

Lawinen – Die weiße Gefahr

- 1** a) Fasse mit eigenen Worten zusammen, was eine Lawine ist (M1).
b) Nenne die drei Hauptteile (Gebiete) einer Schneelawine (M1).
- 2** a) Erläutere, warum bei einer Hangneigung von über 45° das Lawinenrisiko wieder sinkt (M2).
b) Beschreibe den Einfluss von Vegetation auf eine Lawine (M2).
- 3** Richtig oder falsch? Verbessere die falschen Aussagen (M2, M3).
- 1) Lawinen besitzen die Kraft, ganze Dörfer zu zerstören.
 - 2) Grundfaktoren für die Bildung einer Lawine sind: flaches Relief, Vegetation, wenig Wind und Schnee.
 - 3) Lawinenschutz rettet Leben.
 - 4) Durch das Abstimmen von passiven und aktiven Lawinenschutzmaßnahmen kann 100-prozentiger Schutz gewährleistet werden.
 - 5) Das Anrissgebiet einer Lawine befindet sich immer im Tal.
 - 6) Lawinen bestehen immer aus Schnee oder Eis.
- 4** Die meisten Lawinen bilden sich im Hochgebirge. Welche Hochgebirge, außer den Alpen, kennst du in Europa noch? Nenne mindestens vier weitere Hochgebirge Europas. Falls du nicht weiterkommst, benutze deinen Atlas.
- 5** Ordne die folgenden Schutzmaßnahmen gegen Lawinen den aktiven oder passiven Maßnahmen zu (M3).
Sprengung von Lawinen, Bau von Lawinengalerien, Bebauungsverbot an Orten mit erhöhter Lawinengefahr, Aufforstung, Bau von Lawinenzäunen im Anrissgebiet, Errichtung von windbrechenden Barrieren, Evakuierungen

aktive Schutzmaßnahmen	passive Schutzmaßnahmen

- 6** „Aktive Schutzmaßnahmen sind die einzigen Mittel gegen Lawinen.“ Beurteile diese Aussage (M3).
- 7** Begründe, warum es innerhalb Europas die meisten Lawinenkatastrophen in den Alpen gibt (M1, M3).
- 8** Interpretiere das Diagramm des Schweizer WSL-Instituts für Schnee- und Lawinenforschung im Hinblick auf die Entwicklung der Lawinenopfer und der Unfallorte in der Schweiz (M4).

M1: Lawinen und der „Anriss“

Der Begriff Lawine umschreibt jede Art von Massenbewegung an Hängen. Das bedeutet, dass nicht nur Schneemassen am Hang herabgleiten können, sondern ebenso Eis-, Geröll- oder Schlammmassen. Wenn eine Schneelawine ausgelöst wird, „reißt“ die Schneedecke an einer Stelle. Lawinenforscher sprechen hier vom „Anriss“. Das Anrissgebiet kann, je nach Lawinenart, entweder punkt- oder linienförmig aussehen. Die Schneemassen gleiten oder stürzen nach dem Anriss ins Tal. Daher spricht man im mittleren Abschnitt von der Sturzbahn. Die Geschwindigkeiten der Lawine können je nach Art bis zu 250 km/h (bei Staublawinen) erreichen. Die Lawine kommt meist in flacherem Relief zum Erliegen. Dabei häufen sich die Schneemassen an. Dieses Gebiet nennt man Ablagerungsgebiet.

Name:

Klasse:

Datum:



Lawinen – Die weiße Gefahr

M2: Grundfaktoren für das Entstehen von Lawinen

Bei der Beschaffenheit des **Reliefs** (Oberflächengestalt der Erde) ist vor allem die Hangneigung als ausschlaggebender Faktor für die Entstehung von Lawinen zu nennen. Wissenschaftler teilen daher die Hangneigung in vier Gefahrenbereiche ein: unter 10° nahezu keine Lawinengefahr, 10° bis 30° geringe Lawinengefahr, 30° bis 45° höchste Lawinengefahr, über 45° geringe Lawinengefahr (da sich der Schnee bei der starken Hangneigung kaum halten kann und somit keine großen Schneemassen gebildet werden).

Die **Vegetation** hat durch die Kraut-, Strauch- und Baumschicht eine festigende Wirkung auf die Schneeschicht. Bei einem Lawinenereignis kann sie außerdem als „Bremse“ für Schneemassen wirken. Wenn die Vegetation fehlt, kann sich der Schnee schlechter auf dem Untergrund halten und rast ungebremst ins Tal.

Wetterverhältnisse, wie Wind, Lufttemperatur und Niederschlag, beeinflussen die Verteilung, Masse und Festigkeit des Schnees. Der Wind etwa, welcher über der Baumgrenze mehr Einfluss besitzt, kann Schnee sehr unterschiedlich verteilen und somit größere Schneemengen anhäufen. Die Konsistenz des Schnees wird größtenteils von der Temperatur und der Sonneneinstrahlung gesteuert: Herrscht ein geringer Unterschied zwischen Luft- und Bodentemperatur, entsteht ein relativ fester Schneekörper. Ist der Temperaturunterschied jedoch sehr hoch, bildet der Schnee nicht die typischen sechseckigen Kristalle, sondern becherförmige Kristalle aus. Diese liegen aufgrund ihrer Form nur locker übereinander und sind daher in Verbindung mit Neuschnee zumeist die Ursache für sogenannte Schneebrettlawinen.

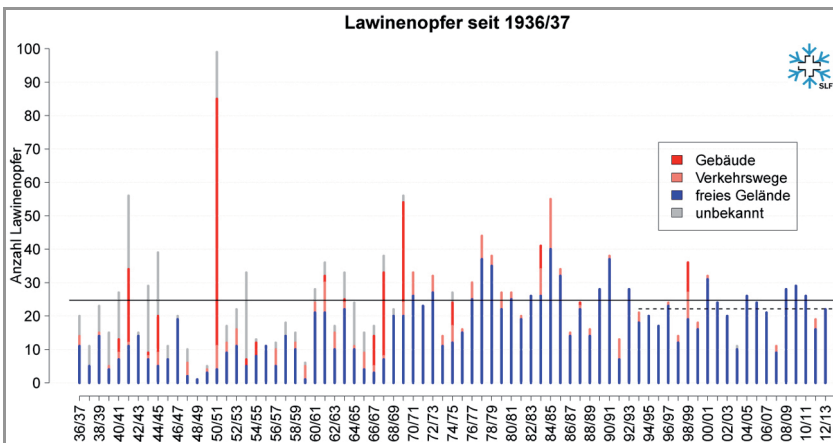
Entgegen der verbreiteten Meinung ist nicht immer die Mächtigkeit der **Schneebedeckung** die ausschlaggebende Ursache für die Bildung von Lawinen, sondern die Wachstumsrate der Schneedecke pro Zeiteinheit (z. B. wie viel cm Neuschnee pro 24 Stunden fallen). Wenn in kürzester Zeit viel Schnee fällt, kann sich die Schneedecke nicht so stark an die Belastung anpassen, wie es bei Schneefall über einen größeren Zeitraum wäre. Die Belastung durch den Neuschnee ist in diesem Fall größer als die Widerstandsfähigkeit des Schneekörpers.

M3: Lawinenschutz

Ohne Lawinenschutz wäre der Mensch der Natur hilflos ausgesetzt, wengleich er durch sein rücksichtsloses Verhalten meist selbst der Auslöser für Unglücke ist. Laut dem Schweizer Institut für Schnee- und Lawinenforschung werden 90 Prozent der Lawinen, bei denen Menschen verschüttet werden, vom Menschen selbst ausgelöst. Dies trifft größtenteils auf Wintersportler zu, die vorgeschriebene Pisten verlassen und Lawinenwarnungen ignorieren. Aber der Mensch ist nicht nur direkter Auslöser von Lawinen, sondern auch indirekter: Durch kurzfristige Planung und die massive Zunahme des Wintertourismus wurden immer mehr Gebiete mit größerem Lawinenrisiko erschlossen. Die schützende Baum- und Krautschicht musste häufig Pisten und Hotelanlagen weichen. Dies führte unter anderem dazu, dass Lawinen einfacher und schneller ausgelöst werden.

Den Lawinenschutz kann man in aktiven und passiven Schutz gliedern: Passive Schutzmaßnahmen widmen sich vordergründig der Vorbeugung von Lawinenschäden. Sie beinhalten den Schutz von Bauwerken und Menschen, z. B. indem Lawingalerien für Straßen oder Auffangzäune errichtet werden. Aktiver Schutz, wie die Aufforstung von Wald in den Gefahrengebieten, soll hingegen die Entstehung von Lawinen verhindern. Dass Schutzmaßnahmen nie 100-prozentige Sicherheit bieten, zeigte sich im Winter 1999, als sich die schwersten Lawinenunglücke seit den letzten 50 Jahren im Alpenraum ereigneten.

M4: Lawinenopfer in der Schweiz von 1936–2011



Name:

Klasse:

Datum:

