, dass Schutzwälder **gepflegt** werden müssen.

5. Wie viele Erlebnispfade zum Thema Schutzwald gibt es in den Schweizer Bergregionen? 1P

Neun

6. Wo liegt der deiner Schule oder deinem Wohnort am nächsten gelegene Erlebnispfad? 1P

Je nach Schul- oder Wohnort: Adelboden, Altdorf, Arosa, Bettmeralp, Buchs/Werdenberg, Grafenort, Wägital, Moléson, Poschiavo

7. Weshalb unterstützen die Versicherungen den Waldschutz und die Erlebnispfade? 2P

Wald verhindert mit seiner Schutzwirkung, dass Schäden überhaupt entstehen können.

8. Wie lautet die Internet-Adresse, auf der du dich über die Erlebnispfade informieren kannst? 1P

www.schutz-wald-mensch.ch