

**schutz.wald.mensch.**



**lernpfade.**

# Werdenberg

St. Gallen

ASA | SVV

Schweizerischer Versicherungsverband  
Association Suisse d'Assurances  
Associazione Svizzera d'Assicurazioni  
Elementarschaden-Pool

GOWN



Naturgefahren – Schutzwald – Mensch



FÜR UMWELTBILDUNG UND WALD

Das Projekt **schutz.wald.mensch.lernpfade** wird finanziell unterstützt durch den Elementarschaden-Pool, einem Zusammenschluss privater Versicherungen zum besseren Risikoausgleich bei Elementarschäden.

Dank dem ES-Pool ist es möglich, Elementarschäden mit einer für alle Versicherungsnehmer tragbaren Einheitsprämie zu versichern. Es ist dies ein weltweit einzigartiges Solidaritätswerk zugunsten der von Naturgefahren bedrohten Bevölkerung.

Der Elementarschaden-Pool ist organisatorisch dem Schweizerischen Versicherungsverband SWV angegliedert.

Die Planung und Konzeption erfolgte durch die Umweltbildungsorganisation SILVIVA im Auftrag der Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Naturgefahren (GOWN), in welcher kantonale Forstämter, die eidgenössische Forstdirektion und der Waldwirtschaftsverband Schweiz vertreten sind.

Weitere Informationen erhalten Sie unter

[www.schutz-wald-mensch.ch](http://www.schutz-wald-mensch.ch)

Wir freuen uns über einen Kontakt [excursion@bluewin.ch](mailto:excursion@bluewin.ch)

**Realisation Pfad und Führer:** Klemens Niederberger, SILVIVA/ AquaPlus, Zug.

**Erstellung Lernpfad:** Regio Plus Projekt «Persönlichkeit Werdenberg», politische Gemeinden Grabs und Buchs. Ausführung: Forstequipe der Ortsgemeinde Grabs. Leitung: Andreas Gerber, Revierförster. Begleitung: Ulf Zimmermann, im Auftrag der Kerngruppe Naturpark.

**Texte zu Werdenberg:** Andreas Eggenberger, Andreas Gerber, Hans Jakob Reich, Reinhard Roduner, Ulf Zimmermann.

**Fotos:** Kreisforstamt 2 Werdenberg (49, aus diversen privaten und öffentlichen Quellen), BUWAL (3), P. Kunz (1), Documenta Natura (2), H. Ernst (4), Informato AG (3), Ch. Küchli (2), K. Niederberger (33), R. Schwitler (5), SILVIVA (1), Th. von Matt (1).

**Gestaltung, Satz und Lithos:** holzgangundsidler, Schwyz.

**Druck:** emsig Druck AG, Ibach SZ. **Papier:** Cyclus Print matt, 100% Recycling

**Bezug des Führers:** Tourist Info Werdenberg, CH-9470 Buchs, Telefon +41 81 740 05 40, [touristinfo@werdenberg.ch](mailto:touristinfo@werdenberg.ch)

Im September 2003



**Sagst du's mir, so vergesse ich es,  
Zeigst du's mir, so merke ich es mir vielleicht,  
Lässt du mich teilnehmen, so verstehe ich es.**

Die Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Naturgefahren (GOWN) lässt Sie teilnehmen an einer Auseinandersetzung über Naturgefahren, Schutzwald und Mensch.

In ganz besonderer Form. Auf ganz besonderem Weg.

Wir danken Ihnen, dass sie sich Zeit nehmen für eine Begegnung mit einer Welt, der wir alle – sei es im Gebirge oder im Tiefland – einen Grossteil an Lebensqualität und Sicherheit verdanken.

**Sicherheit im Gebirge  
ist nicht selbstverständlich.**

**Schaden verhüten  
kostet weniger  
als Katastrophen bewältigen.**

**Gefahren ist man ausgesetzt,  
Risiken geht man ein!**

**Der Bergwald schützt umfassend,  
natürlich und kostengünstig  
im Vergleich zu den technischen  
Verbauungen.**

**Alle sind wir für den Schutz vor  
Naturgewalten verantwortlich.  
Wir müssen ihn auch politisch durch-  
setzen und finanziell mittragen.**

Peter Lienert, Kantonsoberförster OW, Präsident GOWN

**Schutzwald ist Schadenprävention**



### ● **Erfahrungsorte**

Hier kommen Sie in Berührung mit den wichtigsten Aspekten der beiden Leitmotive «Welt in Bewegung» und «Welt bewegen».

Mit speziellen (Betätigungs-)Installationen schaffen Sie sich einen handelnden Zugang zum angesprochenen Thema. Die dazugehörigen Tafeln führen Sie schrittweise und «interaktiv» näher an das «Geschehen» heran. Sie vermuten, beurteilen, schätzen, folgern, greifen auf Vorwissen zurück, beobachten, kommen ins Gespräch ...

Die grundlegenden Informationen zum Thema sind auf den Tafeln dargestellt. Dieser Führer enthält jeweils auf einer Doppelseite weiterführende und **ergänzende Aspekte**.

### ■ **Anschauungsorte**

Hier gewinnen Sie Eindrücke über örtliche Naturereignisse, Naturgefahren und Schutzmassnahmen. Sie vertiefen dabei die angesprochenen Themen der Erfahrungsorte.

Diese Standorte sind im Gelände mit Nummern-Pfählen markiert. Die zugehörigen Informationen finden Sie jeweils auf einer Doppelseite **nur im Führer**.

### **Benutzen Sie den Führer unterwegs in folgenden Fällen:**

- Sie möchten wissen, wo Sie sich gerade befinden. Schlagen Sie dazu die Karte des Lernpfades auf (Seite 8).
- Sie gelangen auf dem Pfad an eine Stelle mit besonderen Installationen und Tafeln. Damit haben Sie einen **Erfahrungsort** vor sich (ab Seite 14). Lassen Sie den Führer vorerst beiseite. Nehmen Sie ihn zur Hand, wenn Sie auf der Tafel speziell dazu aufgefordert werden oder wenn Sie anschliessend ergänzende Informationen zur Tafel erhalten möchten.
- Sie gelangen auf dem Pfad an einen Nummern-Pfahl. Dies ist die Kennzeichnung eines **Anschauungsortes** (ab Seite 30) Schlagen Sie im Führer die entsprechende Nummer auf.

### **Sie interessieren sich für die Geschichte und Bedeutung dieses Waldes?**

Lesen Sie dazu den Bandtext, der sich am unteren Ende jeder Seite über den ganzen Führer erstreckt sowie den ganz persönlichen Beitrag des verantwortlichen Försters (Seite 6).

### **Stehen Sie am Berg oder sehen Sie vor lauter Wald die Bäume nicht?**

Wie steil dabei das Gelände ist, können Sie mit einer einfachen Anleitung in diesem Führer selber abschätzen (Seite 40). Und mit Hilfe von kurzen Portraits zu den wichtigsten Schutzwaldbaumarten gewinnen Sie schon bald wieder den Überblick (Seite 38).

### **Sind Sie lernfähig?**

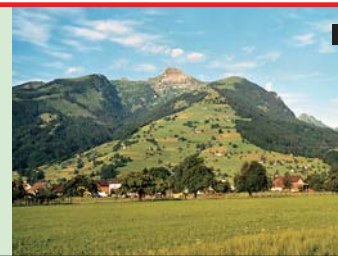
Überprüfen Sie, wie Ihre «Sicht der Dinge» durch den Besuch des Lernpfades erweitert wurde. Gehen Sie wie folgt vor: Betrachten Sie gleich anschliessend das Bild «Bran im Arotal» (Seite 12) und versuchen Sie, die gestellten Aufgaben zu lösen. Wiederholen Sie die gleiche Aufgabe nochmals am Ende des Pfades oder auf der Heimfahrt.

### **Liebe Besucherin, lieber Besucher**

Willkommen auf dem Lernpfad in der Region Werdenberg. Sie haben nun diesen Führer in der Hand und finden darin eine Reihe von Informationen zu den Stationen auf dem Pfad. Gleich oben auf dieser Seite erhalten Sie wichtige Hinweise zur Struktur des Pfades und zum Gebrauch des Führers.

Nehmen Sie sich Zeit, die aufgeführten Punkte kurz zu studieren. Sie sind damit für eine optimale «Begehung» gut gerüstet.

Eine besondere Form der Darstellung hat die Beschreibung der standörtlichen Gegebenheiten erhalten. Sie zieht sich am unteren Rand mit Wort und Bild über alle Seiten des Führer hin und



begleitet Sie damit symbolisch entlang des ganzen Pfades. **Bild 1 und 2:** Sommer- und Winteransicht des Lernpfadgebietes Werdenberg. Blick aus dem Rheintal auf den Grabser und Buchser Berg mit dem Lernpfadgebiet. Deutlich heben sich im Sommer die grünen Albereiche von den dunkleren Wäldern im direkten Einzugsgebiet der Wildbäche ab.



**Reinhard Roduner** (Jg. 1944), **Andreas Eggenberger** (Jg. 1965) und **Andreas Gerber** (Jg. 1957) sind zuständig für die Waldpflege in den Gemeinden Buchs und Grabs und kommen zusammen auf über 70 Jahre Forsterfahrung.

Der Naturgefahrenweg in unserem Wald verbindet die drei Reviere der Gemeinden Buchs und Grabs. Aber nicht nur der Weg sondern auch die Freundschaft, gemeinsame Diskussionen und Erinnerungen prägen die gute Zusammenarbeit schon seit langem. Trotzdem hat jeder von uns eine eigene persönliche Beziehung zu seinem Wald.

**Reinhard Roduner** Die Hänge oberhalb von Valspus gegen Malbun scheinen in früheren Zeiten typisch für höher gelegene Waldgebiete beweidet worden zu sein. Der Name «Schafhag» im oberen Teil deutet jedenfalls darauf hin. Rippen und Kuppen wurden schon 1910 zum Schutz gegen das Schneegleiten wieder mit Bäumen bepflanzt die restlichen Flächen der Natur überlassen. Heute hat sich der Wald seine Flächen zurückerobert und ist die «Kinderstube» von vielen Tieren. Wenn ich mal

etwas Ruhe und Entspannung suche (was durch die alltägliche Hektik leider nur selten möglich ist), dann gehe ich hier herauf in mein kleines «Reservat», erfreue mich an den Schönheiten der Natur und staune immer wieder darüber, was die Natur mit etwas Unterstützung zu leisten vermag.

**Andreas Eggenberger** Am Grabserberg aufgewachsen, ging ich schon zu meiner Jugendzeit häufig in den Wäldern und entlang der Bäche und Täler auf Entdeckungstour. 1981 begann ich meine Berufslehre zum Forstwart in Grabs und bin heute als Förster für die Geschicke des Waldes zuständig. War es früher wichtig, den besten Platz für eine Räuberhöhle oder den höchsten Kletterbaum zu finden, so bestimmen heute die Suche nach der optimalen Seillinie, nach hiebreifen Bäumen und der bestmöglichen Pflege des Waldes meinen Alltag. Gewöhnt an stundenlanges Hangauf und Hangab, verwöhnt von den herrlichen Ausblicken aufs Rheintal, ist man sich der extremen Arbeitsbedingungen im steilen Gelände jedoch kaum noch bewusst. Erst letzten Sommer wurde mir dies bei der Zusammenarbeit im

Rahmen eines Freiwilligeneinsatzes mit «Nicht-Wäldlern» wieder besonders deutlich. Schnell kamen die Lehrlinge aus Bank und Gewerbe aus der Puste und einzelne mussten sich sogar vom Schwindelgefühl überwältigt an Bäumen festhalten. Umso grösser war hinterher das Erfolgserlebnis, sich für Mensch und Natur engagiert zu haben. Diese Erfahrungen sind nicht nur wichtig für das persönliche Verständnis unserer Umwelt und ihrer sinnvollen Nutzung, sondern helfen uns «Profis», vom Forstwart bis zum Förster, motiviert weiterzumachen.

**Andreas Gerber** Der Naturgefahrenweg durchzieht in meinem Forstrevier zwei Geländekammern. Die Voralp, ein zerklüftetes, wildes Berggebiet in dessen Talkessel ein idyllischer Bergsee schlummert und das Einzugsgebiet des Studnerbachs mit den Wäldern «Gschwemnten», «Falinär» und «Kehlenwald». Die steilen Flanken des Gschwemntenwaldes sind mir besonders gut in Erinnerung. Ich war ein fünfjähriger Dreikäsehoch als im Jahre 1962 der stärkste und älteste «Werdenberger» (Föhn) den Wald zu Boden walzte. Die Erinnerung an je-

ne Sturmnacht vom 17. April bleiben unvergesslich. Rumpelnde Ölfässer, die der Orkan durch die Strasse schleuderte und tosender Lärm riss mich aus dem tiefen Kinderschlaf. Dies war wohl das erste eindringliche Erlebnis, wo Naturgewalten und Wald gemeinsam in meinem Bewusstsein Eingang fanden. Die Bewirtschaftung des Schutzwaldes wird immer schwieriger. Auch in jüngster Zeit haben Stürme («Vivian», «Lothar») und Borkenkäfer dem Schutzwald wieder stark zugesetzt. Innert weniger Jahre mussten ganze Talflanken wie der Kehlenwald, komplett erneuert werden. Der permanente Wertverlust des Holzes verschlimmert die Situation zusätzlich. In den 70-Jahren war ein rechter «Hözlüstumpen», ein Baum mit einem Durchmesser von 40 bis 60 cm, mehr als ein Arbeitertaglohn wert. Heute müssen 10 Bäume geschlagen werden, um den gleichen Ertrag zu erwirtschaften. Obwohl ich an die gerechte Kraft der Natur glaube, frag ich mich doch manchmal, wie es wohl mit unserem Wald weitergehen wird.

Buchs/Grabs, 27. Mai 2003

R. Roduner, A. Eggenberger, A. Gerber, Revierförster

Etwa 30 Prozent der Fläche in der Region Werdenberg sind Wald. Der Flächenanteil entspricht damit ziemlich genau dem Durchschnittswert des schweizerischen Alpenraums.

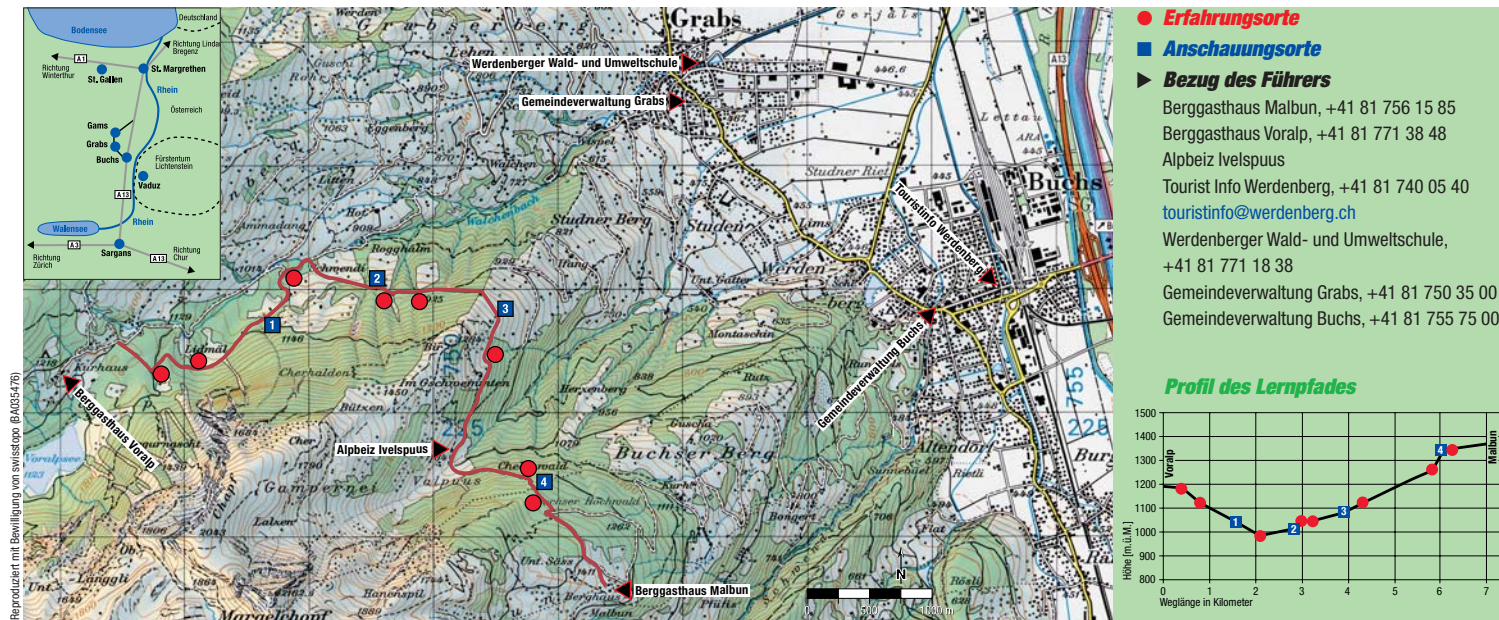
Dies war nicht immer so, wie alte Unterlagen der Gemeinde Grabs zeigen. Im Laufe der Jahrhunderte war der Wald für die Bevölkerung zu einer Art Selbstbe-

2



dienungsladen geworden. Neben der Beweidung mit Rindvieh, Pferden, Schafen und Ziegen, der Nutzung von Bauholz und der Rodung zugunsten von Kulturland, holte man sich aus dem Wald, was man für den Eigenbedarf benötigte. Dadurch wurde Nutz- und Brennholz mit der Zeit äusserst knapp und es brauchte – insbesondere in den

Bannwäldern – strenge Regelungen und Kontrollen. Kleinere Holzfrevel wurden mit Geld- und Naturalbussen, grössere gar mit «Kerker» auf dem Schloss Werdenberg bestraft. «Im Jahre 1830 wurde J. Vetsch im Bongert vorbeschrieben: Puncto Holzfrevel. Er bekennt, dass er auf dem Pyrbühel dürre Stöcke gesammelt habe, auch das sein Sohn



**Anreise** Der Lernpfad liegt auf der westlichen Seite des Rheintals oberhalb der Ortschaften Grabs bzw. Buchs in der Region Werdenberg (direkt gegenüber Liechtenstein). Ausgangsort ist entweder der Parkplatz am Voralpsee oder das Berghaus Malbun.

**Mit Bahn und Bus:** Ab dem SBB-Bahnhof Buchs besteht täglich von Mitte Juni bis Ende Oktober per Bus eine direkte Verbindung zum Voralpsee, zum Berghaus Malbun nur am Wochenende (Buslinie 880.78, Grabs Post umsteigen in die Linie 880.85, total ca. 30 min Fahrtzeit). Weitere Informationen: [www.graf-reisen.ch](http://www.graf-reisen.ch), [www.post.ch](http://www.post.ch)

**Mit dem Auto:** Beide Ausgangspunkte sind über eine Bergstrasse gut erreichbar. ► Parkplatz Voralpsee: Rheintalautobahn A13, Ausfahrt Buchs, Richtung Grabs, in Dorfmitte der Beschilderung «Voralp» folgen. ► Berghaus Malbun: Rheintalautobahn A13, Ausfahrt Buchs, Richtung Zentrum, kurz vor der roten Kirche der Beschilderung auf der linken Seite Richtung «Buchser Berg – Malbun» folgen.

**Verpflegungsmöglichkeiten** In unmittelbarer Nähe der Ausgangspunkte befinden sich die Berggasthäuser Malbun und Voralp sowie die Schau-Sennerei Höhi. Während der Wanderung lädt das Alpbeizli «Ivelspuus» zu einer weiteren Rast ein.

**Übernachtung** Übernachtungsmöglichkeiten bestehen sowohl in den Berggasthäusern (Zimmer und Massnlager) als auch in verschiedenen Hotels vor Ort. Für einen Aufenthalt der besonderen Art garantiert die Familie Schlegel (+41 81 771 38 05) mit ihrem Angebot «Schlafen im Stroh» am Grabserberg. Für weitere Angaben wenden Sie sich an: Tourist Info Werdenberg (+41 81 740 05 40, [touristinfo@werdenberg.ch](mailto:touristinfo@werdenberg.ch)).

**Auskunft** Informationen über den Lernpfad erhalten Sie bei der Tourist Info Werdenberg (+41 81 740 05 40, [touristinfo@werdenberg.ch](mailto:touristinfo@werdenberg.ch)) und der Werdenberger Wald- und Umweltschule (+41 81 771 18 38, [www.umweltschule.ch](http://www.umweltschule.ch)). Die Broschüre zum Lernpfad ist gegen ein kleines Entgelt bei den oben genannten Informationsstellen, den Gemeindeverwaltungen Grabs bzw.

Buchs, sowie den Berggasthäusern Malbun, Voralp und Ivelspuus erhältlich. Adressen und Telefonnummern siehe Angaben im obigen Kartenausschnitt.

#### Daten zum Pfad

Länge: 6.5 km  
 Höhe: zwischen 1000 und 1300 m.ü.M.  
 Ausgangspunkt: Parkplatz Voralpsee, Berghaus Malbun  
 Koordinaten Start: 747 450 / 225 550  
 Koordinaten Ende: 751 400 / 223 550  
 Reine Marschzeit: ca. 2.5 h  
 Zeit für den ganzen Lernpfad mit Halten an den Erfahrungsorten und Anschauungsorten ca. 5–6 h.

**Verhalten auf dem Pfad** Entlang des Lernpfades bewegen Sie sich in einem Naturgefahren-Gelände und gleichzeitig einem sensiblen Lebensraum. Wir bitten Sie, sich entsprechend zu verhalten. Handeln Sie aufmerksam und vorausschauend. Begehen Sie den Weg nur in guter körperlicher Verfassung und mit geeigneter Ausrüstung (u.a. gutes Schuhwerk, wetterfeste Kleidung etc.). Achtung: Von Dezember bis Mai kann auf der Strecke Schnee liegen.

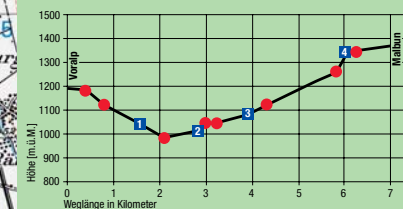
#### ● Erfahrungsorte

#### ■ Anschauungsorte

#### ► Bezug des Führers

Berggasthaus Malbun, +41 81 756 15 85  
 Berggasthaus Voralp, +41 81 771 38 48  
 Alpbeiz Ivelspuus  
 Tourist Info Werdenberg, +41 81 740 05 40  
[touristinfo@werdenberg.ch](mailto:touristinfo@werdenberg.ch)  
 Werdenberger Wald- und Umweltschule,  
 +41 81 771 18 38  
 Gemeindeverwaltung Grabs, +41 81 750 35 00  
 Gemeindeverwaltung Buchs, +41 81 755 75 00

#### Profil des Lernpfades



#### Weitere Hinweise

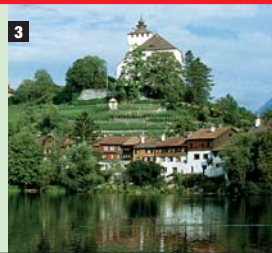
► Wie kommen die Löcher in den Käse? Fragen Sie in der Schau-Sennerei Höhi.  
 ► Über Stock und Stein auf dem Werdenberger Bike-Trail, per Inliner durch's Rheintal oder beim Baden im Voralpsee.  
 ► Besuchen Sie einen der zahlreichen Bauernmärkte, trauen Sie sich ins «Schlangenhäus» oder fühlen Sie sich wie ein König auf Schloss Werdenberg. ► Ergünden Sie die Wurzeln der Schweiz. Gehen Sie hinab in die Tiefen des Gonzenbergwerks im angrenzenden GeoPark Sargans oder besuchen Sie das Heidiland.  
 ► Spannende Entdeckungserlebnisse von Gletschermühlen über kühle Schluchten, alten Weinen und Sagen bis hin zu nicht ganz alltäglichen Gefühlen und Visionen für Gross und Klein erwarten Sie in der Region Werdenberg.  
 Weitere Informationen bezüglich Freizeit- und Wochenendgestaltung in der Region erhalten sie unter folgenden Adressen: [www.werdenberg.ch](http://www.werdenberg.ch), [www.umweltschule.ch](http://www.umweltschule.ch)

Geht Ihnen auf dem Lernpfad etwas durch den Kopf? Hier können Sie sich Stichworte dazu notieren.

Wagen Sie sich doch wieder mal ans Zeichnen! Halten Sie einen Landschaftseindruck, einen besonderen Baum oder sonst etwas fest, das ihre Aufmerksamkeit erregt. Skizzieren Sie die Installationen, um die damit gemachten Erfahrungen zusätzlich zu vertiefen und in Erinnerung zu behalten. Oder legen Sie hier später die Fotografien ab, die Sie allenfalls von diesem Lernpfad gemacht haben.

einmahl aus Vielrentsch Reis gebracht habe... dafür soll er bezahlen: für das Holz f. –.40, Busse f. 1.–, Citation f. –.10.» (aus einem Urteil des «kleinen Rates» von 1830).

**Bild 3:** Die Burg Werdenberg. Sie wurde vermutlich um 1230 von Rudolf I. Graf von Montfort, dem Stammvater der Grafen von Werdenberg, erbaut. 1404 gelangten Burg und Städtchen in den Besitz der Grafen von Montfort-Tettnang. Ab 1483 wechselte die



Grafschaft Werdenberg (bestehend aus den heutigen Gemeinden Grabs, Buchs und Sevelen) mehrmals die Besitzer, bis sie 1517 vom Stand Glarus gekauft wurde. Die Burg war fortan bis zum Zusammenbruch der Alten Eidgenossenschaft im Jahr 1798 Sitz der Glarner Landvögte. **Bild 4:** Auftritt eines Glarner Landvogts in Werdenberg (Xylographie von Emil Rittmeyer, 1884).

Weiter Seite 14



**Betrachten Sie dieses Bild und versuchen Sie VOR und NACH dem Besuch des Lernpfades die folgenden Fragen zu beantworten.**

Überprüfen Sie damit, wie Ihre «Sicht der Dinge» durch den Besuch des Lernpfades erweitert wurde.

► Mit welchen Naturgefahren muss die Bevölkerung im Arotal rechnen? ► Welche Naturgefahren sind im Arotal in den vergangenen Monaten tatsächlich aufgetreten? ► Wer oder was ist wann und wo und in welchem Ausmass gefährdet? Eine Erläuterung zu dieser Frage finden Sie im Kasten-text auf Seite 43. ► Wie beurteilen Sie den Zustand und die Wirkungsfähigkeit des Schutzwaldes?

Welchen Gefährdungen ist der Schutzwald ausgesetzt? ► Welche weiteren Schutzmassnahmen können Sie erkennen und in welchem Zustand sind sie? ► Wo besteht nach Ihrer Einschätzung in irgend einer Form Handlungsbedarf?

Wie die Situation von Bran im Arotal durch den zuständigen Förster Kaiser wahrgenommen wird, erfahren Sie im Internet unter: [www.schutz-wald-mensch.ch/arotal](http://www.schutz-wald-mensch.ch/arotal)

Das Bild «Bran im Arotal» stammt aus dem Lehrmittel «Naturgefahren und Schutzwald». Herausgegeben durch die Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Naturgefahren (GOWN). Erschienen im «schulverlag».

Weitere Informationen siehe [www.schutz-wald-mensch.ch](http://www.schutz-wald-mensch.ch) (Rubrik Links)

**Ergänzungen zur Tafel**



Der Wechsel von Gefrieren und Auftauen des Wassers sprengt das Gestein. Es lockert sich und kommt durch Erschütterungen oder durch das Eigengewicht ins Rollen. Die Waldbäume bremsen oder stoppen abstürzende Steine und halten mit der Wurzelschicht den Boden zusammen.



Der Mensch versucht sich vor Steinschlag zu schützen. Welche Massnahmen schlagen Sie vor?

biologisch	Schutzwald
technisch	z. B. Steinschlagnetze
planerisch	z. B. Gefahrenkarte
organisatorisch	z. B. Warnsysteme

**Wo Wald steht, bleibt (eher) ein Stein auf dem andern.**

Steinschlag ist ein natürlicher, landschaftsgestaltender Vorgang. Zahlreiche Schutthalden in den Alpen und Voralpen sind durch die Ablagerung von Steinen entstanden.

Bei der Entstehung spielt die Verwitterung die Hauptrolle. Der Wald mildert diesen Prozess durch sein ausgeglichenes Lokalklima.

Während des Absturzes ist in erster Linie die Hangeigung für die Bewegung verantwortlich. Ab 30° Neigung beschleunigen sich die Steine. Die Sprungweiten und -höhen werden grösser. Bei weniger als 30° verlangsamt sich der Prozess wieder. Die Kontakte des bewegten Steines mit Hindernissen (z.B. Bäumen) verringern seine Geschwindigkeit, bis er zum Stillstand kommt.

Abgelagert wird der Stein schliesslich bei einer flachen Geländestelle, im Wald, bei einer Baumgruppe oder auch bei einer Schutzeinrichtung.

Aus zerklüftetem und zerrütetem Fels entsteht am ehesten Steinschlag. Nach Süden ausgerichtete Felswände sind besonders Steinschlag intensiv (starke Temperaturwechsel). Auch Bäume können unter Umständen Steine lockern, wenn die Wurzeln in Spalten dringen und – zusätzlich – wenn sich die Windkräfte auf die Wurzeln übertragen.

Erkennen Sie solche Dispositionen entlang des Lernpfades?

Den besten – und kostengünstigsten – Schutz bietet ein dichter, stufig aufgebauter Wald (Plenterwald). Besonders wirksam sind Stämme mit einem Durchmesser von 30 bis 40 cm. Nur 11% der Steinschlagschutzwälder sind jedoch in einem Zustand mit optimaler Schutzwirkung (Stand 1998). Hier besteht ein grosser Bedarf an pflegerischen Eingriffen (v.a. Verjüngung).

Der Mensch wagt sich immer weiter in Gefahrenzonen, die er früher gemieden hat. Die gefährdeten «Werte» an Leben und Einrichtungen nehmen zu. Dies verstärkt auch den Ruf nach zusätzlichen Sicherheitsmassnahmen. Oft kann der Wald diesen Ansprüchen nicht mehr genügen. Auch Schutzbauten bieten keine 100%ige Sicherheit und sind für einen flächigen Schutz kaum finanzierbar.

Wo bewegen Sie sich in Gefahrenzonen?

**Wann wird es auch für den stärksten Baum zu viel?** Im Beispiel auf der Tafel entwickelt der beschleunigte Stein eine Kraft von ca. 30 kJ (= Energieeinheiten mit der Bezeichnung Kilo-Joule). Unsere stärksten Schutzwaldsbäume (Buchen von ca. 1 m Stammdurchmesser) können Kräfte aushalten, die in der Grössenordnung von rund 100 solcher Energieeinheiten liegen (also maximal etwa 3 Mal mehr). Bei einem Stein ab 500 kg Gewicht wäre im aufgeführten Beispiel mit grosser Sicherheit jeder im Weg stehende Baum umgeschlagen worden (gleich welcher Art und Dicke). Der Stein selbst hätte sich nach dem Zusammenprall ohne grosse Geschwindigkeitsreduktion weiterbewegt.

Die Revolution von 1798 mit dem Einmarsch französischer Truppen brachte für die Bevölkerung der Werdenberger Dörfer das Ende der eidgenössischen Untertanenschaft. Die darauf folgenden Kriegswirren mit ihrer Not und die erst allmählich auf eine rechtsstaatliche Ordnung abgestützte «neue Freiheit»

machten eine Kontrolle und Sicherung des Waldes vor Übernutzung nahezu unmöglich. Holz war zwar überlebenswichtig, blieb aber nach wie vor Mangelware. Die Schutzwälder wurden in dieser Zeit «notgedrungen» stark in Mitleidenschaft gezogen.

**Bild 5 und 6:** Früher wurde mit Hilfe der Köhlerrei Holzkohle für die Eisen- und Glashüttenindustrie produziert.



Heute hat diese Form der Holznutzung keine wirtschaftliche Bedeutung mehr und wird nur noch aus Liebhaberei betrieben.



**Ergänzungen zur Tafel**



Lawinen entstehen durch Spannungen in einer homogen aufgebauten Schneedecke. Die Baumkronen fangen den Schnee auf und halten ihn zurück \*. Er fällt später paketweise auf den Boden und bildet eine ungleichförmige Schneedecke. Im Bergwald entstehen dadurch kaum Lawinen.



Der Mensch versucht sich vor Lawinen zu schützen. Welche Massnahmen schlagen Sie vor?

biologisch	Schutzwald
technisch	z. B. Lawinenverbauungen
planerisch	z. B. Zonenpläne
organisatorisch	z. B. Evakuierungen

**Wo Wald steht, bleibt der Schnee am Berg! Wo Lawinen niederstürzen, geht der Wald zu Boden.**

Um die Schutzwirkung des Waldes dauerhaft zu erhalten, ist prioritär dafür zu sorgen, dass oberhalb der Waldgrenze keine Lawinen anreissen können. Handlungsbedarf besteht überall dort, ► ... wo das Gelände dies erforderlich macht (besondere Lawinengefahr besteht an Ost- und Nordhängen mit 25–45° Neigung) und ► ... wo man sich aufgrund unterliegender Werte an Leben und Einrichtungen keine Zerstörung des Waldes leisten kann (teure Schutzbauten müssen den Wald für Jahrzehnte ersetzen). **Erkennen Sie solche Dispositionen entlang des Lernpfades?**

\* Im ausgeglichenen Waldklima entsteht zudem auch weniger Reif. Die dadurch hervorgerufenen instabilen Zwischenschichten im Schnee bleiben aus.

Den langfristig besten Lawinenschutz bietet ein Gebirgspflenterwald, d. h. ein naturnaher Nadelwald mit verschiedenen hohen Bäumen, die in Gruppen, genannt «Rotten», zusammenstehen. **Nur 42% der Lawinenschutzwälder sind jedoch in einem optimalen Zustand** (Stand 1998). Hier besteht ein grosser Bedarf an pflegerischen Eingriffen (Verjüngung). Gerade im Bereich Lawinenschutz gibt es keine Alternative, die flächendeckend kostengünstiger kommt!

Die meisten Lawinenopfer kommen heute in Schneemassen um, die sie als Wintersportler abseits der Pisten oft selbst ausgelöst haben. Auch wenn es glimpflich abgeht: Dass bei einer abgehenden Lawine vielleicht auch ein darunter liegender Wald geschädigt wird, jahrelange Aufbauarbeit zunichte gemacht und die Sicherheit vieler Menschen gefährdet wird, ist wohl den wenigsten bewusst. **Wie halten Sie es mit Gefahr und Risiko?**

**Wie lange dauert Erinnerung ...**

**Testen Sie sich selbst.** Welche Jahre in jüngerer Vergangenheit sind als Lawinenwinter in die Geschichte eingegangen? Und was ist jeweils geschehen?

Zum Beispiel 1999 (Februar): Zwischen Unterwallis und Nordbünden sind in kurzer Zeit grossflächig Rekord-Schneemengen gefallen (gebietsweise mehr als 4 Meter). Es werden über 1000 Schadenlawinen gezählt. Die Zerstörung des Waldes durch Lawinen mit Anrisszone über der Baumgrenze beträgt 1400 ha. Es sind 17 Todesfälle zu beklagen und die Schadenssumme erreicht ca. 300 Mio. Franken. Der Schutzwald hat dieser ausserordentlichen Belastung standgehalten. Aus bewaldetem Gebiet wurden praktisch keine Lawinenanrisse beobachtet.

Noch vor dem ersten eidgenössischen Waldgesetz von 1876 trat im Kanton St.Gallen im Jahr 1838 eine moderne und umfangreiche Forstordnung in Kraft. Sie widmete sich insbesondere «... der Erhaltung, der zweckmässigen Besorgung und Benutzung der Waldungen, als eines für die Wohlfahrt des Kantons

so wichtigen Theiles des Grundeigentums...». Der sogenannte «Freischlag» (Kahlschlag) und das Schlagen von Wäldern auf steilen Berghängen wurde verboten, übrige Nutzungen stark eingeschränkt oder reglementiert. Trotzdem kam es immer wieder zu Verstössen und auch die neu eingesetzten Bannwarte konnten weitere Freveltaten kaum verhindern. Ein weiteres



**Bild 7:** Ein strukturreicher Wald ist Garant für Stabilität und Nachhaltigkeit. Die Aufnahme zeigt einen Ausschnitt aus dem Gebiet des Lernpfades bei Voralp.

grosses Problem war in dieser Zeit die aufkommende Industrie mit ihrem zunehmenden Bedarf nach Brennholz und Holzkohle. Erst mit der Einfuhr der Steinkohle liess der Druck auf den Wald spürbar nach. Entwaldete Berggebiete wurden wieder aufgeforstet und die Waldweide immer stärker einge-

**Ergänzungen zur Tafel**



Wasser und Erschütterungen können Rutschungen auslösen, vor allem bei Feinmaterial haltigen Böden und Bruchzonen im Untergrund. Die Baumkronen halten bis zu 30% der jährlichen Niederschläge zurück und verdunsten es. Die Wurzeln befestigen den Boden und entziehen ihm Wasser.



Der Mensch versucht sich vor Rutschungen zu schützen. Welche Massnahmen schlagen Sie vor?

biologisch	Schutzwald
technisch	z. B. Hänge stützen
planerisch	z. B. Bauverbote
organisatorisch	z. B. Mess- und Warnsysteme

**Wo Wald steht, bleibt der Boden (eher) unter den Füßen.**

Rutschungen sind ein geologisches Phänomen. Ein Gefahrenpotential besteht bei geneigten Flächen mit ► vernässten Bodenschichten, insbesondere in Lockergesteinen mit einem hohen Anteil an tonigem und sandigem Material ► tektonischen Schwächezonen, d.h. bei Brüchen und Spalten in der Erdkruste sowie einem «geschichteten» Gesteinsaufbau, wo Gleithorizonte auftreten können (Flysch, Schiefer).

Instabile Zonen bedecken in der Schweiz eine Fläche von 8%. Erkennen Sie solche Dispositionen entlang des Lernpfades?

Wie der Waldzustand die Schutzwirkung beeinflussen kann, zeigt eine wissenschaftliche Auswertung der Unwetterkatastrophe von Sachseln (OW), 15. August 1997: Nach heftigen Regenfällen – in zwei Stunden über 150 l pro m<sup>2</sup> – lös-

ten sich rund 400 oberflächennahe Rutschungen, so dass die hochwasserführenden Bäche zusätzlich mit enormen Geschiebemengen belastet wurden.

Intakte naturnahe Wälder mit einer vielfältigen Struktur und wenig Lücken blieben von solchen Rutschungen weitgehend verschont. Bestände mit einem schlechten oder instabilen Zustand waren deutlich anfälliger. Die meisten Erdrutsche im bewaldetem Gebiet lösten sich bei grossen Bestandeslücken als Folge von Sturmschäden.

Die Anfälligkeit für solche Sturmwirkungen ist insbesondere in einförmigen, nicht standortgerechten Altholzbeständen gross. Viele Gebirgswälder sind in den vergangenen Jahren aus finanziellen Gründen vernachlässigt worden. Es fehlt insbesondere der Jungwuchs. Eine Regeneration naturnaher Bestände ist dringend erforderlich. Ungefähr

seit Mitte der 80er-Jahre scheinen sich zudem die meteorologischen Extremereignisse im Alpenraum zu häufen. Dabei haben sowohl wiederholte Stürme als auch Rutschungen und Lawinnenniedergänge die Schutzwälder zum Teil bereits stark geschädigt.

**Der Boden bestimmt die Art der Rutschung**

**Translationsrutschung:** Schichten oder Schichtpakete rutschen auf einem Gleithorizont ab (Modell: «zwei gestreckte Handflächen aneinanderreiben»). Tritt vor allem im Flysch- und Schiefergestein auf. Kann grossflächig und tiefgründig sein.

**Rotationsrutschung:** Rutschung mit gewölbter, kreisförmiger Gleitfläche, die in der Ausbruchsnische nahezu senkrecht einfällt (Modell: «Faust in gewölbter Handfläche drehen»). Bildet sich in homogenen tonigen und siltigen Lockergesteinen. Das Volumen ist meist gering.

Welche Art der Rutschung könnte im Gebiet des Lernpfades eher auftreten?

schränkt. Im Laufe der Jahrzehnte konnte so eine weitere Abnahme der Waldflächen verhindert und – neben dem Holzvorrat – auch die Schutzwirkung wieder aufgebaut werden.

Der Flächenbedarf für Landwirtschaft, Siedlungen, Industrieanlagen und Verkehrsadern

forderte aber weiterhin seinen Tribut. So sind heutzutage im landwirtschaftlich intensiv genutzten Rheintal nur noch kleine Restbestände der früher ausgedehnten Auwälder vorhanden. Nach der Zählung des Rheins und dem Bau hoher Dämme, war für den Auwald kein Platz mehr. Der gute Boden konnte jetzt landwirtschaftlich genutzt werden und brachte hohe Erträ-



**Bild 8:** Hochwasser im Rhein von 1927 mit Überschwemmung grosser Gebiete von Liechtenstein.

ge. Doch immer wieder lehrt uns die Geschichte, dass Eingriffe in die Natur unerwartete «Nebenwirkungen» zur Folge haben können. Die verloren gegangenen Auwälder waren nicht nur ökologisch wertvoll, sondern bildeten auch einen natürlichen Rückstauraum für Hochwasser und Überflutungen. Aufgrund der höheren Abflussspitzen führten Stark-

**Ergänzungen zur Tafel**



Bei heftigen Niederschlägen schwellen Wildbäche rasch an. Sie schwemmen Geschiebe mit und können in einen Murgang (= Gerölllawine) «auswachsen». Der Wald dosiert die Abflussmenge. Der durchwurzelte Boden saugt wie ein Schwamm Wasser auf und gibt es erst allmählich ab.



Der Mensch versucht sich vor Hochwasser und Murgang zu schützen. Welche Massnahmen schlagen Sie vor?

biologisch	Schutzwald
technisch	z. B. Wildbachsperren
planerisch	z. B. Gefährtenkarte
organisatorisch	z. B. Warnsysteme

**Wo Wald steht, kommt wenig Wasser hoch.**

Der Begriff Hochwasser wird schon seit Jahrhunderten verwendet und gilt dem Menschen als Synonym für Naturgefahren schlechthin. Gerade im Gebirgsland Schweiz lassen sich unter diesem Thema viele Gegebenheiten zusammenfassen, welche aus historischer Sicht von grosser Bedeutung sind. So waren es auch verheerende Hochwasser, welche unseren Vorfahren erst bewusst gemacht haben, welche Rolle dem Wald als Verbündeter im Kampf gegen Naturgefahren zukommt.

Der durchwurzelte Untergrund sowie die Bäume, Sträucher und auch die Bodenvegetation des Waldes tragen dazu bei, das Niederschlagswasser zurückzuhalten und dosiert wieder abzugeben. Der Schutzwald (insbesondere der Waldboden) wirkt als effizienter Speicher und vermindert auf

diese Weise das schnelle oberflächliche Abfließen des Wassers. Die Abflussspitze und damit auch die Gewalt des Wildbachs werden entscheidend eingedämmt. Zudem vermag der Schutzwald die aus dem Gewässerbett austretenden Schlamm- und Gerölllawinen in deren Auslauf wirkungsvoll zu bremsen. **Erinnern Sie sich an das letzte grosse Hochwasserereignis in der Schweiz?**

Im Unterschied zu den übrigen Naturgefahren, wirken sich Hochwasser nicht nur lokal, sondern auf die bewohnten und genutzten Gebiete der ganzen Schweiz aus. Es gibt wohl kaum etwas Beispielhafteres, das allen gleichermaßen zu Nutze kommt, wie eine Investition in den Schutzwald.

**Doch gerade die Einzugsgebiete von Wildbächen mit schwierig zu erreichenden Abhängen sind in den letzten Jahren stark vernachlässigt worden.** Nach heftigen

Niederschlägen drohen nun in vielen Gebieten Ufererosion und Murgänge.

Wo Murgänge, Hochwasser und Lawinen im Berggebiet früher nur saisonal genutzte Alpgelände, Weideland und landwirtschaftliche Kulturen bedrohten, stehen heute ganzjährig genutzte Siedlungen, bedeutende Verkehrsachsen oder touristische Infrastrukturen. Damit steigt auch die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen mit Schadenfolge.

Eine neue «Kultur» im Umgang mit Risiken wird darum immer wichtiger. Sie muss auf den Erkenntnissen gründen, dass der «bewegten» Natur wieder mehr Raum gegeben wird, dass die Beanspruchung der Gebirgsregionen generell gemindert wird und dass dort, wo Leben und Sachwerte sinnvollerweise und mit gutem Grund geschützt werden müssen, der angepassten Pflege des Waldes eine hohe Priorität eingeräumt wird.

regeneriebnisse in Siedlungen und landwirtschaftlichen Gebieten immer wieder zu Schäden in Millionenhöhe. Beim Hochwasser vom September 1927 zum Beispiel überschwemmte der Rhein, verursacht durch eine Überflutung des Hochwuhrs mit anschliessendem Dammbbruch bei Schaam, das ganze

Liechtensteiner Unterland. **Bild 9:** Siedlungsgebiete, intensive Landwirtschaft, Kanalisierung des Rheins sowie Verkehrsträger (u.a. Autobahn A13 und Eisenbahn) lassen nur noch wenig Raum für die Natur. Im Bild der nördliche Teil des Werdenbergs mit Blick Richtung Bodensee. **Bild 10:** Der im Frühjahr 1990 überbordende Grabserbach überschwemmte weite Teile



Künftig dürfte noch ein weiterer Faktor hinzukommen: Bei einer Klimaerwärmung tauen die Permafrostböden auf und die Gletscher schmelzen weiter ab. Die ehemals vom Eis festgehaltenen Gesteinsmassen und Berghänge kommen in Bewegung. Mehr Rutschungen, Steinschlag und murgangfähiges Geschiebe in den Bachläufen werden die Folge sein.

## Ergänzungen zur Tafel



Die höchste Schutzwirkung bietet ein stabiler, gruppenförmig gefügter, nach Alter, Baumhöhe und Baumart mosaikartig struktrierter Wald (Gebirgspflenterwald). Um die in Schutzfunktion stehenden Bergwälder in diesem Zustand zu erhalten, ist eine kontinuierliche Pflege erforderlich.



### Was ist erfreulich?

Die Lebensräume einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt bleiben im naturnah bewirtschafteten Wald erhalten. Die Waldfläche der Schweiz nimmt zu! Allein zwischen 1985 und 1995 um 4%, v.a. in den Alpen, wo sich der Mensch aus Zonen mit unrentabler Bewirtschaftung zurückzieht. Dies bringt für den Schutz vor Naturgefahren (insb. über den Wasserhaushalt), aber auch für den Lebensraum Bergwald einen Gewinn.

### Mit minimaler Pflege optimalen Schutz ermöglichen.

Es gilt, die (natürlichen) Zerfallsphasen des Waldes auf grossen Flächen zu vermeiden. Wenn Bestände mit zu hoher Stammichte und grossen Mitteldurchmessern heranwachsen, entfalten sie zwar eine gute Palisadenwirkung (gegen Stein- und Lawinenanrisse), mittelfristig leidet jedoch die Stabilität. Die Baumkronen haben immer weniger Platz und die Bäume können sich nicht zu gut verwurzelten Individuen entwickeln. Viele der noch vor 1900 gepflanzten Schutzwälder «leiden» an Überalterung.

**Grösste Bedeutung zur Stabilisierung labiler Schutzwälder kommt daher einer Pflege zu, welche die Schutzwirkung auf Dauer gewährleistet und gleichzeitig möglichst naturnah bleibt.** Als ideal hat sich hier in vielen Fällen die «Gebirgspflenterung» erwiesen: Eine gruppen-

# Wald pflegen Mensch greift ein – hält stabil



weise Verjüngung, welche den gefährdeten Jungbäumen im Kollektiv Schutz bietet. Dabei entsteht ein Mosaik aus Trupps von dicht stehenden Bäumen («Rotten»). Diese Struktur ist den natürlichen Gegebenheiten im Gebirgswald nachempfunden.

Die Schweizer Gebirgswälder schützen Zehntausende von Menschen, Verkehrsanlagen, andere Infrastrukturen und 7000 Hektar Siedlungs- und Industriezonen mit schätzungsweise 130000 Gebäuden.

### Eine weitere Kostenrechnung

Der Schutzwald kostet in 100 Jahren pro Hektar rund 75000–110000 Fr. (Preisniveau 1997). Dazu gehören Aufforstung, «Betreuung» des Jungwaldes und alle 15 Jahre ein Pflegeeingriff zur Erhaltung und Optimierung der Schutzwirkung (gruppenweise Verjüngung). Um die gleiche Schutzleistung durch Bauten zu erreichen, müsste das 10fache – also bis zu einer Million Franken pro Hektar – investiert werden.

Der volkswirtschaftliche Wert der Schutzwirkung des Schweizer Waldes ist Ende der 1980er Jahre auf jährlich 3–4 Milliarden Franken errechnet worden.

Ein grosses Problem besteht heute darin, dass sich die Pflege der schwer zugänglichen Bergwälder wirtschaftlich nicht mehr lohnt: Seit 1950 sind die Arbeitskosten im Schweizer Wald 25fach, die Holzpreise aber nur vierfach gestiegen. Der Holzerlös deckt damit die Kosten der Pflege nicht mehr. Im Berggebiet hat sich die Kostenschere noch weiter geöffnet, weil hier der Aufwand wesentlich höher ist als im Mittelland.

Statt präventive Waldpflege finden deshalb zunehmend Schadenbehebung und Wiederherstellungsarbeiten statt.

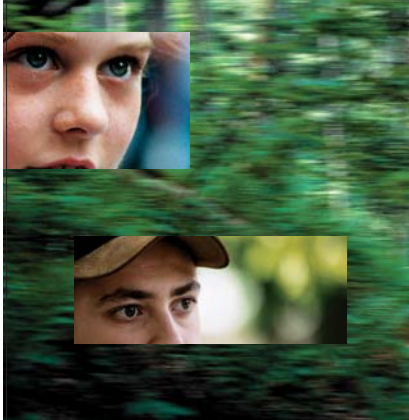
### Die Weisstanne – und das Problem mit dem Wild.

Die Weisstanne kommt bis ca. 1600 m.ü.M. natürlich vor und ist eine wichtige Baumart im Schutzwald (s. «Baumportraits», Seite 38). Der heutige Anteil ist aber viel zu tief. Der Hauptgrund liegt darin, dass durch Verbiss von Reh, Gämse und Hirsch praktisch keine jungen Triebe mehr aufkommen. In der Diskussion um die langfristige Sicherung stabiler Schutzwälder ist die Frage der Wilddichte daher ein wichtiges Thema.

der Gemeinde Grabs. Bild 11: Kurze, heftige Sommergewitter lassen auch kleine unscheinbare Bäche schnell anschwellen und über die Ufer treten. Das Unwetter im Juli 2003 verursachte in der Gemeinde Grabs alleine an Einrichtungen der Infrastruktur Schäden in Höhe von über 500000 Fr.



**Ergänzungen zur Tafel**



nachhaltig  
nachhaltig  
nachhaltig  
**nachhaltig handeln**  
nachhaltig  
**Mensch**  
schaut voraus – lernt aus Fehlern



Die katastrophalen Folgen von Waldrodungen im 19. Jhd. machten deutlich, dass Raubbau an der Natur das Wohlergehen ganzer Generationen aufs Spiel setzt. Diese Erfahrung führte 1876 zu einem – bis heute gültigen – nachhaltigen Schutz des Waldes und damit zum ersten Umweltgesetz der Schweiz.



**Was ist erfreulich?**

Im Angesicht der verheerenden Naturereignisse im 19. Jhd. waren es vor allem die städtischen Zentren, die sich für den Schutz der Wälder stark machten. Die Bereitschaft der Bergkantone, das neue Waldgesetz umzusetzen, war anfangs sehr gering – verständlich auch aufgrund der zu gering bemessene finanziellen Unterstützung des Bundes. Im Nachhinein hat sich die Durchsetzung der nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder zu einem Segen für alle – auch für die direkt betroffenen Bergregionen – entwickelt.

**Auf den Erfahrungen der Vorfahren die Zukunft gestalten.**

Um 1840 beginnen die Kahlschläge in den Schutzwäldern der Schweizer Alpen. Durch die aufkommende Industrialisierung wird viel Holz und Holzkohle benötigt. Schweizer Holz ist zudem ein begehrter Exportartikel und die Berglandwirtschaft macht sich für zusätzliches Weideland stark. Mahnungen vor drohenden Naturgefahren und die Forderung nach Aufforstungen stossen aufgrund dieser wirtschaftlichen «Sachzwänge» auf wenig Gehör. Mit besonderem Engagement setzt sich auch der 1843 gegründete Forstverein für einen Schutz der Wälder und ein forstpolitisches Engagement des Bundes ein.

Doch erst die vorausgesagten Naturkatastrophen selbst, mit ihren grossen Zerstörungen, Verlusten an Menschenleben und auch der direkten «Betroffenheit» der Städte im Mittelland, führen zu

einem Meinungsumschwung. Mit der Erkenntnis «Entwaldung im Gebirge hat Hochwasser im Unterland zur Folge» wird der Schutz des Bergwaldes zu einem nationalen Anliegen. 1876 trat das erste Forstpolizeigesetz für das Hochgebirge in Kraft. Rodungen waren fortan bewilligungspflichtig, die zulässige Nutzung wurde auf den Holzzuwachs beschränkt und Aufforstungen mit Beiträgen unterstützt. 1902 erfolgte die Ausweitung des Geltungsbereiches dieses Gesetzes auf die ganze Schweiz. Ausdrücklich erwähnt war nun das Ziel: «Das Waldareal der Schweiz soll nicht vermindert werden.»

Mit dem vor 125 Jahren begonnenen Schutz des Waldes wurde erstmals der Grundsatz der nachhaltigen Nutzung einer Ressource in einem Schweizer Gesetz verankert: «Es soll nicht mehr (Holz) genutzt werden als

nachwächst». Auch im aktuellen Waldgesetz von 1993 ist dieser Grundsatz verankert – und sogar erweitert worden. Die Verpflichtung zur Nachhaltigkeit bezieht sich nun auf sämtliche Waldfunktionen: **Schutz, Wohlfahrt, Nutzen.**

Der Wald, bzw. der Umgang mit dem Wald ist damit zu einem Lehrbeispiel geworden, wie der Umgang mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen ganz allgemein geprägt sein sollte. Er muss **ökologisch, sozial und wirtschaftlich** verträglich sein – im Hinblick auf unser eigenes Wohlergehen und – noch mehr – auf das unserer Nachkommen.

**Wo können Sie bereits jetzt von sich sagen, dass sie im Sinne der Nachhaltigkeit zukunfts wirksam sind?**

Derzeit werden in internationaler Zusammenarbeit Konzepte entwickelt und diskutiert, welche die Hochwassersicherheit mit den ökologische Erfordernissen wieder besser in Einklang bringen sollen – unter anderem durch das Schaffen naturnaher Retentionsflächen.

**Vom Berg zu Tal**

Die Nutzung der Wälder ist in erster Linie von der Erschliessung abhängig. Entscheidend ist, wie und mit welchem Aufwand das geschlagene Holz transportiert werden kann. Früher wurde das Holz im Herbst geschlagen und gerüstet und dann im Winter per Pferd oder Schlitten zu Tal gebracht. Dazu war neben schwe-



12 **Bild 12:** Holzschlitten aus den 1950er Jahren.

rer körperlicher Arbeit auch noch eine gehörige Portion Mut und Gottvertrauen erforderlich. Heute ist dank technischer Hilfsmittel und ausgebauter Waldwege eine «Just-In-Time»-Lieferung das ganze Jahr über möglich. Längst schon wurden Axt und Pferd durch Motorsäge und Forstschlepper ersetzt, so dass selbst grosse, plötzlich anfallende

**Ergänzungen zur Tafel**



Die Schweiz ist auf einen intakten Bergwald angewiesen. Der Aufwand für die entsprechende Pflege ist jedoch hoch und darf nicht nur wenigen



aufgebürdet werden. Die Unterstützung durch die Allgemeinheit ist notwendig und ein wesentlicher Beitrag für eine lebenswerte Schweiz von morgen.

**Was ist erfreulich?**

Das Bundesgesetz über den Wald verlangt, dass Kantone und Gemeinden ihre Bevölkerung vor Naturgefahren schützen. Dazu gehört auch die Prävention, «weil Schaden verhindern» die Gesellschaft viel günstiger kommt, als «Schaden beheben». Der Bund unterstützt die Kantone in dieser wichtigen Arbeit auch finanziell. Naturgefahrenprävention ist eine gemeinschaftliche Aufgabe mit hohem Nutzen für alle. Damit bringt sie auch die Solidarität der Bevölkerung des Mittellandes mit jener des Berggebietes zum Ausdruck.

Holz mengen – wie z.B. nach einem Sturm – in relativ kurzer Zeit aufgearbeitet und abtransportiert werden können.

**Bild 13:** Nach dem Sturm «Vivian» von 1990 konnten dank moderner Technik über 70 000 m<sup>3</sup> Holz verarbeitet werden. In steilen oder wenig erschlossenen Gebieten bedient man

**Sagst du's mir, so vergesse ich es. Zeigst du's mir, so merke ich es mir vielleicht. Lässt du mich teilnehmen, so verstehe ich es. Sprichwort**

**Der Bau eines Labyrinths als Gemeinschaftswerk ...**

Das Labyrinth ist kein Irrgarten! Man gelangt – auf langen (Um-)wegen und Kehrtwendungen – immer ins Zentrum. Für die Entwicklung des Menschen ist das Labyrinth Symbol für den Lebensweg. Es stellt dar, dass dieser Weg (für den Gehenden) unvorhersehbar und ungewiss ist. Das Ziel des Weges liegt im Innern, im Kern. Es geht um Selbstwerdung und Selbstverwirklichung. Wir benötigen Aufmerksamkeit, Durchhaltevermögen, Beweglichkeit, Entschlussbereitschaft, um diesen Weg zu gehen.

Sowohl die Symbolik als auch die Erstellung eines Labyrinthes selbst (als Gemeinschaftswerk vieler Beteiligter) soll ein passendes Bild schaffen für das «Verhältnis» Mensch und Schutzwald.

sich der Seilkrananlage, deren mobile Einsatzmöglichkeit einen flexiblen und anspruchsvollen Waldbau im Bergwald ermöglicht. **Bild 14:** Waldwegebau im Gschwemmen (etwa in der Mitte des Lernpfades bei Anschauungsort 3) von 1914. Im Laufe des letzten Jahrhunderts wurden auch schwierige Lagen zugänglich und somit wirtschaftlich nutzbar gemacht. In

**Anteil  
Anteil  
nehmen  
Mensch**  
trägt mit – wirkt gemeinschaftlich



► **Verknüpfung des Schicksals von Mensch und Natur:** Nur ein gegenseitiges Geben und Nehmen von Natur und Kultur kann diesen Lebenszusammenhang gewährleisten.

► **Verknüpfung des Schicksals von Menschen untereinander,** über eindrückliche Zeiträume hinweg: Was wir heute tun, tun wir nie nur für uns selbst, sondern auch für ferne Generationen. Wir verbinden uns mit der Zukunft des Lebens. Und was wir ernten, entstammt historischen Taten unserer Vorfahren.

**Ihr Anteil am Gemeinschaftswerk Wald – eine Rechnung:**

Sie gehören zu den rund 7.28 Mio EinwohnerInnen der Schweiz (Stand 2001). Im Gebirgswald stehen fast 400 Mio Bäume mit einem Stammdurchmesser von mindestens 12 cm. Anteilsmässig würde Ihnen eine theoretische Zuständigkeit für etwa 55 Bäume «zufallen». Dies entspricht einer Waldfläche von ca. 37x37 m (= 1375 m<sup>2</sup> = rund

14% einer Hektare). Die heutigen Kosten der Gebirgswaldpflege betragen bis 110 000 Fr. pro Hektare in einem Zeitraum von 100 Jahren. (oder 11 Rappen pro m<sup>2</sup> und Jahr). Auf ein durchschnittliches Menschenalter von 80 Jahren umgerechnet ergibt sich ein Aufwand von 88 000 Fr. pro Hektare. Ihre finanzielle «Verantwortlichkeit» würde sich damit während Ihrer Lebenszeit auf etwa 12 000 Fr. belaufen (ohne Berücksichtigung eines möglichen Holzerlöses). **Wäre eine solche Verantwortlichkeit für Sie denkbar? Oder dass die «Allgemeinheit» mindestens in dieser Grössenordnung Mittel bereitstellt?**

**Auch der Gesundheitszustand des Waldes ist ein «Gemeinschaftswerk».**

Wir beeinflussen und verändern unsere Umwelt – und damit auch die Lebensbedingungen für den Wald. Seit 1985 wird der Zustand des Waldes im Rahmen des Programms SANASILVA überwacht (Informationen dazu siehe [www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)). Die Kronenverlichtung hat seitdem zwar deutlich zugenommen, aber die Sterberate der Bäume ist entgegen den anfänglichen Befürchtungen nicht gestiegen. Über die Frage, ob nun die Luftverschmutzung einen direkten schädigenden Einfluss auf die Bäume hat oder nicht, gehen die Meinungen auseinander. Als zunehmend kritisch wird jedoch die Belastung der Böden durch düngenden Stickstoff aus Abgasen beurteilt. Schwache Wurzeln und damit eine zunehmende Instabilität der Bäume wären möglicherweise die Folge. Ob die verheerende Wirkung des Orkans «Lothar» von Ende 1999 bereits damit zu tun hat? Es kann sicher nicht falsch sein, sich bei Ungewissheit auf die sichere Seite zu begeben. Ein Engagement für «gute Luft» nützt so oder so in vielerlei Hinsicht. Unter anderem auch für ein «gutes Gewissen» unseren Nachkommen gegenüber.



13

**Ergänzungen zur Tafel**



Waldeinsichten

Der Schutzwald ist nicht nur ein eindrückliches «Vorbeuge-Werk» gegen Naturgefahren. Er ist auch ein faszinierender Lebensraum. Und er ist das Beispiel für einen partnerschaftlichen Umgang mit der Natur. Dieses Bewusstsein gilt es zu stärken. Erfahrungen mit dem Wald sind dazu ein wichtiger Schritt.



**Was ist erfreulich?**

1985 sprach man im Zusammenhang mit der Waldschadensdiskussion erstmals von «Waldpädagogik». Mit Unterstützung der Forstkreise aus Bund und Kantonen hat die Organisation SILVIVA (vormals CH WALDWOCHE) eine Entwicklung mitgeprägt, in der die Sensibilisierungsarbeit für den Lebensraum Wald zu einem wichtigen und anerkannten Pfeiler der Umweltbildung geworden ist.

**Vor lauter Bäumen den Wald sehen.**

«Als Bub zog ich jeden Sonntagmorgen los in den Wald, nur der Hund kam mit. Wir marschierten stundenlang. Schon damals hatte ich meine Bäume. Sie steckten mein Revier ab. Manchen von Ihnen gab ich sogar Namen. Ich erinnere mich an eine riesige, hohle Pappel, in der ich viel herunkletterte.»

Walter Flückiger, heute Dozent an der Universität Basel und einer der international bekanntesten Waldexperten, erinnert sich mit diesen Bildern an den Wald seiner Kinder- und Jugendzeit\*.

Nicht oft bestimmen Naturerlebnisse so direkt die späteren Lebensinhalte und den beruflichen Werdegang. Es zeigt jedoch beispielhaft die Kraft, die aus prägenden «Beziehungen» entstehen kann. Und solche Beziehungen sind es denn auch, die –

\* = Schweizer Familie, 5/2001

mehr als nur auf der Basis von Fakten und Wissen – das Bewusstsein um die Bedeutung des Bergwaldes zu verankern vermögen.

**Beginnen Sie jetzt mit einem ganz persönlichen Projekt.** Machen Sie dazu auf diesem Lernpfad die ersten Erfahrungen. Das eigentliche «Projektgebiet» soll später ein Wald in Ihrer eigenen Umgebung sein.

Suchen Sie sich einen «stimmigen» Platz im Wald. Besuchen Sie diesen speziellen Ort regelmässig, zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, bei Sonnenschein, Regen, Nebel, Wind ... Verweilen sie jeweils eine geraume Zeit. Lehnen Sie dabei an einen Stein oder einen Baum, schauen Sie am Boden liegend in die Baumkronen, sitzen oder stehen Sie ... Sie sind inmitten von Stimmungen, Geräuschen, Farben, Formen, Strukturen ...

Werden Sie aufmerksam. Eine Ameise krabbeln, ein Bach rauscht, ein Ast schwankt, das Licht wandert ...

Entdecken Sie Zeichen der Zeit: Was war, was ist, was kommt ...

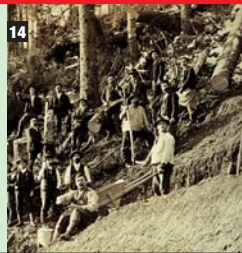
Was ändert sich von Mal zu Mal, was bleibt (vermeintlich), was dreht sich über's Jahr im Kreis, was ist für immer vorbei ...

Was bedeutet, was heisst, was macht ... **Beobachten, wahrnehmen, erforschen, erkennen, festhalten, erinnern, zur Wirkung bringen ...**

Das «Projekt» des persönlichen Platzes kann auch eine Familien-, Gruppen- oder Klassenangelegenheit werden. Unterlagen für Erfahrungen in und mit dem Wald erhalten Sie bei: SILVIVA, c/o WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf [info@silviva.ch](mailto:info@silviva.ch), [www.silviva.ch](http://www.silviva.ch)

Ein Waldspaziergang «besonderer» Art wartet auf Sie unter [www.lfi.ch/spaziergang](http://www.lfi.ch/spaziergang)

schweisstreibender Handarbeit wurde so mancher Meter Weg in den Berg gebaut. Heute ist der Wegebau bzw. die Erschliessung des Waldgebietes von Werdenberg nahezu abgeschlossen.



14

**Bild 15 und 16: Waldpädagogik:** Das Vermitteln von Naturerlebnissen hat sich zu einer wichtigen Tätigkeit der Förster entwickelt – gerade auch im Bereich der Schutzwaldthematik.

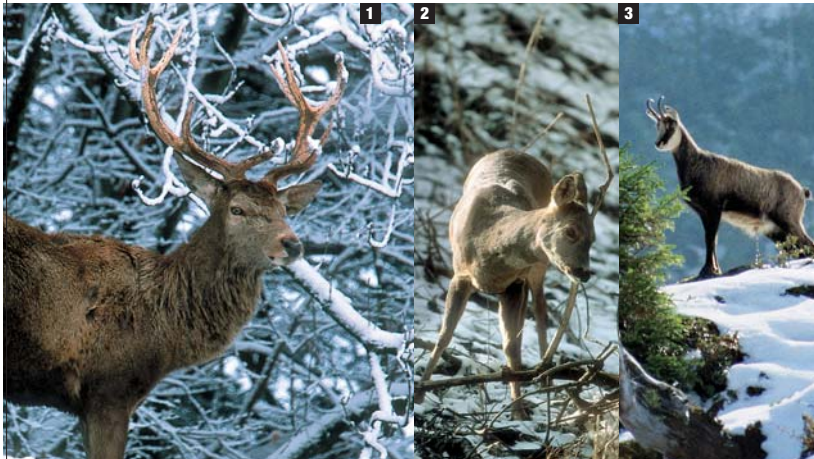


15

16

**Vom Förster zum Allrounder**

Die wilde Romantik des Forstberufes hat sich im Lauf der Zeit stark verändert. Noch vor 30 Jahren stand einzig und allein die Holznutzung im Vordergrund. Der Förster zeichnete das Holz an, wies die Waldarbeiter ein und organisierte hinterher die Holzüberweisung am



### Gezieltes Wildtier-«Management» für den Schutzwald...

Der Wald ist aufgrund seiner vielfältigen Funktionen nicht nur für den Menschen elementar, sondern bietet auch einer grossen Anzahl von Tieren Lebens- und Nahrungsraum - auch im Schutzwald! Die zunehmende Einengung der Wildlebensräume durch die mannigfachen menschlichen Aktivitäten führt aber immer mehr zu Problemen. Besonders störungsempfindliche Tierarten, zu denen auch die Rothirsche zählen, werden in wenige, noch einigermaßen ruhige Refugien abgedrängt. Wenn in diesen Waldgebieten zu wenig geeignete Nahrung vorhanden ist, entstehen durch die Wildkonzentrationen Schäden an der Vegetation, insbesondere auch an den Waldbäumen.



Rothirsche schädigen durch das Schälen (Abnagen) der Rinde die Bäume dermassen, dass diese später häufig absterben bzw. den Kräften von Wind und Schnee nicht mehr standhalten können. Der «Verbiss» (Abbeissen) schmackhafter Knospen und Triebe des Laubholzes durch Reh-, Gams- und Rotwild führt zu einer Verbuschung der jungen Bäume und nicht selten zu deren Tod. Das Aufkommen eines natürlichen Waldes ist dadurch gebietsweise erheblich erschwert. Die gewünschte Durchmischung von Laub- und Nadelholz bleibt aus.

Am Anschauungsort 1 können Sie Anzeichen von Wildvorkommen und die Auswirkungen auf den Schutzwald beobachten.

**1–3:** Hirsch, Reh, Gämse (v.l.n.r.). Die sonnigen Hänge des Werdenberg sind ein beliebtes Wintereinstandsgebiet des Rotwildes.

**4:** Der im Lernpfadgebiet wieder angesiedelte Luchs hilft, die Rehwildbestände zu regulieren.

**5:** Schältschäden an jungen Eschen.

**6:** Forst und Jagd arbeiten eng zusammen. Durch das Einbinden mit Polynetzen und dem Einsatz von chemischen Mitteln oder Einzelschutzmassnahmen können die Bäume geschützt werden.

**7:** Die Zersiedelung der Landschaft engt den Lebensraum der Wildtiere stark ein und führt in den wenigen störungsfreien Rückzugsgebieten – wie zum Beispiel im Schutzwald – zu überhöhten Beständen.



Ein geschwächter Wald kann langfristig seine Schutzfunktionen nur noch bedingt erfüllen. Darum sind aufwändige Schutzmassnahmen gegen Wildschäden notwendig. In Zusammenarbeit mit der Eidg. Forstdirektion haben das Kantonsforstamt und das Amt für Jagd und Fischerei des Kantons St.Gallen einen Lösungsansatz erarbeitet und ein sogenanntes «Effor2»-Pilotprogramm gestartet. Der ausgehandelte Vertrag zwischen den Kantonen St.Gallen, Appenzell Innerrhoden und Aussenrhoden enthält sowohl jagd- als auch walddpolitische Ziele. Darin enthalten sind Lebensraumaufwertungen, wie z.B. die Waldrandgestaltung oder die Pflege von Waldwiesen, aber auch eine gezielte Regulation der Wildbestände.

Zusätzlich zu diesem Projekt war auch die erfolgreiche Wiederansiedlung des Luchses im Gebiet Werdenberg möglich. Als natürlicher Feind trägt er zur Regulation besonders des Rehwildbestandes bei und unterstützt die hiesigen Jäger in ihrer verantwortungsvollen und schwierigen Aufgabe.

Je vielseitiger der Wald, je verantwortungsvoller wir Menschen mit dem Lebensraum Wald umgehen, desto höher ist seine Lebensqualität und desto besser und einfacher kann er uns schützen.

Waldweg. Mittlerweile sind viele Aufgaben wie Unternehmereinsatz, Naturschutz, Öffentlichkeitsarbeit und Waldpädagogik hinzugekommen. Immer mehr Arbeitszeit muss am Schreibtisch verbracht werden und nicht selten sind ganz besondere Fähigkeiten gefragt, wie zum Beispiel im Konfliktmanagement.



**Bild 17:** Balzender Auerhahn. **Bild 18:** Frauenschuh. Die Region Werdenberg zählt zu den artenreichsten Gebieten in der Schweiz. Zahlreiche seltene Pflanzenarten wie hier der Frauenschuh, aber auch anderorts längst ausgestorbene Tierarten wie Birk- und Auerwild können hier immer noch in freier Wildbahn beobachtet werden.

In unserer schnellebigen Zeit ist es den hiesigen Förstern zu einem besonderen Anliegen geworden, den Menschen wieder an seine Umwelt, an die Natur heranzuführen und Zusammenhänge aufzuzeigen. Hautnah die Natur zu spüren, persönliche Erfahrungen aus nächster Nähe zu sammeln, lässt eine neue Faszination für Wald und





### Die Gefahr droht oberhalb der Waldgrenze...

Klirrende Kälte, Pulverschnee und strahlend blauer Himmel – ein optimaler Wintertag. So schön die weisse Pracht auch ist, im Gebirge endet sie nicht selten in einem verheerendem Chaos.

So auch in der Gemeinde Gams im Februar 1999. Im gesamten Alpenraum kam es zu ausgiebigen Schneefällen. In den höheren Lagen des Gamserberges türmten sich in kurzer Zeit Neuschneemengen von über 2 Metern Höhe auf. Am Sonntagmorgen, den 21. Februar um ca. 7.45 Uhr, lösten sich am Südhang des Gätterfirst die gewaltigen Schneemassen auf einer Breite von mehr als einem Kilometer und donnerten ins Tal. Der unverfestigte Schnee und das steile Gelände liessen eine Staublawine von bisher unbekannter Grösse entstehen. Unaufhaltsam bahnte sie sich ihren Weg über



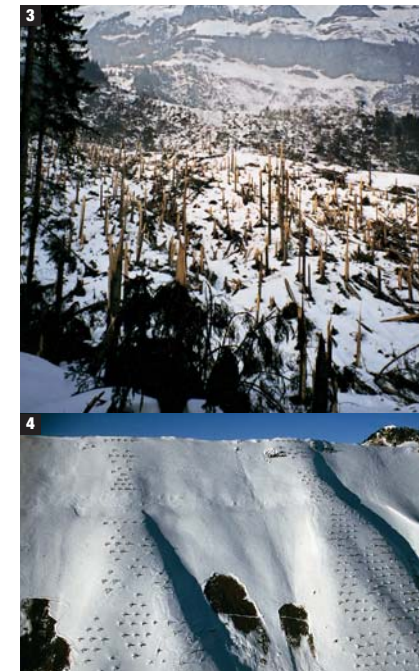
die Alp Loch, Betten und Fadura bis weit in den Mittelwald hinab. Weder der Wald noch andere Hindernisse konnten einen Widerstand bieten. Alles, was im Weg stand, wurde buchstäblich niedergemäht. Anschliessend bot sich ein Bild der Verwüstung: Mehr als 50 Hektaren gesunden Waldes waren zerstört! Bäume wie Zündhölzer einfach umgeknickt. Glücklicherweise wurde kein Menschenleben gefährdet. 8000 m<sup>3</sup> Nadelholz und 4000 m<sup>3</sup> Laubholz mussten möglichst schnell aufgearbeitet und vermarktet werden, um weitere Folgeschäden

**1:** Landschaftspanorama aus Sicht des Anschauungsortes 2 Richtung Nordost zu den am Berghang gelegenen Waldflächen oberhalb des Siedlungsgebietes von Gams (Aufnahme 2003). Die Pfeile markieren den Niedergang der Staublawine vom Februar 1999.

**2:** Detailsicht des Lawinengebietes (Aufnahme 2003). Pfeile = Lawinenzüge. Blau umrandet = Anrissgebiet unterhalb des Gätterfirst. Rot umrandet = betroffene Waldflächen.

**3:** Der zerstörte Wald unmittelbar nach dem Ereignis.

**4:** Die grösste Gleitschneeverbauung in der Schweiz im Gebiet des «Staubern» oberhalb der Gemeinde Sennwald (= Nachbargemeinde von Gams in Richtung NO am Fuss des Berghanges). Deutlich sind die noch unverbauten Bereiche zu erkennen, wo Lawinen anreissen können (dunkle Flecken). Der «Staubern» ist in Bild 1 bezeichnet.



wie z.B. durch Insektenfrass und damit verbundene Wertminderungen zu vermeiden. Mit Hilfe moderner Technik konnte das Holz genutzt und wenigstens 1/3 der Holzmenge als normales Nutzholz verkauft werden. Der Rest eignete sich nur noch zur Energiegewinnung (Holzschnitzel).

Ein Wald kann eine Lawine nicht aufhalten, er kann aber ihren Anriss verhindern und ihre Kraft und Wucht hemmen. Steile und unbewaldete Berghänge bieten hingegen optimale Anrissflächen für Lawinen.

Diese Gefahr wurde schon vor Jahren von den Alp- und Waldbesitzern sowie den zuständigen Forstfachleuten in der Region Werden-

berg erkannt. Erosionserscheinungen oberhalb der Waldgrenze und das Zurückdrängen der oberen Waldränder infolge von Schneedruck und Gleitschneelawinen riefen nach Massnahmen. Seit 1988/89 werden die steilen Hänge zwischen Gams und Sennwald mit Dreibeinböcken, Schneerechen, Schwellen und Pfählen verbaut. Mittlerweile wurden über 4000 Dreibeinböcke und nahezu 20000 neue junge Bäume gesetzt. Bisher haben sich die Verbauungen bewährt. Auch der extreme Winter 1998/99 konnte in diesem Bereich keinen Schaden anrichten.

Umwelt wachsen. Wer seine Umwelt kennt und sich ihrer Bedeutung bewusst ist, hat eine gute Voraussetzung, verantwortungsvolles Handeln und vorausschauendes Denken zu entwickeln. Gerade in der generationenübergreifenden Erhaltung und Pflege des Schutzwaldes ist darum die nachhaltige Öffentlichkeitsarbeit für alle Altersgruppen

zu einer zunehmend bedeutungsvollen Erweiterung der Förstertätigkeit geworden. Besondere Unterstützung erhalten sie hierbei durch die im Jahr 1998 gegründete Werdenberger Wald und Umweltschule. Mit Hilfe eines abwechslungsreichen Jahresprogrammes werden Jung und Alt gleichermassen angesprochen und



19

zu einem aktiven «Erleben, Begreifen und Verstehen» angeregt. Nähere Informationen siehe unter [www.umweltschule.ch](http://www.umweltschule.ch). **Bild 19:** Blühende Fichte. Tausende von Samen einer einzelnen Fichte sichern die Nachkommenschaft einer ganzen Generation. Der Schutzwald hat nicht nur Bedeutung für den Menschen, sondern ist auch ein einzigartiger Lebensraum.



**Wenn der Boden nicht hält, was er verspricht...**

Um die fruchtbaren Böden am Fusse des Talhanges und entlang des Rheins besser nutzen zu können, waren die Bewohner des Rheintals bestrebt, sich möglichst in nächster Nähe niederzulassen. Im Laufe der Jahrhunderte entstand so auch auf den Schuttkegeln der drei Wildbäche «Dreinamenbach», «Felsbach» und «Gasenzenbach» die Gemeinde Gams. Es dürfte wohl niemand damit gerechnet haben, dass die ungünstigen geologischen Bedingungen, die instabilen und rutschungsgefährdeten Bodenschichten aus Flysch und Moränenmaterial und die extremen Niederschlagsverhältnisse ein ausserordentlich grosses Naturgefahren-Risiko darstellten. Die ständigen Bodenbewegungen verursachen immer wieder neue Risse, Gleitflächen, Abbrüche und Stauchungen, die das Einsickern von Wasser fördern und dadurch das Rutschen bzw. Abgleiten von

Erdpaketen ermöglichen. Versperren solche Erdmassen Bachläufe, kann es zu Schlamm Lawinen, sogenannten Murgängen, kommen. Aus diesem Grund wurde in den letzten Jahren in Zusammenarbeit von Forstdienst, Waldarbeitern und der Abteilung für Wasserbau in den Wäldern der Gemeinde Gams ein dichtes Netz von Wasserfassungen, Entwässerungsleitungen sowie eine grosse Zahl von Wildbachsperrern gebaut. Der Anlass für diese Massnahmen, war das Unwetter von 1970, welches enorme Schäden an den bereits bestehenden Verbauungen und

**1:** Von Anschauungsort 3 in Richtung Nordost ist die Gemeinde Gams mit der rutschgefährdeten Zone im Einzugsgebiet der drei Wildbäche zu erkennen. Versuchen Sie, die von Ihrem Standort aus sichtbaren Landschaftsmerkmale der Luftaufnahme in Bild 1 zuzuordnen.

**2:** Starke Bodenbewegungen reissen den Boden auf und können sogar gesunde Bäume spalten. Bilder aus dem Rutschgebiet von Gams.

**3:** Massive Betonbachsperre im Unterlauf des Gasenzenbaches. Die Sperren verhindern die Tiefenerosion und dadurch ausgelöste Rutschungen. Die Gefahr von Murgängen nimmt damit deutlich ab. Gleichzeitig wird durch die gesicherten Steiflanken entlang der Gewässer auch der Waldbestand mit seiner Boden stabilisierenden Wirkung erhalten.

**4:** Mit Hilfe von Holzkänneln wird das Oberflächenwasser gefasst und ein unkontrolliertes Versickern in den Boden verhindert (vorne Rundholzkännel, hinten V-Kännel).

**5:** Sperrenbau um 1900 im Gebiet Gams.



der Siedlung verursachte. Im Rahmen eines gross angelegten regionalen Projektes zur Stabilisierung des Untergrundes und zum Schutz vor Hochwasser wurden mit einer wissenschaftlichen Untersuchung zuerst die vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen über verschiedene Entwässerungssysteme zusammengetragen und anschliessend deren Eignung im Gebiet durch Versuchsanwendungen konkret überprüft. Basierend auf den Ergebnissen werden heute im Gebiet für die kleinen Gerinne nur noch «V»-Kännel und für die grösseren Gräben

«Rundholz-Rechteck»-Kännel verwendet. Beide Känneltypen werden aus einheimischen Holz gebaut, sind flexibel verwendbar, haben gute fliesstechnische Eigenschaften und verursachen nur einen geringen Unterhalt. Bis heute sind im Gebiet über 20 km Entwässerungskännel gezogen und mehr als 310 Sperren gebaut worden. Seither hat sich eine gewisse Beruhigung des instabilen Bodens eingestellt, Hochwasser verursachten bis jetzt keine Schäden mehr.

**Naturprodukt aus dem Wald**

Es riecht, es arbeitet, es hat Struktur, in jedem Haus findet man mindestens ein Teil von ihm – Holz ist lebendig, Holz ist «heimelig», Holz ist vielseitig verwendbar. Sei's der Dachstuhl, die Fenster, die Türen oder auch nur der Holzlöffel oder



das Holzbrett in der Schublade. Holz ist ein einheimischer Rohstoff und kann vielseitig eingesetzt werden. **Bild 20:** Mächtiger Baumstamm aus dem Werdenberger Wald in der Querschnittsansicht. **Durch die notwendige Verjüngung im Rahmen der Schutzwaldpflege fällt kontinuierlich Holz an.** **Bild 21:** In der modernen Architektur wird

Holz als innovativer und «ökologischer» Baustoff wiederentdeckt.

Trotzdem ist der Holzmarkt seit Anfang der 1950er Jahre immer mehr in Schwierigkeiten geraten. Neue Baustoffe wie Beton, Metall und Kunststoff, billige Importe und neue Verarbeitungsmöglichkeiten des Holzes an sich führten zu einem starken



### Ein Sturm hat langfristige Folgen...

Schon seit Jahrhunderten wird das Gebiet immer wieder von Stürmen und damit verbundenen Zerstörungen von wertvollen Schutzwaldflächen getroffen. Im Februar 1990 fegte der Westwindsturm «Vivian» über Europa und hinterliess eine Spur der Verwüstung mit entwurzelten und umgekippten Bäumen. Allein in den Gemeinden Grabs und Buchs fielen mehr als 70 000 m<sup>3</sup> Holz an, was einer zehnfachen Jahresnutzung in diesen Revieren entspricht. Mit Spitzengeschwindigkeiten von über 220 km/h wütete 1999 der Orkan «Lothar» in noch grösserer Masse, vor allem in der Innerschweiz und dem Berner Oberland. Und wiederum blieb auch die Region Werdenberg nicht verschont. Die



aufgerissenen Flächen von 1990 boten eine optimale Angriffsfläche, sodass sich der Sturm noch weiter in den Wald fressen konnte. Diejenigen Bäume, die den Sturm überstanden, waren später extremer Hitze und dem Borkenkäfer ausgesetzt. Jahr für Jahr mussten weitere Bäume genutzt werden, sodass bis heute mehr als 2/3 des ursprünglichen Waldes in diesem Gebiet eine vorzeitige Verjüngung erfahren hat. Aber eine Katastrophe wie der Sturm «Lothar» kann auch eine Chance für die Natur sein. In der

An diesem Anschauungsort befinden Sie sich auf einer Sturmfläche, ursprünglich verursacht durch den Sturm «Vivian» und später erneut betroffen durch «Lothar».

**1:** Der Sturm «Vivian» hinterliess in der Gemeinde Grabs 1990 ein Chaos von mehr als 100 Hektar Totalschaden und 50 Hektar Streuschäden. Gesamthaft entspricht dies einer Fläche von über 200 Fussballfeldern!

**2:** Mit Blick von Ihrem jetzigen Standort Hang abwärts erkennen Sie eine ehemalige Windwurffläche. Das Bild zeigt den Zustand im Jahr 2003.

**3:** Pflanzung junger Bäume auf Sturmgeschädigten Flächen im Gebiet Werdenberg.

**4:** Ein «treuer» Begleiter von Windwurfeignissen – der Borkenkäfer. Durch seinen Frass unterhalb der Rinde durchtrennt er die Wasser- und Nährstoffverbindungen. Ein massenhaftes Auftreten kann zum Absterben ganzer Wälder führen...



Folge überliess man bestimmte Areale sich selbst und in unwegsamem Gelände verzichtete man auf die Nutzung von Sturmholz. Aufrechte Baumstrünke wurden gezielt aus Naturschutz-Überlegungen stehen gelassen. Auf den übrigen Flächen erfolgte eine Wiederaufforstung mit standortgerechten Baumarten wie Buche, Tanne, Bergahorn, Erle und Vogelbeere. Um schon von Anfang an einen möglichst gut strukturierten und somit stabilen Wald aufzuziehen, werden die jungen Bäume in kleinen Gruppen gepflanzt. Ausreichend Licht und Wärme ermöglichen ein kräftiges Wachstum und eine gute Durchwurzelung des Bodens. In den Zwischenräumen ist im Winter ausreichend Platz für den sich abla-

gernden Schnee und im Sommer für eine üppig wuchernde Kraut- und Strauchschicht. Die Wiederherstellung eines Schutzwaldes braucht aber viel Zeit und Geduld. Wächst ein Baum im Tal nahezu einen Meter pro Jahr in die Höhe, so schafft er am Berg nur wenige Zentimeter. Ein gutes Beispiel dafür bietet dieser Anschauungsort. Wie alt schätzen Sie die jüngeren Bäume hier in der Umgebung? Sie sind nach dem Sturm Vivian 1990 natürlich gekeimt oder zu diesem Zeitpunkt gepflanzt worden.

Die waldbauliche Herausforderung in den sturmgeschädigten Flächen liegt darin, die geforderte Schutzfunktion in instabilen Einzugsgebieten unserer Wildbäche mit der Produktion von qualitativ gutem Holz zu vereinen. Eine langfristige Aufgabe, die nur von den Betroffenen – Waldbesitzer, Forstdienst, Jagd und Naturschutz – gemeinsam bewältigt werden kann.

Preisverfall. Heute decken die Einnahmen kaum noch den Aufwand. Die mangelnde Nachfrage und die hohen Kosten stellen die Bewirtschaftung immer mehr in Frage. In der Region Werdenberg ist man daher bemüht, neue Wege zu gehen und das anfallende Holz optimal zu nutzen. Viele öffentliche Gebäude werden mit heimischen Holz gebaut, Heizanlagen auf Holz umgestellt und

22



23

die Produktion und der Absatz von Brennholz und Hackschnitzeln durch die im Jahr 1995 gegründete Vereinigung «Holzenergie Werdenberg» gefördert. Der jährliche Bedarf an Hackschnitzeln liegt in der Region derzeit (Stand 2003) bei rund 10 000 m<sup>3</sup> – Tendenz steigend.

**Bild 22:** Hackschnitzel. In Zeiten der Klimaerwärmung gewinnt Holz als nachwachsender Rohstoff und somit erneuerbare Energiequelle immer mehr an Bedeutung. Der Ersatz fossiler Energieträger durch Holzener-



**Fichte (Rottanne)**

Besiedelt fast alle waldfähigen Standorte (durch menschlichen Einfluss in tieferen Lagen übervertreten). Selten im Südtessin. Häufigster Baum in den Schutzwäldern, dominant ab ca. 1400 m.ü.M., bis über 2200 m.ü.M. steigend (höher steigen nur noch Lärche, Arve und Bergföhre). Flachwurzeln und sturmanfällig. Gefährdet durch Fäulnis nach Verletzungen und Borkenkäferbefall. Nadeln am Zweig allseitig abstehend. Höhe: bis 50 m.



**Tanne (Weisstanne)**

Natürlich anzutreffen meist von 600–1200 m.ü.M, maximal bis 1600 m.ü.M. Verfügt über eine gute Verankerung durch ein Senkwurzelsystem und reagiert unempfindlich auf Verletzungen (z.B. durch Steinschlag). Wird durch Borkenkäfer nicht beeinträchtigt, zeigt sich aber anfällig auf Trockenheit und ist stark durch Wildverbiss gefährdet (gebietsweise kaum noch Naturverjüngung). Nadeln an den Zweigen gescheitelt. Höhe: bis 60 m.



**Buche (Rotbuche)**

Häufigste Laubbaumart in der Schweiz und sehr konkurrenzstark. Wird durch vernässte Böden und Höhenlagen ab ca. 1300 m.ü.M. eingeschränkt. Leidet unter Verletzungen, ist jedoch ± unempfindlich gegen Wildverbiss. Bildet häufig ein dicht schliessendes Blätterdach. Erzeugt dadurch einen straucharm Boden mit vorwiegend im Frühjahr blühenden Pflanzen. Blätter elliptisch bis eiförmig, glattrandig (jung bewimpert). Höhe: bis 40 m.



**Bergahorn**

In der Schweiz weit verbreitet, von 300 bis 1700 m.ü.M. Im Oberengadin fehlend. Bevorzugt feuchtere Böden und deutlich höhere Lagen als die Buche. Ist anfällig auf Wildverbiss aber unempfindlich gegen Verletzungen. Bietet bei dichtem Aufkommen optimalen Schutz vor Steinschlag. Kann problemlos bewegte Geröllhalden besiedeln und hat eine grosse Stockausschlagfähigkeit. Blätter 5-lappig. Höhe: bis 30 m.



**Arve (Zirbelkiefer)**

Über 80% der Arven kommen oberhalb von 1800 m.ü.M. vor (die Hälfte sogar über 1960 m.ü.M.). Wächst in der Schweiz zur Hauptsache in der Nähe des Alpenkammes, im Engadin und im Wallis. Sie löst (zusammen mit der Lärche) in höheren Lagen die Fichte ab. Verbreitung des Samens durch den Tannenhäher. Verfügt über grosse Schatten-erträglichkeit. Nadeln in Büscheln zu 5. Höhe: bis 25 m.



**Lärche**

Vorkommen auf das Wallis, die Tessiner Gebirgsteller und das das Bündnerland (Engadin, Münsterthal, Puschlav) beschränkt. Über 70% wachsen oberhalb von 1400 m.ü.M. Bevorzugt als lichtbedürftige Pionierart offene Wälder und verliert im Winter die Nadeln. Bietet dadurch in einem Reinbestand bezüglich Lawinen nur eine ungenügende Schutzfunktion. Nadeln zu 20–40 gebüschelt. Höhe: bis 50 m.



**Bergulme**

Verbreitet v.a. in den zentralen und östlichen Vor- und Nordalpen. Fehlt im Oberengadin und ist im Wallis und Tessin selten. Zu 98% unterhalb 1200 m.ü.M. vorkommend, immer gemischt mit andern Laub- oder Nadelhölzern. Meidet trockene Lagen und ist anspruchsvoll bez. Nährstoffen. Bestände nehmen infolge der tödlichen Ulmenwelke laufend ab. Blätter grob gesägt, z.T. dreizipflig, am Blattgrund unsymmetrisch, Höhe: bis 40 m.



**Kastanie (Edelkastanie)**

Gedeiht fast nur auf der Alpensüdseite, spärliche Vorkommen nördl. der Alpen bei mildem See- oder Föhnklima. Wächst bis 1250 m.ü.M., grösste Verbreitung jedoch unter 640 m.ü.M. Durch das frühere Zurücksetzen auf den Stock alle 10–30 Jahre bildeten sich mehrstämmige, dicht stehende dünne Bäume mit guter Steinschlagwirkung. Blätter lanzettlich (bis 25 cm lang), gezähnt, kugelige Früchte mit Stacheln. Höhe: bis 35 m.

gie trägt zur Verminderung des Treibhauseffekts bei. **Bild 23:** 1 Ster (= 0,7 m³) Fichtenholz ergibt einen Heizwert von rund 1350 kWh was etwa 130 l Heizöl entspricht. 1 Ster Buchen oder Eichenholz ergibt einen Heizwert von rund 1900 kWh was etwa 190 l Heizöl entspricht. Eine luftige und sonnige Lagerung, möglichst unter Dach, ermöglicht

**Ortsgemeinde Grabs**

maximal bis zum 02.02.2008 an der FSC-Gruppenzertifizierung des Waldwirtschaftsverbandes St.Gallen und Fürstentum Liechtenstein teilnimmt und das Holz mit dem FSC-Label verkaufen darf.



Siehe das Einhalten der Bedingungen für die Gruppenzertifizierung nicht mehr gewährleistet sein, so muss diese Bestätigung an den Waldwirtschaftsverband St.Gallen und Fürstentum Liechtenstein zurückgegeben werden.

eine optimale Trocknung des Holzes und garantiert eine langjährige Verwendung.

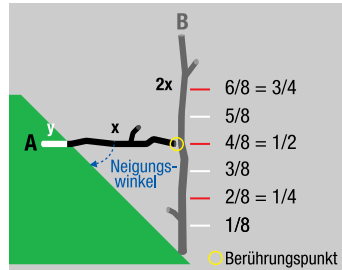
Für die Bewohner des Werdenbergs ist Nachhaltigkeit nicht nur ein Schlagwort sondern Lebensart geworden. Dies zeigt sich auch in Form des erst kürzlich verliehenen Forstzertifikats für eine vorbildliche und nachhaltige Waldwirtschaft.

**Bild 24:** Urkunde FSC, das Forest Stewardship Council ist eine unabhängige internationale Organisation, die basierend auf dem Erdgipfel 1992 in Rio, Forstbetriebe, Holzproduktion und -verarbeitung auf ihre ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit überprüft und auszeichnet.

**40 Geländeneigung schätzen**

**Einfacher Neigungsmesser**

Fixieren Sie ein Stück Holz A, bestehend aus beliebig langem Messabschnitt x und Steckteil y) waagrecht im Hang. Nehmen Sie ein zweites Stück B (doppelt so lang wie Messabschnitt x von Stück A) und machen Sie eine Kerbe bei jedem Achtel (zuerst die Mitte, dann Viertel, dann Achtel markieren). Stellen Sie Stück B senkrecht auf den Boden. Messbeispiel: Wird das senkrechte Stück vom waagrecht in der Mitte berührt, ist der Winkel 45° (siehe Darstellung Grafik).



Berührung bei 1/8: ca. 14° bei 2/8: ca. 27°  
 Berührung bei 3/8: ca. 37° bei 4/8: 45°  
 Berührung bei 5/8: ca. 51° bei 6/8: ca. 56°



**Neigungen beurteilen nach qualitativen «Bildern»** (gem. W. Gerber, WSL):

- 0° = eben
- ~5° = z. B. relativ steile Kantonsstrasse
- ~10° = z. B. steile Alpstrasse, Wanderweg
- ~20° = z. B. steiler Bergweg, Alpweide
- ~30° = z. B. Treppe im Haus, Gelände für «Mutige» noch begehbar
- ~40° = z. B. tiefer Bacheinschnitt, nicht mehr ohne Sicherung begehbar
- ≥45° = steile Felspartien, Bergflanken
- 90° = senkrechte Wand

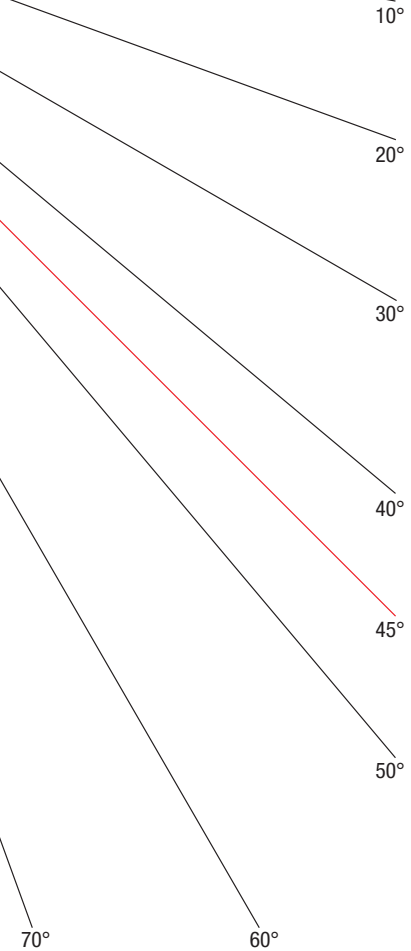
**Unter bestimmten Bedingungen können ...**

- ab 14° Murgänge entstehen
  - ab 22° Rutschungen auftreten \*
  - bei 25–45° Lawinen anreissen
  - ab 30° Steine in Bewegung kommen
- \* je nach Boden auch schon bei kleineren Neigungen



**Neigungswinkel falten**

Betrachten Sie das Gelände im Profil. Wählen Sie eine der nebenstehenden Winkellinien aus und falten Sie die Seite entlang dieser Linie. Halten Sie diesen Führer so vor sich hin, dass Sie diesen Text weiterhin lesen können (mit waagrecht ausgerichtet der Unterkante, siehe Skizze) und prüfen Sie nun, ob die Neigung entlang der gefalteten Linie ungefähr der Geländeneigung entspricht. Korrigieren Sie die Faltung so weit, bis der Winkel auf dem Papier in etwa mit dem Gelände übereinstimmt.



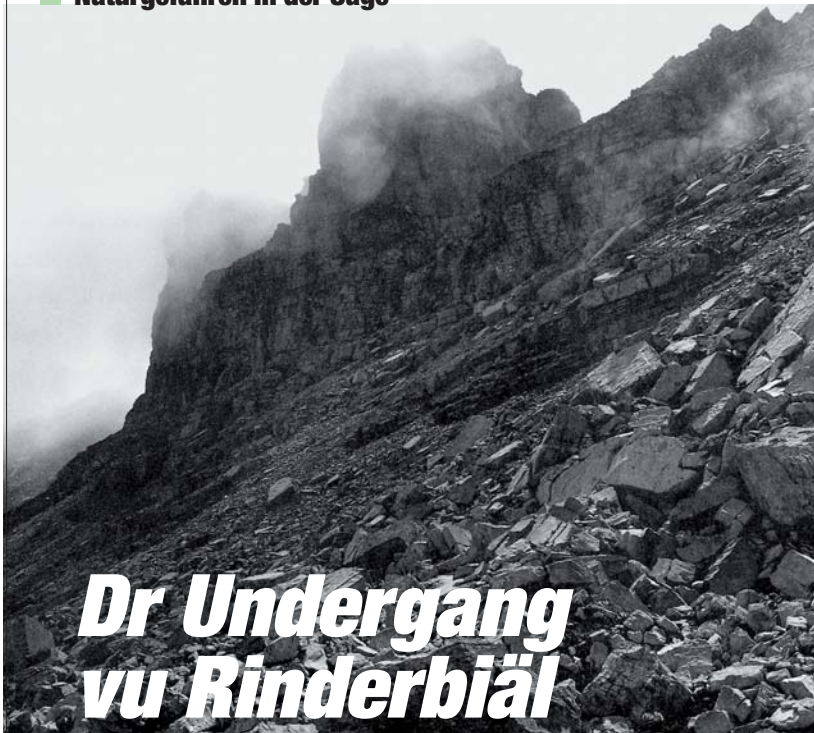
**Wald als «Naturprodukt»**

Neben der wirtschaftlichen Nutzung treten im Laufe der letzten Jahre die übrigen Funktionen des Waldes immer mehr in den Vordergrund. Waren es früher vor allem Wanderer und Ausflügler aus den Städten, die sich vom stressigen Alltag erholen wollten, so übt heute nahezu jedermann vielfache



Freizeitaktivitäten im Wald aus: Jogger, Reiter, Mountainbiker, Hängegleiter, Tourengerher etc. – alle genießen sie die Freiheit und die Ruhe in Natur und Landschaft.

**Bild 25:** Freizeit früher... Kurhaus Voralp, um die Jahrhundertwende gegründet war es bis in die 1960er Jahre beliebter Kurort und Aus-



## Dr Undergang vu Rinderbiäl

### Naturgefahren-Sage aus dem Kanton Uri

«Uf Rinderbiäl im Maderaanertal liggi under ärä Riibi äs ganzes Sänntä begraabä. Dërtä hed äs äü äis Aabeds, wo d'Äpler grad bim Mälchä gsy sind, vu dr stotzigä Felswand ob dr Hittän appägrääft: «Ich laa s la gha!».

Da het der Sänn zrugg-griäfft: «Dü magsch äas scho nu gha!»

Äm nechsttän Aabig het diä Stimm wiider griäfft: «Ich müäss äs la gaa laa!» Und nu äinisch hed em dr Sänn üüfägrääft: «E, etz heb s nu ä chli!»

Äm drittän Aabig, wo si grad diä letschtä Chiä am Mälchä gsy sind und drum das ganzi Sänntä nu um d Hittän umästandän isch, da hed äs wider vu derä Wand appä mid ärän uhäimlichän und glych schiär fleendä Stimm griäfft: «Jää, ich müäss äs la gaa laa!» Da heert dr Sänn uf mälchä, nimmt dr Mälchstüäl i diä äinti und dr Chessel voll Milch i diä anderi Hand und riäfft üfä: «So lach s halt la cho!» Und im glychän Äügäblick verjagt äs der Felsän und begrabt das ganzi herrliche Sänntä, Chnächt, Sänn und Hittän under ärä Stäiläüwi.»

#### Lesehilfe:

«Auf Rinderbühl im Maderanertal liegt unter einer Steinlawine («Riibi») eine ganze Kuhherde («Sänntä») begraben. Dort hat es eines Abends, als die Äpler gerade beim Melken gewesen sind, von der steilen Felswand über der Hütte hinuntergerufen: «Ich lasse es gehen!». Da hat der Senn zurückgerufen: «Du magst es schon noch halten!».

Am nächsten Abend hat die Stimme wieder gerufen: «Ich muss es gehen lassen!». Und noch einmal hat ihm der Senn hinaufgerufen: «Eh, jetzt halte es noch ein wenig!»

Am dritten Abend, als sie gerade die letzten Kühe melken und das ganze «Sänntä» noch um die Hütte herumgestanden ist, hat es wieder von der Wand hinunter, mit einer unheimlichen und doch beinahe flehenden Stimme gerufen: «Ja, ich muss es gehen lassen!» Da hört der Senn auf zu melken, nimmt den Melkstuhl in die eine und den Kessel voller Milch in die ander Hand und ruft hinauf: «So lass' es eben kommen!». Und im gleichen Augenblick zersprengt es den Felsen und begräbt das ganze herrliche «Sänntä», Knecht, Senn und Hütte unter einer Steinlawine.»

Aus: Urner Sagen. Nach Josef Müller.  
Bearbeitet von Walter Sigi Arnold. 1994.  
Quadrat-Verlag, Postfach, 6460 Altdorf.  
ISBN3-9520745-0-0. Foto: Ch. Hirtler, Altdorf.

#### Ergänzung zur Betrachtung der Naturgefahrensituation von Bran im Arotal, Seite 12/13.

#### Wer oder was ist wann und wo in welchem Ausmass gefährdet?

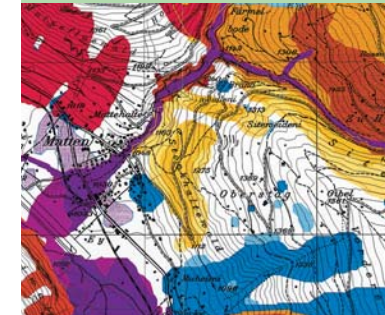
Mit diesen Fragen beschäftigen sich auch die Fachleute, um so genannte **Gefahrenkarten** zu erstellen. Dabei wird unterschieden zwischen der «Stärke» der Gefahr, dem Ausmass der möglichen Schäden und der Eintretenswahrscheinlichkeit.

Auf der Basis solcher Karten werden dann auf verschiedenen Ebenen Vorkehrungen getroffen. Dazu gehören: **Gefahr vermeiden**, z. B. Bauverbotszonen ausscheiden oder auf Erschliessungen und bestimmte Nutzungen verzichten. **Gefahr vermindern oder verhindern**, z. B. mit Massnahmen wie Schutzwaldpflege oder Schutzbauten. **Gefahr ursächlich angehen**, z. B. mögliche Zusammenhänge zwischen Mensch und Naturgefahren aufzeigen und ein Bewusstsein für verantwortungsvolles und nachhaltiges Handeln schaffen.

#### Gefahrenerkennung → Gefahrenbeurteilung → Massnahmenplanung → Umsetzung

Beispiel aus einer Gefahrenkarte:

Rot = Steinschlag, Blau = Lawinen, Violett = Murgang, Brauntöne = Rutschungen



Aus dem Lehrmittel «Naturgefahren und Schutzwald». Hrsg.: GOWN. schulverlag, 2000.

flugsziel oberhalb des Voralpsees. Heute findet zwar kein Kurbetrieb mehr statt, das Bergrestaurant lädt aber nach wie vor zu einer Pause in reizvoller Lage ein und ist ein viel besuchter Stützpunkt in dem weitläufigen Wander- und Naherholungsgebiet der Grabser Alpen- und Berglandschaft. **Bild 26:** Freizeit heute ...

27



28



Aber Wald ist gleichzeitig Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten, die durch die Abwesenheit des Menschen stark beunruhigt und eingeschränkt werden. Sollen in Zukunft Konflikte vermieden werden, braucht es von allen Seiten Verständnis für einen verantwortungsvollen Umgang mit der »Ressource Natur«. **Bild 27 und 28:** Stimmungsbilder aus dem Werdenberger Wald.

Im Rahmen des Projektes **schutz.wald.mensch** werden in den Gebirgsregionen der Schweiz mehrere Lernpfade nach dem gleichen Muster realisiert. Eine Übersicht der Standorte und weitere Informationen erhalten Sie unter [www.schutz-wald-mensch.ch](http://www.schutz-wald-mensch.ch)



*Wir freuen uns wenn Sie uns Ihre Erlebnisse und Erfahrungen mit dem Lernpfad mitteilen.*

**Das Projekt schutz.wald.mensch. lernpfade.** wird finanziell unterstützt durch den Elementarschaden-Pool, einem Zusammenschluss privater Versicherungen zum besseren Risikoausgleich bei Elementarschäden.

Folgende Versicherungsgesellschaften bilden den Elementarschaden-Pool (alphabetische Reihenfolge): Alba, Allianz Suisse, Alpina, Appenzeller Versicherung, AXA, Basler, Coop Allgemeine, GAN, Generali, Helvetia Patria, Die Mobiliar, National, Phenix, La Suisse, Vaudoise, Winterthur, Zürich

Informationen zum **Elementarschaden-Pool** erhalten Sie beim Schweizerischen Versicherungsverband (SVV): [www.svv.ch](http://www.svv.ch)

### Schutzwald ist Schadenprävention

Suchen Sie weiterführende Literatur, Unterlagen oder Adressen?  
[www.schutz-wald-mensch.ch](http://www.schutz-wald-mensch.ch)

Der Lernpfad von Werdenberg wurde durch folgende Institutionen finanziell und ideell unterstützt:

Gemeinden Grabs und Buchs

Regio Plus Projekt  
«Persönlichkeit Werdenberg»



SCHWEIZER BERGHILFE



ASA | SVV

Schweizerischer Versicherungsverband  
Association Suisse d'Assurances  
Associazione Svizzera d'Assicurazioni  
Elementarschaden-Pool

GOWN



Naturgefahren – Schutzwald – Mensch



FÜR UMWELTBILDUNG UND WALD