

schutz.wald.mensch.



lernpfade.

Altdorf

Uri

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

Wir freuen uns über einen Kontakt excursion@bluewin.ch

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

Erstellung Lernpfad: Einwohnergemeinde Altdorf. Ausführung: Forstgruppe der Korporationsbürgergemeinde Altdorf. Leitung: Göran Gfeller, Revierförster. Begleitung: Beat Annen, Kreisforstmeister.

Texte zu Altdorf: Beat Annen, Göran Gfeller.

Fotos: Georg Gerig, Kantonsforstmeister Uri (36), Einwohnergemeinde Altdorf (6), Göran Gfeller (2), Karl Marty (1), BUWAL (3), P. Kunz (1), Documenta Natura (2), H. Ernst (4), Informato AG (2), Ch. Küchli (2), K. Niederberger (53), R. Schwitler (5), SILVIVA (1), Th. von Matt (1), U. Zimmermann (2).

Gestaltung, Satz und Lithos: holzgangundsidler, Schwyz.

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

Bezug des Führers: Gemeindeverwaltung Altdorf, Bauabteilung, Postfach 458, 6460 Altdorf, Telefon +41 41 874 07 21, Fax +41 41 874 07 11, info@altdorf.ch

Im Oktober 2002



**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 Altdorf. 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: Bannwald Altdorf auf Höhe der Eggbergen, Blick Richtung Süden zum imposanten Alpenpanorama an den Flanken des Reusstales.**



Göran Gfeller (Jg.1958), seit 1992 Revierförster von Altdorf-Flüelen-Sisikon, Vater von 2 Kindern, wohnhaft in Altdorf

Aus der Sicht eines Baumes: «Aus einem winzigen Samen aufgequollen habe ich als kaum beachteter Keimling die Welt erblickt. Mit Glück wuchs ich durch die Krautschicht hoch. Ich habe Trockenperioden und drückenden Schneeschichten widerstanden und auch die tobenden Föhnstürme ausgehalten. Als dreissigjähriger Baum war ich schon 12 m hoch und hatte 15 cm Stammdurchmesser. Da kam der erste schwere Schlag. Ein niederstürzender Stein verletzte mich schwer. Es dauerte lange, bis die Verletzung vernarbte. Immer wieder rissen kleinere Steine Wunden in meine Rinde. Einmal brach ein Teil meiner Krone unter der Last eines schweren Nassschnees. Meine Wurzeln mussten immer tiefer in die Steinschichten und Felsritzen herabdringen um mich zu halten, denn ich wurde grösser und dicker, meine Krone mächtig. Auch brauchte ich immer mehr Wasser und Nahrung.

In den folgenden 100 Jahren habe ich an vielen schönen Tagen ins Tal und auf Altdorf herun-

ter geschaut. Habe Pferdefuhrwerke gesehen, die Eisenbahn kam, Autos, Motorräder, das Tram, Flugzeuge zogen ihre Kondensstreifen über dem Reusstal, die Autobahn wurde gebaut und jetzt hat sogar eine riesige Bohrmaschine einen Tunnel durch meinen Berg gefressen.

Ich habe 5 Förster und Bannwarte erlebt, viele Holzgruppen bis zur heutigen Forstgruppe. Früher hörte man das Hacken der Äxte und das Singen der Hobelzahnsägen. Mit dem «Zapin» wurden unsere Stämme durch die Züge zu Tale «gereistet». Dann fingen die Motorsägen zu heulen an, Seilkrananlagen wurden gebaut. In den letzten 20 Jahren kamen Helikopter dazu um unser Holz an die Strassen zu bringen. Lastwagen führen es weg. Es ist zwar etwas laut, aber es geht schnell und für uns Verbleibende ist es eine Wohltat, nicht mehr durch genutzte Stämme beschädigt zu werden. Trotz aller Technik ist es für das Forstpersonal immer noch sehr gefährlich und anstrengend, an diesem 80% steilen Hang zu arbeiten.

Ich bin einer von Hunderttausenden im Altdorfer Bannwald, einer unter Millionen im

Alpenraum. Einer aus 12 Nadel- und 24 Laubbaumarten umgeben von rund 40 Wildstraucharten, umrankt von Efeu, Waldrebe, Hopfen und Geissblatt, bewachsen von der Mistel und Flechten. Viele hundert Gräser, Blumen, Moose und Farne wachsen unter mir und in der Nachbarschaft. Bewohnt werde ich von Säugetieren, Vögeln, Insekten und Pilzen. Meine Umgebung und ich bieten in der heutigen, schnelllebigen Zeit den intaktesten, ökologisch wertvollsten Lebensraum, Schutz, Nahrung und Baustoff für eine ungeahnte Zahl von Lebewesen.

Ich schütze Euch AltdorferInnen und die Passanten welche vom Gotthard her kommen oder ihm zustreben. Wir bilden ein komplexes, dynamisches Netzwerk zum Schutze vor dem gefürchteten Steinschlag, vor Überschwemmungen, Lawinen und Murgang, wir filtern die Luft und Euer Trinkwasser. Wir bieten stressfreien Erholungsraum und Sportmöglichkeiten.

Zugegeben, viele von uns sind knorrig und haben keinen geraden Stamm. Etliche haben durch fallende Steine Verletzungen erlitten.

Nicht jede Wunde schloss sich, meistens traten Fäulnispilze ein und liessen unsere Holzkörper faulen. Doch wir stehen stramm und unverrückbar und stoppen auch angeschlagen noch während Menschengenerationen die talwärts fallenden Steine.

Übrigens: Wir verjüngen uns und unsere Nachkommen produzieren in 80–120 Jahren wieder lange und dicke Stämme. Darum dürft Ihr ohne schlechtes Gewissen dem Bannwald regelmässig Bäume entnehmen und als Bau- oder Brennholz nutzen. Ja, es ist sogar sehr wichtig für unseren Nachwuchs, möglichst früh Licht und Raum zum Aufwachsen zu erhalten, bevor wir Alten eines natürlichen Todes sterben.»

Liebe Besucherinnen und Besucher des Lernpfades. Mit meinen Gedanken aus der Sicht eines Baumes habe ich versucht, Ihnen den inneren und äusseren Wert eines Schutzwaldes zu veranschaulichen. Ich hoffe, Ihnen auf diesem Weg die Notwendigkeit einer kontinuierlichen und nachhaltigen Waldpflege ans Herz legen zu können. Unterstützen Sie uns in dieser wichtigen Aufgabe. Auch mit Blick auf die kommenden Generationen.
Altdorf, 10. Juli 2002, Göran Gfeller, Revierförster

Bild 2 und 3: Sommer- und Winteransicht des Lernpfadgebietes im Bannwald Altdorf (Blick von der anderen Talseite Richtung Osten ins Schächental). Im Winterbild sind in den unteren Lagen aufgrund der fehlenden Blattkronen deutlich die Partien mit Laubhölzern zu erkennen. Am Fuss des steilen Berghanges liegt Altdorf, der Hauptort des Kantons Uri.

2



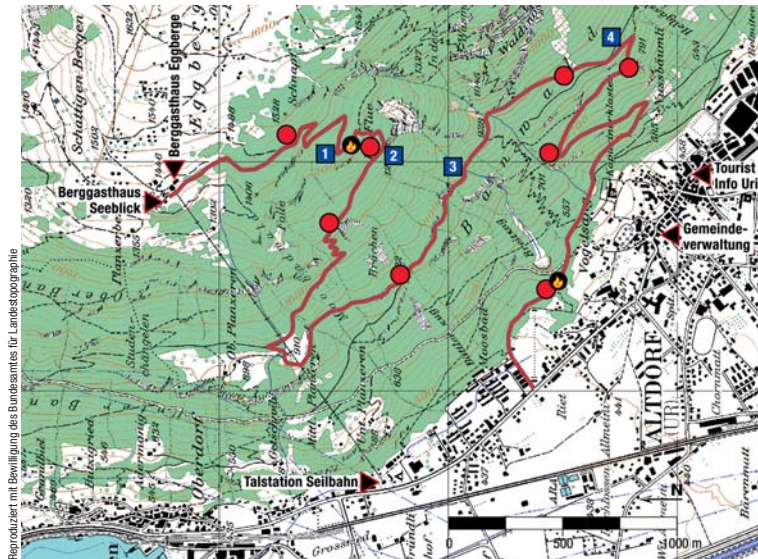
3



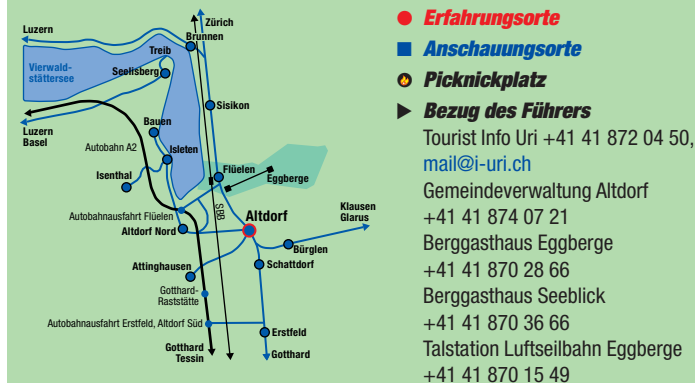
Der Bannwald Altdorf hat eine bewegte Geschichte ...

Vor rund 1000 Jahren wurde der Wald im heutigen Kanton Uri, wie auch in anderen Teilen der Schweiz, zur Gewinnung von Acker- und Wiesenland immer weiter zurückgedrängt. Die gleichzeitige

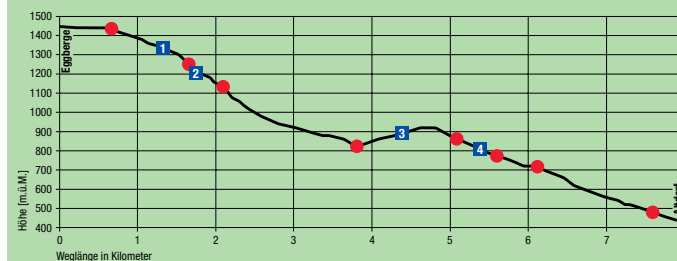
Weiter Seite 10



Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie



Profil des Lernpfades



Anreise

Mit dem Auto: Die Talstation der Luftseilbahn Flüelen-Eggberge liegt rund hundert Meter südlich der Autobahnausfahrt A2 Flüelen/Altdorf (Kreisel). Für Privatautos sind Parkplätze bei der Seilbahn vorhanden. **Mit Bahn und Bus:** Vom SBB-Bahnhof Flüelen haben Sie mit dem Bus (15 Minutentakt) eine direkte Verbindung zur Talstation der Luftseilbahn.

Die Luftseilbahn Flüelen-Eggberge führt Sie in nur zehn Minuten von 450 m auf 1450 m.ü.M. zum Ausgangspunkt des Lernpfades. Die Seilbahn verkehrt im Sommer zwischen 07.00 und 20.00 Uhr sowie im Winter zwischen 07.30 und 19.00 Uhr (Halbstundentakt).

Verpflegungsmöglichkeiten

▶ In unmittelbarer Nähe der Bergstation befinden die Berggasthäuser Eggberge und Seeblick. ▶ Picknick-Plätze im Gelände laden zu einer Pause und zum Verweilen ein. ▶ Gegen Ende des Lernpfades können Sie zum Restaurant Nussbäumli abzweigen (Wegweiser beachten) und aus erhöhter Warte nochmals die Aussicht über Altdorf und das Urner Reusstal geniessen.

Übernachtung

Übernachtungsmöglichkeiten bestehen in den Berggasthäusern auf den Eggbergen (Zimmer und Massnlager), sowie in Altdorf und Flüelen in verschiedenen Hotels. Auf den Eggbergen können auch Ferienwohnungen gemietet werden. Im Remo-Camp (in unmittelbarer Nachbarschaft der Talstation) haben Sie die Möglichkeit zu zelten oder Holzhäuschen zu mieten. Für Buchungen wenden Sie sich an: Tourist Info Uri, Schützengasse 11, 6460 Altdorf, Telefon +41 41 872 04 50, Fax +41 41 872 04 51, mail@i-uri.ch, www.i-uri.ch.

Auskunft

Neben Tourist Info Uri erteilen das Sekretariat der Bauabteilung der Gemeinde Altdorf (Telefon +41 41 874 07 21, Fax +41 41 874 07 11, info@altdorf.ch) sowie das Amt für Forst und Jagd Uri (Telefon +41 41 875 23 15) gerne Auskunft. Die Broschüren zum Lernpfad sind gegen ein kleines Entgelt auf der Gemeindeverwaltung Altdorf, bei Tourist Info Uri, bei

der Talstation Luftseilbahn Flüelen-Eggberge, in den Berggasthäusern Seeblick und Eggberge sowie im Restaurant Nussbäumli (+41 41 870 76 73) erhältlich. Auskünfte über Wandervorschläge, Veranstaltungen und Übernachtungen im Kanton Uri erhalten Sie unter folgenden Adressen: www.i-uri.ch, www.eggberge.ch, www.altdorf-tourismus.ch.

Daten zum Lernpfad

Länge: 8 km Höhe: zw. 1450 und 450 m.ü.M.
 Ausgangspunkt: Bergstation Luftseilbahn Flüelen-Eggberge
 Endpunkt: Altdorf. Rückweg zur Talstation der Luftseilbahn in 20 Gehminuten
 Koordinaten Start: 691 875 / 195 210
 Koordinaten Ende: 691 200 / 193 750
 Reine Marschzeit: ca. 2.5 h
 Zeit für den ganzen Lernpfad mit Halten an den Erfahrungs- und Anschauungsorten: ca. 5-6 h

Verhalten auf dem Pfad Entlang des Lernpfades bewegen Sie sich in einem Naturgefahren-Gelände. Wir bitten Sie, sich entsprechend zu verhalten. Handeln Sie aufmerksam und vorausschauend. Begehen Sie den Weg nur mit geeigneter Ausrüstung. Feste Wanderschuhe sind erforderlich (1000 m Höhendifferenz!). Regenjacke, Stock und Rucksack werden empfohlen.

Weitere Hinweise

Am Schluss des Lernpfades (Talstation Luftseilbahn) empfehlen wir Ihnen ein Besuch im Hallenbad «Moosbad». In der Nähe des Hallenbades befindet sich der Vogel- und Blumenpark Exotis mit einem Bistro. In Altdorf ist der Besuch des Historischen Museums eine wertvolle Bereicherung. Durch Altdorf werden geführte, kulturhistorische Rundgänge angeboten. Bei längerem Aufenthalt in der Region empfehlen wir den «Weg der Schweiz» rund um den Urnersee mit dem europäisch einzigartigen Naturschutzgebiet im Delta der Reuss. Die Höhenwanderung «Eggberge-Ruogig-Biel-Klausen» und viele weitere Wanderungen rund um Altdorf bieten ein einzigartiges Gebirgspanorma. Zahlreiche Luftseilbahnen führen Sie innert Minuten in eine alpine Umgebung.

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.

Übernutzung des noch bestehenden Waldes führte nicht nur zu einer Holzknappheit, sondern mit der Zeit auch immer deutlicher zu einer Verminderung der bis dahin kaum bewusst wahrgenommenen Schutzwirkung. **Bild 4:** Ortswappen von Altdorf. Im Hintergrund das unmittelbar am Fuss des Bannwaldes liegende Kapuzinerkloster.



Bild 5: Der Bannwald ob Altdorf. In der Skizze des Geologen Albert Heim von 1887 fallen die vielen unbewaldeten Partien auf. Im heutigen Zustand (siehe Bild 1) sind viele dieser Stellen eingewachsen. Durch die zunehmend drohenden Naturgefahren für die unterliegenden Anwesen und Dörfer erkannten die

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

Das Bild «Bran im Arotal» stammt aus dem Lehrmittel «Naturgefahren und Schutzwald». Herausgegeben durch die Gruppe für Öffentlichkeitsarbeit Wald und Naturgefahren (GOWN). Erschienen im Berner Lehrmittel- und Medienverlag (BLMV). Weitere Informationen siehe: 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. Gefährtenkarte
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 500kg 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.

Bewohner der engen Talschaften nach und nach die Bedeutung des Waldes für ihren Lebensraum. In sogenannten Bannbriefen wurde festgelegt, dass in bestimmten Wäldern kein Holz mehr geschlagen werden durfte. **Bild 6:** Ausschnitt aus dem Teufelstein in Altdorf. Sogar der deutsche Dichter Friedrich Schiller, der nie in der Schweiz war, wusste zu Beginn des 19. Jahrhunderts um die Bedeutung des Bannwaldes.



7 des Altdorf. In seinem «Wilhelm Tell» bluten durch die Axt verletzte Bäume und wer sie schädige, «dem wachse seine Hand heraus zum Grabe». **Bild 7:** Gegenüber dem Bannwald Altdorf auf der anderen Seite des Reusstales zeigt sich das markante Profil des «Gitschen». Für den Wald ob Altdorf wird ein solcher Bann erstmals im Jahre 1387 erwähnt. Vermutlich existierte ein Bann-

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.

brief, welcher das Holzen an bestimmten Orten verbot. Wenn der Krach zerreissender Wurzeln die Unruhe des Felsens signalisierte, so die Sage, flüchteten die Bewohner jeweils in die Reussebene hinaus und kehrten erst bei gebannter Gefahr ins «Alte Dorf» zurück. Trotz wiederholten Erneuerungen der Bannbriefe verlief die Holznutzung im

Bannwald Altdorf jedoch keineswegs immer geordnet und vorschriftsgemäss. Die Urbarisierung hielt an und verlief vielfach unkontrolliert. **Bild 8: Die Altdorfer Kirche St. Martin unter dem Bannwald.** Als Folge der Bevölkerungszunahme stieg natürlich auch der Holzverbrauch. Aber der Wald lie-



ferte nicht nur Holz, er diente auch als Weide für das Vieh und als Streuelieferant. Laub und Reisig wurde als Ziegenfutter und als Füllmaterial für Matratzen und Decken verwendet. Häufig sammelten die Dorfbewohner auch Harz und Moos. Der Brand von Altdorf vom 5. April 1799 erhöhte abermals den Druck auf den Bannwald und sein

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 150l pro m² – 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?

Holz. Aus Gebieten, wo es vorher bei schwerster Strafe verboten war, Bäume zu schlagen, musste nun Holz für den Wiederaufbau herangeschafft werden. **Bild 9:** Blick aus der Steinschlagrunse des Ruchtales (bei Anschauungsort 3) talwärts auf die Altdorfer Kirche.



Die Holzausfuhr aus dem Kanton blieb auch im 19. Jahrhundert ein zentrales Problem. Die vereinbarten Regeln zur Einschränkung der Holznutzung wurden weiterhin wenig befolgt. Die 1826 erstellte «Ordnung über den Bannwald von Altdorf» enthielt für die damalige Zeit sehr fortschrittliche und detaillierte Bestimmungen. So wurden unter anderem zwei rechtschaffe-

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. Gefahrenkarte
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 Alpengebäude, 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.

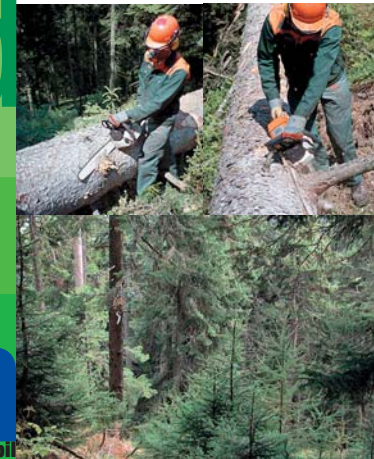
Künftig dürfte noch ein weiterer Faktor hinzukommen: Bei einer Klimaerwärmung tauen die Permafrostböden auf und die Gletscher schmelzen weiter ab. Die ehemals vom Eis festgehaltenen Gesteinsmassen und Berghänge kommen in Bewegung. Mehr Rutschungen, Steinschlag und murgangfähiges Geschiebe in den Bachläufen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

ne Männer zu «Bannwarten» gewählt und unter Eid genommen, damit sie im Bannwald für den Einhalt der Bestimmungen sorgten. Diese waldschonenden Vorschriften wurden trotzdem mehr schlecht als recht befolgt. Namentlich im Kanton Uri, wo jede obrigkeitliche Einmischung als Einschränkung der persönlichen Freiheiten betrach-

tet wurde, waren derartige Waldordnungen verpönt. Die Angriffe der Bevölkerung richteten sich in erster Linie gegen diese Ordnungen und mit hin gegen die Bannwarte, die für deren Aufrechterhaltung zu sorgen hatten. So erstaunt es nicht, dass vereidigte Amtsträger nach kurzer Zeit ihrer Aufgabe müde wurden und ihr Amt niederlegten.



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 Stammdichte und grossen Mitteldurchmessern heranwachsen, entfalten sie zwar eine gute Palisadenwirkung (gegen Steinerschlag 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 gruppenweise Ver-

jüngung, 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 130 000 Gebäuden. Der volkswirtschaftliche Wert der Schutzwirkung des Schweizer Waldes ist Ende der 80er Jahre auf jährlich 3–4 Milliarden Franken errechnet worden.

Eine weitere Kostenrechnung

Der Schutzwald kostet in 100 Jahren pro Hektar rund 75 000–110 000 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.

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. 1 600 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.

Naturkatastrophen führen zu einem Umdenken...

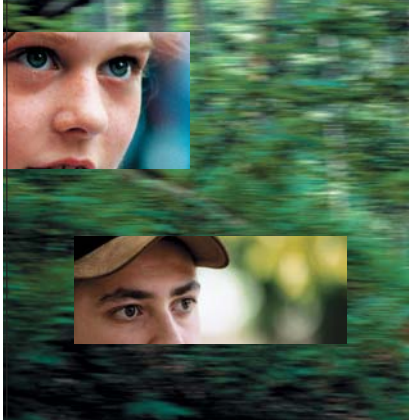
Die schweren Überschwemmungen von 1834 und 1839 sorgten aber zumindest bei den Politikern für ein Umdenken. Verschiedene Experten besuchten in den folgenden Jahren den Bannwald Altdorf und beurteilten die Situation. Bild 10: Überschwem-

mungen richteten immer wieder schwere Schäden an. Das Bild von 1910 zeigt die Wasserfluten des entfesselten Schächenbaches in Schattdorf (Nachbargemeinde von Altdorf). Das Zeugnis, das sie dem Waldzustand erteilten, war keineswegs erfreulich. So äusserte sich der Forstmann und Professor der ETH Zürich, Elias Landolt, im Jahre



10

Ergänzungen zur Tafel



nachhaltig
nachhaltig
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?

1867: «Der Zustand der Bestände des Bannwaldes ist leider kein erfreulicher. Die Benutzung des Waldes erfolgte ... in viel zu ausgedehnter Masse und ohne alle Rücksicht auf die Erhaltung und Wiederverjüngung des Waldes; über dieses wurde in demselben die Ziegenweiden und die Streunutzung ... in schonungsloser Weise ausgeübt.»



Durch die verschiedenen Expertenberichte, vor allem aber durch das erste eidgenössische Forstgesetz von 1876, geriet bezüglich der Bewirtschaftung des Bannwaldes Altdorf einiges in Bewegung.

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.

Ohne Fachwissen geht es nicht...

Als Folge der neuen Forstgesetze auf Bundesebene setzte sich die Erkenntnis durch, dass der Wald nur mit ausgebildetem Personal fachgerecht gepflegt werden kann. Ende des 19. Jahrhunderts waren die Bannwarte und Revierförster noch im Nebenamt beschäftigt. 1914 wurde in Altdorf der

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, Entscheidungsbereitschaft, 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.

erste vollamtliche Gemeindeförster angestellt. Der Förster übte in jener Zeit auch in hohem Mass Polizeifunktion aus. Es gab immer wieder Bürger, die gegen das Forstgesetz verstieessen und daher von den Förstern verzeigt wurden. **Bild 11:** Diese etwa um 1890 erstellten alten Steinschlag-schutzmauern erfüllen ihre Funktion heute noch.

**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 eindruckliche Zeiträume hinweg: Was wir heute tun, tun wir nie nur für uns selbst, sondern auch für ferne Generationen. Wir verbinden uns per Definition 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 m² = rund

14% einer Hektare). Die heutigen Kosten der Gebirgswaldpflege betragen bis 110000 Fr. pro Hektare in einem Zeitraum von 100 Jahren. Auf ein durchschnittliches Menschenalter von 80 Jahren umgerechnet ergibt sich ein Aufwand von 88000 Fr. Ihre finanzielle «Verantwortlichkeit» würde sich damit während Ihrer Lebenszeit auf etwa 12000 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). 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.



11

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, Limmatplatz 2, 8031 Zürich,
Fon 01 275 10 10, silviva@swissonline.ch
Ein Waldspaziergang «besonderer» Art wartet auf Sie unter www.lfi.ch/spaziergang

Sie wurden nach dem Trockenmauerprinzip, also ohne Verbindungsmittel gebaut. Es sind die ältesten Verbauungswerke im Bannwald. **Bild 12:** Oberste Sperre im Kapuzinertal (oberhalb des Klosters) nach der Fertigstellung 1912. Öfters bekamen die Förster den Groll der Verzeigten zu spüren. Dieser ging soweit, dass am Heiligabend

1937 auf den Förster von Altdorf ein Sprengstoffanschlag verübt wurde, welcher zum Glück glimpflich endete.

Die Arbeit im Wald zeigte bald positive Auswirkungen auf die Schutzfunktion des Bannwaldes. Die Arbeit der Forstleute im Dienste der Allge-



meinheit wurde mehr und mehr anerkannt. Auch in finanziell schwierigen Zeiten hielt die Korporationsbürgergemeinde Altdorf immer an der Waldpflege zur dauerhaften Gewährleistung der Schutzfunktion fest. Heute arbeitet im Bannwald eine ausgebildete Forstgruppe welche durch den Revierförster ge-



«Zusammenstehen» hat am meisten Erfolg.

Wir erwarten, dass uns der Wald, vor verschiedenen Gefahren wie Lawinen, Steinschlag, Murgang oder Hochwasser schützt. Der Förster hat bestimmte Vorstellungen, wie der Wald aussehen soll, damit diese Schutzwirkung so gut als möglich erfüllt werden kann.

Aber: Der Wald war vor dem Menschen da! Er steht nicht in erster Linie für uns zur Verfügung, sondern er lebt sich selbst, nach seinen eigenen Gesetzmäßigkeiten.

In Gebirgswäldern wachsen häufig auf grossen Flächen reine, gleichförmige Fichtenbestände heran. Die Gründe dafür sind ganz verschieden. Sie können

natürlich oder menschlich bedingt sein. In solchen Waldflächen stehen die Bäume dicht gedrängt nebeneinander. Sie sind lang und dünn und mit zunehmendem Alter werden die Kronen und das Wurzelwerk immer kümmerlicher. Das geschlossene Kronendach lässt nur wenig Licht bis zum Waldboden durch, so dass kaum Gräser und Kräuter wachsen können.

Diese gleichförmigen Bestände sind auf die Einflüsse der Natur sehr anfällig. Die dichten Baumkronen wirken fast wie das Flachdach eines Hauses. Der Schnee bleibt liegen und belastet die dünnen Bäume übermässig, bis sie brechen. Auch durch Sturm können grosse Flächen zerstört werden. Da diese Bestände zudem vom Borkenkäfer bevorzugt befallen werden, verschlimmert sich die Situation meist zusätzlich. Von einem Tag auf den anderen ist der Schutz, den wir von unserem Wald erwarten, nicht mehr gewährleistet.



Die jungen Fichten und Tannen wachsen hier in ca. 1350 m Höhe nicht gleichmässig verteilt auf, sondern bilden gruppenförmige Strukturen (so genannte «Rotten»). Dieses Muster ist typisch für höhere Lagen und lässt stabile Wälder mit grosser Schutzwirkung aufkommen. In der Umgebung dieses Anschauungsortes wurden die bereits vorhandenen Strukturen durch Pflegeeingriffe noch deutlicher ausgebildet. Der Förster braucht dazu den Ausdruck «Rottenpflege».

- 1:** Dichtstehende, gleichförmige Gebirgswälder sind anfällig auf Wind- und Schneeschäden. Lichtmangel verhindert das Aufwachsen von jungen Bäumen.
2: Fichtengruppen auf dem Weg zu diesem Anschauungspunkt.
3: Mit Pflegeeingriffen werden stabile Fichtenrotten ausgeformt.



kann. Im Sommer ist genügend Licht für eine üppige Krautschicht vorhanden, welche dem Wild als Nahrungsangebot dient.

Die «Wäldchen» werden mit der Zeit autonom. Sie haben ihren eigenen Waldsaum, ihr eigenes Binnenklima, ihr Eigenleben. Allfällige Schäden der einzelnen Elemente bleiben auf diese begrenzt und können sich nicht ungehindert über die ganze Fläche ausdehnen.

Diese Strukturen sind keine Erfindung des Menschen. Vielmehr hat sie der Mensch der Natur abgeschaut. Dort, wo es die Natur in «nützlicher Frist» nicht selber schafft, solche stabilen Wälder auszubilden, helfen die Forstleute im Rahmen der Schutzwaldpflege nach.

Um solchen Szenarien vorzubeugen, versuchen die Forstleute, den Wald bereits in seiner Jugendphase so auszuformen, dass er den Naturkräften besser widerstehen kann.

Durch das Herausschneiden von Bäumen wird den verbleibenden genügend Platz gemacht, damit sie kräftige Kronen entwickeln können. Die Bäume werden dicker und stabiler.

Vielfach werden um einzelne Baumgruppen herum mehrere Meter breite Schneisen herausgehauen (**in der Umgebung dieses Anschauungsortes zu erkennen**). Dadurch entsteht eine Vielzahl von kleinen stabilen «Wäldchen». Zwischen den einzelnen «Wäldchen» hat es ausreichend Platz, damit sich der Schnee ablagern

leitet wird. In der Forstgruppe arbeiten heute ganzjährig 2 Forstwarter, 1 Waldarbeiter und 1 Forstwartlehrling.

Bild 13: Beim Sperrerbau im Kapuzinertal um 1910. **Bild 14:** Sperre im Kapuzinertal heute – vom Lernpfad aus gesehen (erste Runse nach Anschauungsort 3).

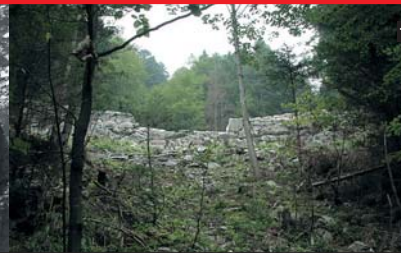


Bild 15: Steinblöcke werden durch Bäume gebremst oder sogar gestoppt. **Bild 16:** ... und manchmal kommen sie auch auf Wegen zum Stillstand. **Bild 17:** Der Altdorfer Sandstein zerfällt unter Witterungseinfluss in quadratische Blöcke, die sich dann ablösen und zu Tal stürzen. Grössere Felsabbrüche schla-



Seit je steht nur fest, dass hier nichts fest steht!

Die Felsformationen im Altdorfer Bannwald gehören zum sogenannten Schächentaler Flysch, einer Sedimentabdeckung des Aarmassivs. Im Bannwald wechseln sich Lagerungen von harten Sandsteinbänken (Altdorfer Sandstein) und weichen Schieferschichten (Dachschiefer) ab.

Während der Alpenfaltung wurden diese Gesteinsschichten durch die Kalkschichten der höher liegenden Gebirgszüge «überfahren» und dadurch stark deformiert. Dies führte zu einer starken Zerklüftung der Felsbänke und einer sehr heterogenen Wechsellagerung von Sandsteinen mit Tonschiefern. Trotzdem ist ein gewisses Muster erkennbar: Liegt die Schichtdicke der Sandsteinbänke im Meter-

Bereich, sind die dazwischenliegenden Tonschiefer in der Regel nur einige Zentimeter dick. Weist umgekehrt der Sandstein nur eine geringe Mächtigkeit auf, sind die Tonschieferlagen meist umso ausgeprägter.

Die kanzelartig geformte «Rot Flue» mit ihren bis zu 100 m hohen Felswänden ist bezüglich Ablösungen von Gesteinsmaterial der bei weitem aktivste Ort im Bannwald. Der überwiegende Teil des abgestürzten Materials von oft mehreren Kubimeter grossen Blöcken wird im steil abfallenden Ruchtal abgelagert (**mit Blick auf Altdorf links, d.h. in östlicher Richtung dieses Anschauungs-ortes zu erkennen**). Vereinzelt Blöcke können aber auch aus der gegen Südwesten gerichteten Wand (**direkt unterhalb Ihres Standortes**) in den unmittelbar tiefer liegenden Hang fallen.

Die Felsbewegungen an der Rot Flue werden, wie auch an anderen kritischen Stellen im Bannwald, regelmässig überwacht. Präzisionsmessungen erfolgen zweimal jährlich, im Frühling und Herbst. Einzelne Messpunkte sind entlang des Weges als Betonsokkel erkennbar. Zudem werden die Felspalten an der Abbruchkarte vermessen. Die jährlichen, normalen Bewegungen der Felsmassen liegen im mm–cm Bereich. Die Messresultate werden laufend interpretiert. Grössere Ereignisse kündigen sich in der Regel zum Voraus an, das heisst, sie sind messbar. Markante Beschleunigungen der Bewegungen können ein Indiz für bevorstehende grössere Felsausbrüche sein.

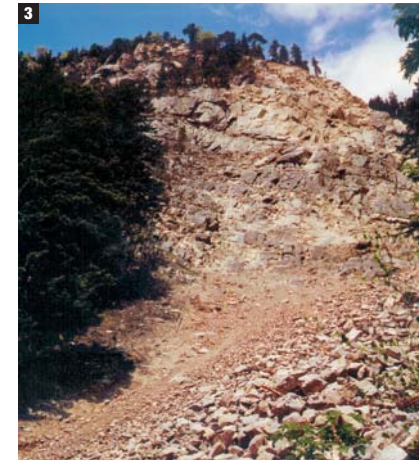
1: Am 16. 8. 1973 stürzten 8 000 m³ Fels von der «Rot Flue» ins Ruchtal. Die Aufnahme entstand während dem Ereignis und zeigt die grosse Staubwolke über dem Bannwald.

2: Blick über die Felspalten auf der «Rot Flue» hinunter nach Altdorf.

3: Am Fuss der «Rot Flue».

4: Mit Präzisionsmessungen überwacht das Amt für Forst und Jagd die Felsbewegungen an der «Rot Flue».

Primärer Grund für die ausgeprägte Steinschlag- und Felssturzaktivität von der «Rot Flue» ist die starke Zerklüftung und tiefgreifende Auflockerung des Felsens in dieser stark exponierten Region. Perioden mit häufigen Wechseln von Frost- und Tauwetter und intensive Niederschlags-



perioden führen in der Regel zu einer merklichen Erhöhung der Steinschlag- und Felssturzaktivität.



Neben der grossen, südgerichteten Abbruchstelle, wo diese Phänomene eindrücklich zum Vorschein kommen, sind diese jedoch auch auf der Terrasse der «Rot Flue» zu beobachten. Markanteste Beispiele bilden mindestens sieben Spalten (**im eingezäunten Waldbereich östlich dieses Standortes**) von mehreren Metern Länge und Tiefe. Sie verlaufen entlang von Klufflächen parallel zu den Böschungskanten und hinterschneiden Felsmassen von mehreren Tausend Kubikmeter Volumen.

gen Sturzbahnen durch den Wald. Einzelnen fallen die Felsbrocken von Baum zu Baum und bleiben dann oft liegen. Sehr viele Stämme weisen sichtbare Schlagspuren auf, und hinter den meisten Bäumen liegt eine Ansammlung von Steinbrocken.





Dem Berg entgegenhalten. Generationen Hand in Hand.

Der Steinschlag bildete im Bannwald selbst und im Siedlungsgebiet am Hangfuss stets die Hauptgefahr.

Das älteste Ereignis ist aus dem Jahre 1268 überliefert. Ein Felssturz vom «Rapenschnabel» zerstörte die Kirche und begrub zahlreiche Kirchenbesucher und den Prediger unter sich. Immer wieder kam es im Laufe der Jahrhunderte zu grösseren und kleineren Ereignissen. Durch die Übernutzung des Waldes und

(a) Entastete Holzstämme durch eine natürliche oder künstliche Rinne zu Tal gleiten lassen, hinunterschieben oder hinunter-schleifen

durch das «Reisten» (a) sammelte sich zusätzlich Schutt in den Runsen und Tälern, der dann bei starken Regenfällen ins Dorf hinunter gespült wurde. Eine solche Lawine aus Geröll und Schlamm aus dem Kapuzinertal begrub am 14. Juni 1910 das Haus der Familie Ziegler. Die Mutter und 11 Kinder wurden getötet. Nachdem bereits um 1890 erste kleinere Steinschlagdämme erstellt wurden, bildete dieses Ereignis die Initialzündung für umfangreiche Verbauungen im Bannwald.

In den Tälern und Gräben wurden Steinblock-sperren gegen Murgänge errichtet. **Beispiele dazu sehen Sie in der Umgebung dieses Anschauungsortes.** Unter den Felswänden erstellte man terrassenartige Verbauungen zum Schutz vor Steinschlag. In neuerer Zeit kamen im unteren Bereich des Waldes moderne Auffangvorrichtungen aus Stahlnetzen hinzu.

Talsperren, wie hier im Ruchtal bei Anschauungsort 3, wurden an verschiedenen Orten bis in die siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts erstellt. Sie bieten vor allem Schutz gegen das Abgehen des abgelagerten Steinmaterials durch Hochwasser. Ca. 400 m talwärts von diesem Anschauungsort entfernt führt der Lernpfad entlang von Schutzmauern, die teilweise einen eigentlichen Hohlweg ausformen. Erstellt wurden diese alten Schutzbauten 1889 nach dem Trockenmauerprinzip, also ohne Verbindungsmittel. Früher dienten diese «Leiten» als Reist- und Schlittwege zur Holzabfuhr. Es handelt sich um die ältesten Verbauungswerke im Bannwald.

1: Vater und Tochter Ziegler von dem zerstörten Haus (1910). Die Mutter und 11 Kinder fanden in den Trümmern den Tod.

2: «Obere Leite» zwischen Anschauungsort 3 und 4. Dieser Schlittweg, kombiniert mit einem Steinschlagschutzdamm wurde bereits 1889 erbaut.

3: Steinschlagschutznetze entlang von Waldwegen wurden vor allem im unteren Teil des Bannwaldes zum Schutz von besonders gefährdeten Dorfteilen erstellt. Im Bild die Schutznetze oberhalb der Altdorfer Sportplätze.

Diese Schutzbauten müssen durch die Einwohnergemeinde Altdorf ständig kontrolliert und unterhalten werden.



Die Bauwerke gewährleisten gemeinsam mit dem Wald den Schutz für weite Teile von Altdorf.

Im Zusammenspiel von technischem Verbau und Waldwirkung ist ein grösstmöglicher Schutz des Siedlungsgebietes erreichbar. Einzelne Blöcke, die sich aus den Felswänden lösen, sind zum Teil über 10 m³ gross und haben ein Gewicht von 30 Tonnen und mehr. Solche riesigen Blöcke können durch Steinschlagschutznetze und Erddämme allein nicht aufgehalten werden. Die gewaltigen Energien müssen zuerst beim Aufprall auf Bäume vernichtet werden. Ein einzelner Steinblock kann mehrere Dutzend ausgewachsene Bäume zerstören. Bei jedem Kontakt mit einem Baum verliert der Steinblock einen Teil seiner Energie bis er schlussendlich durch ein Netz oder durch einen Erdwall vollständig gebremst wird.

Nur wenn man auch hinkommt, kann der Wald gepflegt werden...

Über Jahrhunderte wurde das Holz aus dem Bannwald gereistet. Das heisst es wurde in mehr oder weniger geordneten Bahnen, den sogenannten Reistzügen, den Hang hinunter gelassen. Bei dieser Methode wurden die verbleibenden Bäume oft stark verletzt. In den



Reistzügen sammelte sich mit der Zeit viel Geröll und Steine an, welche bei einem Gewitter als Schlammlawine bis ins Dorf vordringen konnten. **Bild 18:** In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde viel Holz auf Schlitten aus dem Wald geschafft. **Bild 19:** Holztransport heute. 1865 wurden erste künstliche Schlitt- und Reistzüge erstellt, welche einen schonenderen Ab-



Viel Müh' und Arbeit – aber es zahlt sich aus!

Das menschliche Handeln im Bannwald Altdorf ist einzig und allein darauf ausgerichtet, den Schutz des Dorfes vor Naturgefahren zu gewährleisten. Ein Wald mit einer standortgerechten Baumzusammensetzung, in dem ein ausgewogenes Nebeneinander von jungen und alten Bäumen besteht, kann diese Anforderungen am besten erfüllen **In der Umgebung dieses Anschauungsortes können Sie die idealtypische Struktur eines solchen Waldes gut erkennen.**

Dieses Waldbild ist kein natürlicher Dauerzustand, den der Bannwald Altdorf von sich aus garantiert. Aufgrund der Standortverhältnisse und der Naturgefahren beschreiben die Fachleute wie der Wald



aufgebaut sein sollte, damit die Schutzfunktion optimal gewährleistet werden kann. Daraus wird ein «Anforderungsprofil» für den Wald abgeleitet. Im Turnus von 10–15 Jahren macht das kantonale Forstamt eine Aufnahme des aktuellen Zustandes. Wenn dieser Zustand das Anforderungsprofil nicht erfüllt, erfolgt eine Abschätzung, ob der Zustand durch menschliche Eingriffe verbessert werden kann oder nicht. Grundsätzlich wird nur dort eingegriffen wo ein klarer Handlungsbedarf nachgewiesen ist. Die Wuchsbedingungen im Gebirgswald sind hart. Veränderungen brauchen Zeit. In der Regel vergehen 20–30 Jahre bis die gleiche Waldpartie wieder gepflegt wird.

Die Forstgruppe der Korporationsbürgergemeinde Altdorf fällt im Bannwald Altdorf auf einer Fläche von 300 Hektaren jährlich 1 000 m³ Holz und pflegt mehrere Hektaren Jungwald. Diese Arbeiten verursachen Kosten von ca. Fr. 220 000 pro Jahr. Die Holzerei in diesem steilen Gelände ist

transport des Holzes ermöglichten. Ab 1900 wurde das eigentliche Wegnetz im Bannwald gebaut. Kaum fertiggestellt, musste es bereits wieder den neuen Transportmitteln angepasst werden. Heute wird das meiste Holz mit speziellen Seilanlagen auf Lagerplätze befördert, von wo es dann mit Lastwagen ab-

transportiert wird. 8 km lastwagenbefahrbar Waldstrassen und 13 km Fuss- und Nebenwege ermöglichen eine zeitgemässe, waldschonende Bewirtschaftung. **Bild 20:** Pionierbaumarten wie die Birke schaffen auf Geröllfeldern die Bedingungen für das Aufkommen der jungen Fichten, welche später die eigentliche Schutzfunktion «übernehmen».

Waldbilder, wie sie in der Umgebung von Anschauungsort 4 anzutreffen sind, erfüllen das Anforderungsprofil an einen Steinschlagschutzwald nahezu perfekt. Ein kleinflächiges Nebeneinander von jungen und alten Bäumen sowie eine vielfältige naturnahe Baumartenmischung garantieren, dass die Schutzfunktion auch langfristig gewährleistet ist. Dieser Zustand konnte nur durch waldpflegerische Arbeit erreicht werden. Erst die Entnahme von alten Bäumen ermöglichte das Aufkommen der jungen Baumgeneration.

1: Die Planung von Eingriffen im Gebirgswald erfordert viel Fachkenntnis und Erfahrung.

2: Das Idealbild für einen intakten Schutzwald: Ein kleinflächiges Nebeneinander von verschiedenen Baumarten und Altersstufen. Durch Entnehmen von Altholz wird der jungen Baumgeneration genügend Platz gemacht.

3: Bei der Pflege des Schutzwaldes fällt viel Holz als wertvoller Rohstoff an, sei es als Baumaterial oder, wie hier im Bild, als erneuerbare Energie in Form von Brennholz.

sehr mühsam und gefährlich. Der Abtransport des Holzes erfolgt fast ausschliesslich mit dem Seilkran. An vielen Orten stösst man im Bannwald bei der Holzerei an die Grenze des Machbaren. Der Holzerlös mag nur einen kleinen Teil der Kosten abdecken. Jährlich resultiert alleine aus den Waldpflegemassnahmen ein Defizit von Fr. 150 000–200 000.

Im Rahmen von sogenannten Waldbauprojekten decken Bund, Kanton und die Korpo-



rationen Uri und Urseren (a) das Defizit der Waldpflege. Für den Waldbesitzer alleine wäre diese Pflege nicht tragbar. Die Korporationsbürgergemeinde Altdorf investiert den Erlös aus dem Holzverkauf umgehend wieder in die Pflege des Waldes.

Für den Unterhalt der Verbauungswerke und der Erschliessungsstrassen im Bannwald wendet die Einwohnergemeinde Altdorf jährlich Fr. 50 000–100 000 auf.

Die Pflege des Schutzwaldes und der Unterhalt der Verbauungen ist eine Daueraufgabe, welche jährlich beträchtliche Kosten verursacht. Im Vergleich zum Nutzen sind diese Kosten aber äusserst bescheiden.

(a) Rund 85 Prozent der Oberfläche des Kantons Uri gehören den Korporationen Uri und Urseren. Die Korporationen sind öffentlich-rechtliche Körperschaften (von BürgerInnen) mit eigener Gesetzgebung. Sie unterstehen der Rechtskontrolle des Kantons. Weitere Informationen: www.korporation.ch





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 sturmfällig. 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 Bergsteller 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 Steinschlag und 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.

Die Bewirtschaftung des Schutzwaldes will überlegt sein ...

Mit der Erstellung der ersten Wirtschaftspläne im Jahr 1895 wurde versucht, die Waldbewirtschaftung in geordnete Bahnen zu lenken. Kahlschläge waren per Gesetz verboten. **Bild 21:** Reste von abgestorbenen oder gefällten Bäumen als «Keim-

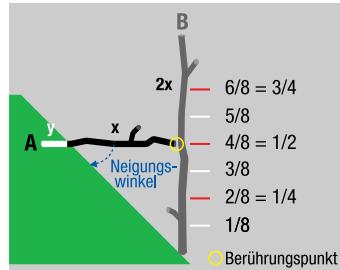


bett» für die nächste Baumgeneration. **Bild 22:** Vielfältiger und altersmässig strukturierter Wald schafft die besten Voraussetzungen für einen langfristigen Schutz. Die Nutzung der Bäume erfolgte nun kleinfächig und an den verschiedensten Orten. Unter dem Eindruck der Übernutzung in den vorangegangenen Jahrhunderten durfte nur noch sehr wenig Holz aus dem Wald ge-

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°



ca. 10–15°



ca. 25–30°



ca. 40–45°

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 ...

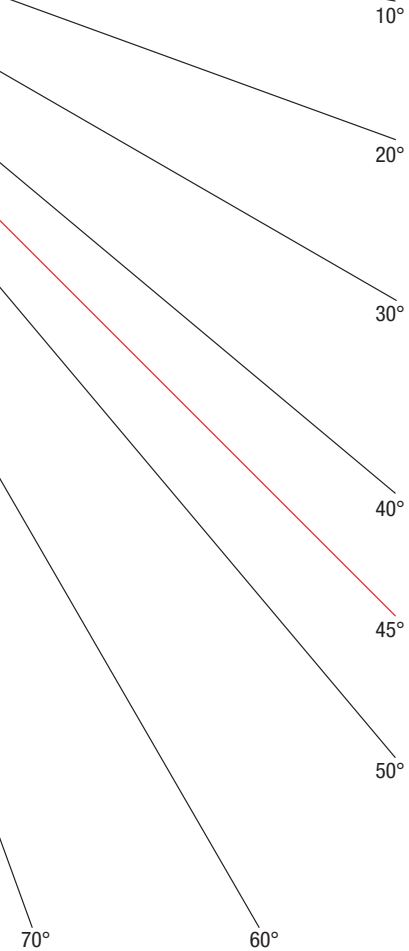
- ab 14° Murgänge entstehen
- ab 22° Rutschungen auftreten *
- bei 25–45° Lawinen anreissen
- ab 30° Steine in Bewegung kommen

* 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 waagrechtlicher Ausrichtung 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.



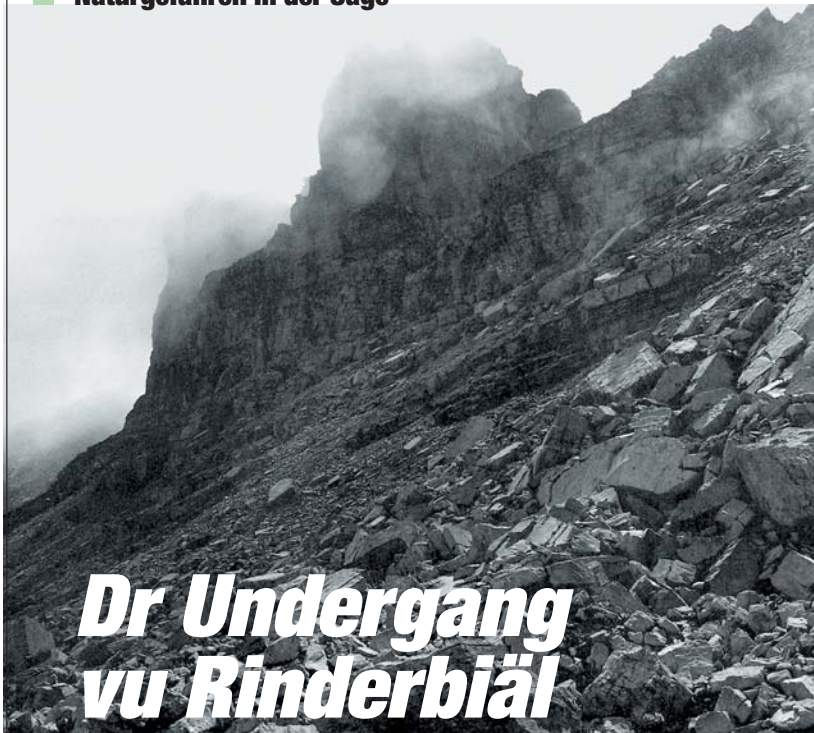
nommen werden. Zwischen 1878 und 1885 wurden zudem über 100 000 Bäume gepflanzt. Oft musste dabei zusätzliche Erde mit Kesseln in die kargen Geröllhalden getragen werden, damit die jungen Bäume überhaupt anwachsen konnten. «Je mehr Bäume, desto mehr Schutz» war das Motto in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Aber das stimmt nur so lange, wie die Bäume genug Platz zum Wach-

23



24

sen haben und genügend Licht auf den Waldboden gelangt, damit junge Bäume nachwachsen. **Bild 23:** Mit dem Zusammenwirken von Wald und Verbauungswerken kann der bestmögliche Schutz für Altdorf erreicht werden. Das Bild zeigt den Kiessammler am Ausgang des Ruchtales. Blick von der «Rot Flue» (Anschauungs-ort 2) in die Tiefe. **Bild 24:** Sicht von der «Rot Flue» (An-



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'Älpler grad bim Mälchä gsy sind, vu dr stotzigä Felswand ob dr Hittän appägriäfft: «Ich laa s la gha!».

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

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

Äm drittän Abig, wo si grad diä letschtä Chiä am Mälchä gsy sind und drum das ganzi Sänntä nu um d Hittän umägeständän isch, da hed äs wiider 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 herrlichä Sänntä, Chnäch, Sänn und Hittän under ärä Stäiläüwi.»

schauungsort 2) hinunter auf den Dorfkern von Altdorf. Heute wird im Bannwald Altdorf mehr als doppelt soviel Holz genutzt wie vor hundert Jahren. Das stetige und gezielte Entnehmen älterer Bäume lässt immer wieder jüngere Bestände natürlich nachwachsen. Dadurch besteht im Bannwald ein vielfältiges Mosaik mit

einem Nebeneinander von jungen und alten Bäumen und von vielen verschiedenen Baumarten. Mit dieser abwechslungsreichen Zusammensetzung ist die beste Gewähr geboten, dass



25

der Wald das darunterliegende Dorf auch langfristig vor Steinschlag und Murgängen schützen kann. **Bild 25:** Blick aus dem Bannwald Altdorf auf die Naturlandschaft des Reussdeltas am Südufer des Urnersees. 1990 wurde der bis dahin weit in den See hinausreichende Reussdamm abgebrochen und in Ufernähe geöffnet.

Lesehilfe:

«Auf Rinderbühl im Maderanertal liegt unter einer Steinlawine («Riibi») eine ganze Kuhherde («Sänntä») begraben. Dort hat es auch eines Abends, als die Älpler gerade beim Melken gewsen 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?

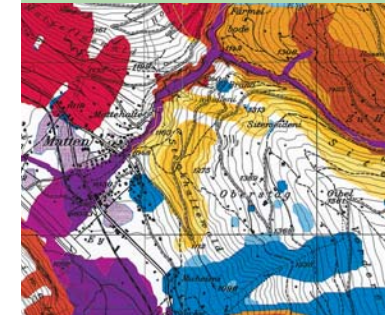
Mit diesen Fragen beschäftigen sich auch die Fachleute, um so genannte **Gefahrenkarten** zu erstellen. Dabei wird unterschieden zwischen der «Stärke» der Gefahr, dem Ausmass der möglichen Schäden und der Eintretenswahrscheinlichkeit.

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. BLMV, 2000.

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



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, Alpina, Appenzeller Versicherungen, AXA, Basler, Coop Assurance, Die Mobiliar, GAN, Garanta Schweiz, Generali Allgemeine, Helvetia Patria, La Suisse, Phenix, Schweizerische National, Vaudoise, Winterthur, Zürich

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

Schutzwald ist Schadenprävention

Suchen Sie weiterführende Literatur, Unterlagen oder Adressen? www.schutz-wald-mensch.ch

Der Altdorfer Lernpfad wurde durch folgende Institutionen finanziell und ideell unterstützt:

Korporation Uri
Korporationsbürgergemeinde Altdorf
Waldwirtschaftsverband Uri
Heli Gotthard AG



ASA | SVV

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

GOWN

