

# Lawinen – faszinierend und tödlich

Text: Markus Kübler / ro  
Fotos: Markus Kübler



Die Schülerinnen und Schüler...

» können eigene Vorstellungen und Erfahrungen mit Informationen und Berichten zu Naturereignissen in Verbindung bringen und daraus Merkmale und Prozesse bei Naturereignissen erkennen und benennen (Überschwemmungen, Lawinen, Sturmwetter, Veränderungen durch Naturereignisse früher und heute).



«Der Wind ist der Baumeister von Lawinen!» so heisst es in Fachkreisen. Damit eine Lawine losgeht, braucht es noch viel mehr: eine ungünstige Schichtung des Schnees, etwa durch vorangegangenen Regen; oder klare Nächte, die auf der Schneeoberfläche Eiskristalle wachsen lassen, die nachher

eingeschneit werden. Und: es braucht eine auslösende Kraft, wie etwa einen Skifahrenden. Die Sache ist komplex. Die Fachleute arbeiten mit Wahrscheinlichkeiten und nicht mit abschliessenden Aussagen. Ob ein Schneehang einen Skifahrer aushält oder nicht, weiss man immer erst im Nachhinein.

## Lawinen – eine Übersicht

Typ	Schneeart	Dichte / Gewicht	eine mittlere Lawine von 1000m <sup>3</sup> hat ein Gewicht (oberer Wert) von
1	trockener Pulverschnee	30–50 kg/m <sup>3</sup>	bis 50 Tonnen
2	normaler Neuschnee	50–100 kg/m <sup>3</sup>	bis 100 Tonnen
3	feuchter Neuschnee	100–200 kg/m <sup>3</sup>	bis 200 Tonnen
4	trockener Altschnee	200–400 kg/m <sup>3</sup>	bis 400 Tonnen
5	feuchter Altschnee	300–500 kg/m <sup>3</sup>	bis 500 Tonnen
6	Firnschnee	500–800 kg/m <sup>3</sup>	bis 800 Tonnen
7	Gletschereis	900 kg/m <sup>3</sup>	bis 900 Tonnen
8	Wasser	1000 kg/m <sup>3</sup>	



Bei einem mittleren Lawinenvolumen vom  $1000 \text{ m}^3$  (Grösse 50–200 Meter) bringt eine Lawine (Schneetyp 3) etwa 400 Tonnen Schnee in Bewegung. Das entspricht zehn vollbeladenen Lastwagen, die da auf einen zu- und einen überrollen. Es versteht sich von selbst, dass von einer Lawine immer (!) eine tödliche Gefahr ausgeht. Die Webseite des Schweizerischen Lawinenforschungsinstituts SLF ([www.slf.ch](http://www.slf.ch)) enthält dazu viele nützliche Grundlagen und Bilder zu Schnee, Lawinen und ihren Gefahren für Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler.

Das Schweizerische Lawinenforschungsinstitut stellt Interessierten eine Einschätzungsgrundlage zur Verfügung, in der die Lawinengefahr in fünf Stufen eingeteilt wird: 1 = gering; 2 = mässig; 3 = erheblich; 4 = gross; 5 = sehr gross. Die meisten Unfälle passieren bei der Stufe erheblich. Sehr oft ist die Gefahr nicht erkennbar, da sie unter der Schneedecke verborgen ist, was als sogenanntes «Altschneeproblem» bezeichnet wird.

### Unterrichtsidee und Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sind über die Medien meist mit Unglücken und Extremereignissen konfrontiert. Sie können diese aber kaum einordnen und deren Gesetzmässigkeiten erkennen. Dies schafft Angst; Schule hat aber die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern durch Zugang zu relevanten Informationen und Zusammenhängen Aufklärung zu ermöglichen. Der Auftrag dazu findet sich im Lehrplan 21 unter NMG 4.4.2d: Es geht also darum, dass die Schülerinnen und Schüler die grundlegenden, physikalischen Tatsachen zu schiefen Ebenen kennenlernen und einschätzen können.

### Unterrichtskonzept

Das Unterrichtskonzept besteht darin, der Klasse Textanschauung durch Filme von Lawinen, Berichten, Experimenten und einem Sachtext das Phänomen «Lawinen» verständlich zu machen.

### Einstieg

Die Lehrperson präsentiert oder lässt die Schülerinnen und Schüler im Internet selbstständig Videoclips suchen.

### Experimente

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mit den beschriebenen Experimenten handlungsorientiert ein Gefühl dafür, dass Schneeschichten erst ab einer bestimmten Steilheit losbrechen. Sie können auch erfahren, warum eine Schicht auf einer andern gleitet (Prinzip Kugellager). Der Sachtext in diesem Artikel erklärt die physikalischen Grundlagen dazu.

### Binnendifferenzierung im Thema Lawinen

Einzelne Schülerinnen und Schüler der Mittelstufe sind gute Leserinnen und Leser und sehr wissbegierig. Diesen Schülerinnen und Schülern kann man als Auftrag statt des Sachtextes die Junior-Seite des SLF geben. Sie können damit selbständig die verschiedenen Lawinenarten, Lawinenprävention und Lawinenrettung erkunden.

### Nützliche Internetadressen

Informationswebseite des Schweizerischen Lawineninstituts: [www.slf.ch/de/lawinen/lawinenkunde-und-praevention/lawinenarten.html](http://www.slf.ch/de/lawinen/lawinenkunde-und-praevention/lawinenarten.html)

Junior-Seite des Lawineninstituts mit Grundinformationen und Videos: [www.wsl-junior.ch/de/naturgefahren/achtung-lawinen/was-ist-eine-schneelawine.html](http://www.wsl-junior.ch/de/naturgefahren/achtung-lawinen/was-ist-eine-schneelawine.html)

Lawine Davos 17.1.2019: [www.youtube.com/watch?v=fpaqoNH9ytQ](https://www.youtube.com/watch?v=fpaqoNH9ytQ)

Lawinenvideo: [www.bergreif.de/2014/12/29/sieht-der-abgang-einer-schneebrett-lawine-aus](http://www.bergreif.de/2014/12/29/sieht-der-abgang-einer-schneebrett-lawine-aus)

Lawinenvideo Verbier: [www.youtube.com/watch?v=6qVwluznFW0](https://www.youtube.com/watch?v=6qVwluznFW0)

Lawinenlehrfilm: [www.youtube.com/watch?v=HvxGNAa5AfY](https://www.youtube.com/watch?v=HvxGNAa5AfY)



## Experiment 1 im Schulzimmer

Wie steil muss der Berg sein?

### Material

Drei oder vier Styroporplatten gleicher Grösse; es geht auch mit Holz- oder Gipsplatten, Styroporkügelchen oder Sand

### Versuch 1

Presse die Styroporplatten von Hand ein wenig zusammen, so dass alle Luft zwischen den Platten entweichen kann. Kippe langsam den Plattenstapel, bis die einzelnen Platten voneinander rutschen. Miss dabei die Neigung mit einem Papierstreifen oder mit einem Winkelmesser (je nach Klassenstufe). Halte die Neigung fest, in welcher das Plattenpaket auseinanderrutscht.

### Versuch 2

Streue zwischen zwei von mehreren Platten Sand oder Styroporkügelchen; drücke den Stapel leicht an und neige das Stapelpaket wie oben, bis es voneinander rutscht und miss dabei den Winkel.

## Experiment 2 im Schneegelände

Wie fest sind Schneeschichten verbunden?

### Gelände

Suche in den Skiferien ein mässig steiles Gelände etwas neben einer Piste. Günstig sind nordseitige Schattenhänge. Der Abhang sollte klein sein oder wenig steil.

### Schritt 1

Grabe einen Schneeblock von 1 Meter mal 1 Meter aus. Der Schneeblock soll am Schluss senkrecht freistehen. Mit der Schaufel gräbst du einen Säulenteil ab; so erhältst du ein Gefühl, wo die Bruchzonen im Schnee sind. Erfühle die Bruchzonen mit den Handschuhen.

### Schritt 2

Klopfe mit der Schaufel leicht auf die Schneesäule; wenn eine Schneeschicht abrutscht, zeigt dies, dass die Schichten schlecht verbunden sind und Lawinengefahr herrscht. Falls nichts passiert ist, schlage mit der Schaufel stärker.

### Schritt 3

Falls du mit der Schaufel keinen Erfolg hast, kann man nun von oben auf die Schneesäule springen und versuchen, einen Schneerutsch auszulösen.



Schneerutschblock

## Sachtext:

### Was sind Lawinen?

Eine Lawine ist Schnee, der vom Berg ins Tal gleitet. Eine Lawine kann gross oder klein, schnell wie ein Rennauto oder langsam wie ein Fussgänger sein. Eine Lawine kann leicht sein, wenn sie aus Pulverschnee besteht; eine Lawine kann schwer sein, wenn sie aus nassem Schnee besteht. Lawinen brechen los, wenn der Berg mehr als 30 Grad steil ist. Lawinen sind immer gefährlich.

### Schneebrettlawinen

Besonders gefährlich sind Lawinen, die wie ein Brett losbrechen. Man nennt sie Schneebrettlawinen. Sie entstehen so: Es fällt Schnee, dann ist es wieder schön, dann fällt wieder Schnee. Es ergeben sich so viele Schneeschichten. Wenn die Schichten aneinander kleben, bleibt der Schnee liegen. Wenn die Schneeschichten nicht verbunden sind, dann kann die oberste Schicht des Schnees auf einmal abrutschen. Schneebretter sind wie gespannte Decken. Die Schneedecke bricht, wenn ein Skifahrer in diesen Schnee hineinfährt. Der Schnee bricht an einem Ort ab und eine ganze Schneedecke saust ins Tal. Schneebrettlawinen sind so schnell unterwegs wie ein Rennauto. Sie sind sehr gefährlich für Skifahrer neben den Pisten.

### Gleitschneelawinen

Im Frühling wärmt die Sonne den Schnee auf. Er wird pappig, nass und schwer. Der Schnee verliert in den steilen Bergen den Halt und rutscht ins Tal. Immer mehr Schnee wird mitgerissen. So fliesst bald eine riesige Menge Schnee ins Tal. Der Schnee ist so schwer, dass er wie ein riesiger Bagger alles wegschiebt, was ihm im Weg ist: Bäume, Steine, Häuser, Strommasten. Gleitschneelawinen gleiten langsam. Sie richten grosse Schäden an Häusern, Strassen und an Bäumen an.

### Wie schützen wir uns vor Lawinen?

In den Bergen gibt es viele Verbauungen am Berg, die verhindern, dass der Schnee rutscht. Im Winter werden Lawinen mit Sprengstoff künstlich ausgelöst. So sammelt sich nicht zu viel Schnee an. Wir gehen im Winter nie alleine neben die Skipiste. Nach grossen Schneefällen in den Bergen bleiben wir an einem sicheren Ort. Neben die Piste dürfen wir nur, wenn jemand dabei ist, der sich mit Lawinen auskennt.

