

sehen & verstehen

Ein Themen- und Lehrpfad
zu **Klima** und **Gletscherlandschaft**



Lötschental
LAUCHERNALP

Inhalt

Einführung 2

Stationen:

1 Stumme Zeugen eisiger Massen 6

2 Eine steinalte Landschaft 8

3 Das Wetter? Wechselhaft! 10

4 Vegetation auf dem Vormarsch 12

5 Bis hierher und nicht weiter
(1850er-Moräne) 14

6 Weiches Wasser bricht den Stein 16

7 Zwischen Himmel und Hölle 18

8 wild – wilder – Lonza 20

9 **10** **11** **12** **13**
Der Rückzug 22

14 Aus Eis wird Wasser 24

15 Und er bewegt sich doch ... 26

16 Phönix aus dem Eis 28

17 Die hängenden Gärten von Lötchen 30

18 Nasse Füße ausdrücklich erwünscht 32

19 Gletscherlandschaft im Wandel 34

20 «Landkarten», soweit das Auge reicht 36

21 Was wirkt wo? 38

22 Wald – ein alpiner Joker?! 40

23 Alpwirtschaft «im Sturzflug» 42

Impressum, Karte 48



Lonza im Gletschervorfeld

«Das einzig Beständige ist der stete Wandel»

Das aktuelle Landschaftsbild des oberen Lötschentales muss als Momentaufnahme einer permanent fortschreitenden natürlichen Landschaftsentwicklung begriffen werden, die zudem seit der ersten Besiedlung zunehmend modifiziert wird durch den Einfluss des wirtschaftenden Menschen.

Eine Wanderung ins Vorfeld des Langgletschers entlang des Lehrpfades bietet dem Besucher einen räumlich und zeitlich gerafften Einblick in die Entstehungsgeschichte dieser einzigartigen Hochgebirgslandschaft.

Sowohl mit dem Postauto als auch dem eigenen PW sind Anfangs- und Endpunkt des Rundweges am Parkplatz Fafleralp bequem zu erreichen.

Bereits zu Beginn der Wanderung springen dem aufmerksamen Beobachter deutliche Zeichen der eisigen Vergangenheit des Tales ins Auge. In nächster Nähe sind an mehreren Orten wunderschöne Gletscherschliffe an den Felsen zu bewundern – Resultate enormen Drucks am Grund des einst dort fließenden Gletschers.

Mit etwas Glück können auf diesem Wegabschnitt auch Murmeltiere beobachtet werden oder – meist allerdings nur mit dem Fernglas – Steinböcke und Gamsen.

Ein Rückzug

Nur schwer ist beim Anblick des auch heute noch imposanten Langgletschers nachvollziehbar, dass dieser allein in den letzten 50 Jahren annähernd 600 m seiner Länge eingebüsst hat. Die eindrucksvolle südliche Seitenmoräne wurde im Jahr 1850 noch vom Eis überragt.

Aufstieg zur Anenhütte

Ausreichend Zeit und gutes Schuhwerk vorausgesetzt, lohnt sich der etwa 50-minütige Aufstieg zur Anenhütte (in der Saison bewirtschaftet). Von ihrer Terrasse aus kann man die durch unterschiedliche Vegetationsformationen und verschieden mächtige Moränenwälle markierten einzelnen Rückzugsstadien des Langgletschers im Gletschervorfeld hervorragend überblicken. Alternativ kann man auch einfach nur den grandiosen Ausblick auf die umliegende Berg- und Gletscherwelt genießen. Auf diese Weise gestärkt, kann danach der 1^{3/4}-stündige Rückweg entlang einer aussichtsreichen Hangterrasse auf der Sonnenseite des Tales zurück zum Parkplatz in Angriff genommen werden.



Markierung

Der Lehrpfad folgt markierten Wanderwegen, der Wegverlauf ist an Wegkreuzungen zusätzlich ausgeschildert.

Die in der Landschaft mit Nummern markierten Stationen werden chronologisch in dieser Broschüre beschrieben. Verfügen Sie über ein Mobiltelefon mit entsprechender Software für QR-Codierung, vermittelt die entsprechende Website weiterführende Informationen.



Ausrüstung

Obwohl der Lehrpfad unter normalen Witterungsbedingungen eine einfache Wanderung ist, sollte auf festes Schuhwerk und ausreichenden Wetterschutz geachtet werden. Jederzeit muss mit einem plötzlichen Wetterumschwung gerechnet werden, selbst im Hochsommer kann ein Gewitter mit kräftigem Temperatursturz durchaus unangenehm werden. Zudem sorgt der zumeist sehr kühle und teilweise kräftig wehende Gletscherwind für erstaunlich niedrige Temperaturen, besonders in der Nähe des Gletschertores.

Ein Sonnenschutz, Trinkflasche und etwas Wegzehrung sollten bei keiner Wanderung im Gebirge fehlen.



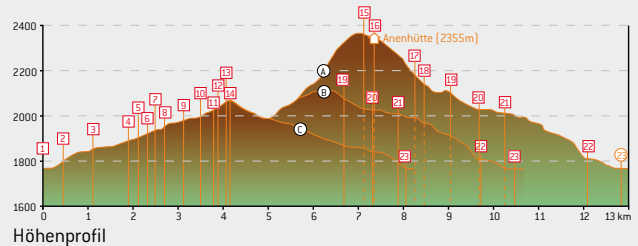
Einkehr/Verpflegung

Verpflegungsmöglichkeiten finden Sie während der Wandersaison beim Kiosk Parkplatz Fafleralp, dem Restaurant Hotel Fafleralp und zusätzlich in der Anenhütte, Station 16 (Aushang über Bewirtschaftungszeiten beim Parkplatz beachten!).



Dringender Warnhinweis!

Treten Sie an der Station 14 keinesfalls zu dicht an das Gletschertor, auch wenn es sehr verlockend erscheint. Ohne jede Vorwarnung können jederzeit grössere Eismassen der Eisfront abbrechen oder es kann Moränengestein herabfallen und zu tödlichen Verletzungen führen.



Variante A: Stationen 1 – 23, Länge 13 km, Höhenunterschied 713 m, reine Wanderzeit 4 h 45 min. Auch geeignet als 2-Tagestour.

Variante B: Stationen 1 – 14 und 19 – 23, Länge 10,5 km, Höhenunterschied 460 m, reine Wanderzeit 3 h 30 min.

Variante C: Stationen 1 – 14 und auf dem gleichen Weg zurück. Länge 8 km, Höhenunterschied 300 m, reine Wanderzeit 2 h 45 min.



Glazialer Rundhöcker (hinter dem Toilettenhäuschen beim Parkplatz)
Blickrichtung: Nordosten

1 Stumme Zeugen eisiger Massen

Als vor ca. 18 000 Jahren die letzte Kaltzeit ihren Höhepunkt erreichte, lagen weite Teile der Alpen unter einer teils mehrere 1000 m mächtigen Eismasse begraben. Die gewaltigen Eisströme, die im Westen bis Lyon und im Norden über Bern hinausdrangen, hatten entscheidenden Einfluss auf das heutige Landschaftsbild.

Die Landschaft wird modelliert

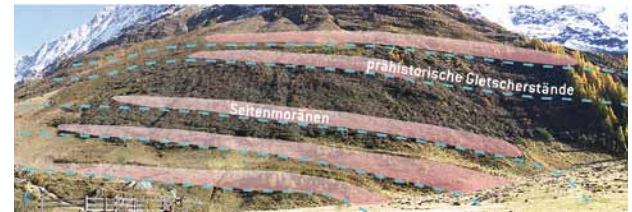
Unter dem enormen Druck des überlagernden Eises wurden die Täler teils bis unter das heutige Meeresspiegelniveau ausgeschürft, an ihrem Grunde verbreitert und damit die Talflanken gleichzeitig übersteilt. Auch die Pässe wurden beim Überströmen grosszügig muldenartig erweitert, ein Prozess, der sich auf die spätere Begehrbarkeit als Handelswege sehr positiv ausgewirkt hat.

Im Lötschental zeugen von dieser Periode die vergleichsweise weich geschliffenen Talwände, die im starken Kontrast stehen

zu den scharfkantigen Berggipfeln und Graten (Nunatakker), die in der letzten Kaltzeit nicht vom Eis erreicht wurden.

An der Basis des Gletschereises eingefrorene Felsbrocken schmirgelten beim Überströmen von Felshindernissen die Oberflächen ab und hinterliessen den charakteristischen Gletscherschliff.

Hinter dem WC-Häuschen am Rand des Parkplatzes ist ein Rundhöcker als typisches Ergebnis dieses Prozesses erhalten.



Spätglaziale Moränenwälle unterhalb des Lötschentaler Breithorns
(Blickrichtung: Südosten)

Weitere Spuren von prähistorischen Eisständen finden sich an den südlichen Hängen in Form von (in Richtung des Betrachters) leicht abfallenden Wällen. Dabei handelt es sich um Seitenmoränen, die der späteiszeitliche Langgletscher beim sukzessiven Abschmelzen in kurzen Stagnationsphasen an seinen Flanken aufgebaut hat (vgl. dazu auch Stationen 9 – 13). Die Seitenmoränen liegen umso höher, je grösser die jeweilige Gletscherausdehnung war.



Wanderweg entlang einer moränenbedeckten Schichtrippe

2

Eine steinalte Landschaft

Die grundsätzliche Lage, Ausrichtung und Oberflächenform von Tälern hängt stark zusammen mit den jeweiligen tektonischen und geologischen Verhältnissen.

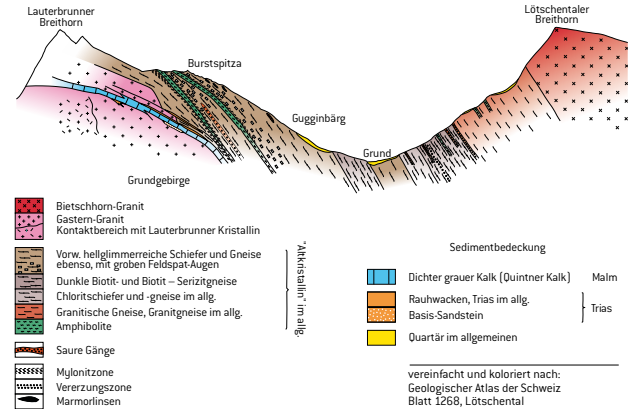
Aufgrund der bis heute andauernden Kollision der adriatischen mit der europäischen Platte verlaufen in den Alpen die grossräumig angelegte tektonischen Störungslinien quer dazu von Südwesten nach Nordosten.

Die erste Anlage des Lötschentales geht zurück auf eine massive tektonischen Beanspruchung und Überprägung (Metamorphose) des über 500 Mio. Jahre alten Untergrundes während der alpinen Gebirgsbildungsphase (vor 66 Mio. Jahren). Die stark zermürbte und deshalb erosionsanfällige Schieferzone (Altkristallin) lässt sich weiterverfolgen über die Lötschenlücke, den Grossen Aletschfirn, die Grünhornlücke und das Oberaarjoch zur Grimsel.

Von Granit umgeben

Nördlich und südlich wird das Lötschentale eingerahmt von wesentlich jüngeren, kompakten und damit sehr resistenten Granitkörpern (Bietschhorn-/Gasterngranit, Alter 330 Mio. Jahre). An der südlich gelegenen Gipfelkette vom Breitlauihorn zu den Lonzhörnern ist die Grenze zwischen diesen Einheiten anhand einer markanten Farbänderung von hell zu dunkel deutlich zu erkennen.

Geologie des Lötschentals



Der horizontale Druck von Süden während der Gebirgsbildung hat im Lötschentale die Gesteinsschichten steil aufgestellt.

Auffällig treten sie als langgezogene Schichtruppen am südlichen Hang und in der Talzone an die Oberfläche.



Klimastation Gletschergrund, 1819 m ü.M.
Geographisches Institut der Universität Bonn

3

Das Wetter? Wechselhaft!

Das Lötschental liegt im Übergangsbereich zwischen dem gemässigten mitteleuropäischen und dem wechselfeuchten mediterranen Klima.

Im Jahresverlauf kommt es zu einer Abfolge charakteristischer Wetterlagen mit zyklisch-wechselndem Einfluss maritimer und kontinentaler Luftmassen.

Fakten zum Lötschentaler Klima

- **hohe Schwankungen**

Einer der Höhenlage gemässen Jahresmitteltemperatur von 4,9 °C stehen überdurchschnittliche Tages- und Jahreschwankungen gegenüber (Kontinentalität)

- **Schneereiche Winter, trockene Sommer**

Die für das Oberwallis vergleichsweise hohen Jahresniederschläge (1120 mm) fallen hauptsächlich in den Monaten Oktober bis März (schneereiche Winter). Im Sommer werden teilweise wochenlange Trockenphasen nur durch kurze, unwetterartige und sehr ergiebige Gewitterniederschläge unterbrochen, die der gering mächtige Boden kaum speichern kann.

- **kurze Vegetationszeit**

Die durchschnittlich apere Zeit reduziert sich selbst auf Talbodenniveau auf 4 ½ Monate (Mitte Mai bis Anfang Oktober), in extremen Jahren beträgt die schneefreie Zeit in Höhe der oberen Alpweiden nur zwei Monate.

- **Klimawandel**

Zwischen 1974 und 1998 ist die Jahresdurchschnittstemperatur um 2,3 °C gestiegen. Im selben Zeitraum hat sich die mittlere Schneehöhe von 33 cm auf 11 cm reduziert, wobei die jährlichen Gesamtniederschlagsmengen in etwa gleich geblieben sind.

(Daten Schweizerische Meteorologische Anstalt)



Fleischers Weidenröschen (Blütezeit Juli/August)

4

Vegetation auf dem Vormarsch

Wenn sich Gletscher zurückziehen, hinterlassen sie eine weitgehend leblose Fels- und Gerölllandschaft.

Einem typischen Ablauf folgend (Pflanzensukzession), werden diese Flächen schrittweise wiederbesiedelt:

nach 5 bis 10 Jahren

Auf dem vom Gletscher hinterlassenen Moränenmaterial, einem chaotischen Gemenge aus feinem und grobem Gesteinsschutt, siedeln sich die ersten Spezialisten an. Zu den Pionierpflanzen gehören z.B. Fleischers Weidenröschen, der Säuerling, der bewimperte Steinbrech und das Alpenleinkraut. Das lange Wurzelwerk dieser Pflanzen ermöglicht ihnen, auf einem instabilen Untergrund Fuss zu fassen und auch trockene Perioden zu überdauern.

nach 25 bis 30 Jahren

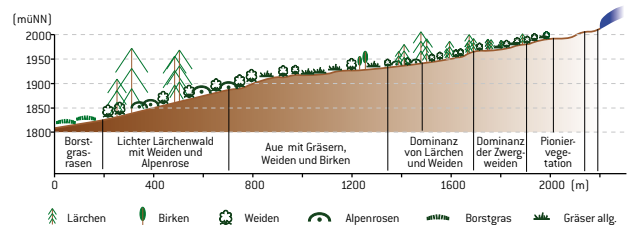
In einer nächsten Phase können sich verschiedene Weidenarten ansiedeln, die von der Humusproduktion der Pioniere profitieren. Sie sind durch ihren bodennahen Wuchs optimal an den von Wind, Trockenheit und Kälte betroffenen Standort angepasst.

nach 60 bis 100 Jahren

Die Standortbedingungen, wie z.B. die Bodenqualität, werden mit der Zeit immer besser. Nun haben auch anspruchsvollere Pflanzen eine Chance, wie die Rostblättrige Alpenrose, sowie erste niedrige Lärchen, die später zu einem lichten Bestand heranwachsen können.

Für die Entstehung eines ersten Jungwaldes muss man mit einer Entwicklungsdauer von bis zu 150 Jahren rechnen.

Vegetation im Gletschervorfeld





1850er-Seitenmoräne

5 Bis hierher und nicht weiter (1850er-Moräne)

Seit dem Ausgang der letzten Kaltzeit vor ca. 11 700 Jahren haben sich die Alpengletscher als Reaktion auf veränderte Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse (natürlicher Klimawandel) mehrfach erheblich ausgedehnt und wieder zurückgezogen.

So lag vor 2000 Jahren (römisches Klimaoptimum) die mittlere Lufttemperatur auf der Nordhalbkugel knapp über den heutigen Werten. Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass in den wärmeren Phasen der Nacheiszeit die Vereisung der Alpen mindestens ähnlich gering war wie heute.

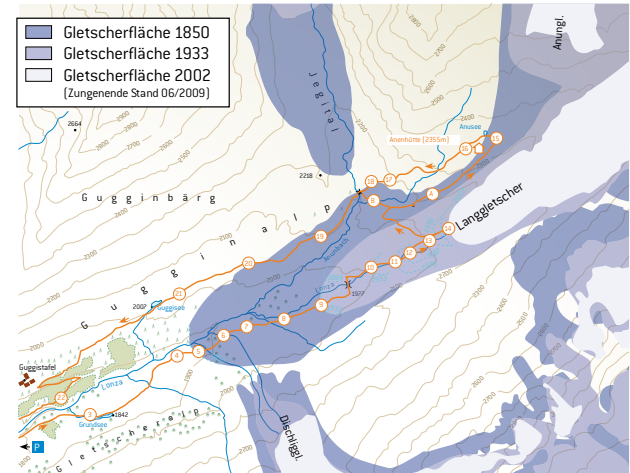
Die letzte bedeutende Vorstossphase der Gletscher datiert alpenweit auf das Ende der «kleinen Eiszeit» um 1850. Obwohl die Längenänderungen des Langgletschers erst seit 1888 regelmässig vermessen werden, belegen Vergleiche mit historischen Landkarten einen Rückzug der Gletscherzunge seit der Mitte des 19. Jahrhunderts um mehr als 1800 m. Forciert durch die starke

Temperaturzunahme in den letzten Jahrzehnten (vgl. Station 2), zieht sie sich gegenwärtig alljährlich um weitere 18 m zurück und verliert bis zu 4 m an Mächtigkeit.

Rückzug wie in den gesamten Alpen

Damit verhält sich der Langgletscher durchaus konform zu dem allgemeinen Trend in den Alpen. Allerdings ist zu beachten, dass Gletscher mit grosser Masse und Länge eine grössere Reaktionszeit aufweisen als solche mit geringeren Dimensionen. Deshalb ist es kein Widerspruch, wenn ein Gletscher einen Rückzug erfährt, während gleichzeitig ein benachbarter noch im Vorstoss begriffen ist.

Entwicklung der Vergletscherung seit 1850



1908 m ü.M. (634 479 / 143 509)



Zurundung von Geröll in Wildbächen am Beispiel des Beichbaches
(Blickrichtung: Süd-Südosten)

6

Weiches Wasser bricht den Stein

Der Frost zerkleinert ...

Der dominante natürliche Prozess, der kompaktes Gestein in mitteleuropäischen Hochgebirgen zerkleinern kann, beruht auf dem Phänomen der Frostsprengung. Regen- oder Schmelzwasser dringt dabei in meist zahlreich vorhandene Gesteinsklüfte ein und füllt diese aus. Beim anschließenden Gefrieren dehnt sich das Wasser während des Überganges zu Eis um ca. 9 % aus. Dabei wirken Kräfte, die problemlos massive Felsen zum Bersten bringen können. Als Folge häufiger Frostwechsel sammeln sich deshalb unterhalb steiler Felswände oft erhebliche Mengen

scharfkantiger Gesteinsbrocken in ausgedehnten Steinschlagschutthalden an.

... das Wasser transportiert

Nach anhaltenden und ergiebigen Niederschlägen oder während der Schneeschmelze werden diese Gesteine in kleinen Sturzbächen weitertransportiert und in der Regel mehrfach zwischendeponiert, bevor sie den Hauptabfluss – in unserem Beispiel die Lonza – erreichen. Auf ihrem Weg kollidieren sie permanent mit dem Felsgrund oder anderen Gesteinen, wodurch die scharfen Kanten und Ecken mit der Zeit zu weichen Rundungen umgearbeitet werden.

Der «Zurundungsindex» gibt damit Hinweise über die Herkunft des Gerölls, denn – gleich widerstandsfähiges Material vorausgesetzt – je abgerundeter ein Stein ist, desto weiter und länger ist er in der Regel transportiert worden.

Im Gerinne des Beichbaches finden sich Schutt und Geröll jeder Zurundungsstufe.





Sturzblock im Gletschervorfeld

7

Zwischen Himmel und Hölle

Volumen: 40 m³
Dichte: 2,84 g/cm³
Gewicht: ca. 110 t

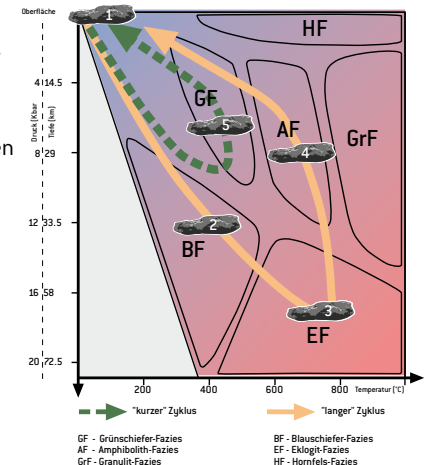
Petrologen versuchen, unter dem Mikroskop anhand der in einem Gestein enthaltenen Kristallstrukturen sowie der chemischen Zusammensetzung Rückschlüsse auf dessen Entstehungsgeschichte zu ziehen.

Diese kann dann anschaulich in sogenannten «Migrationsdiagrammen» visualisiert werden.

Eine lange und sehr wechselhafte Reise

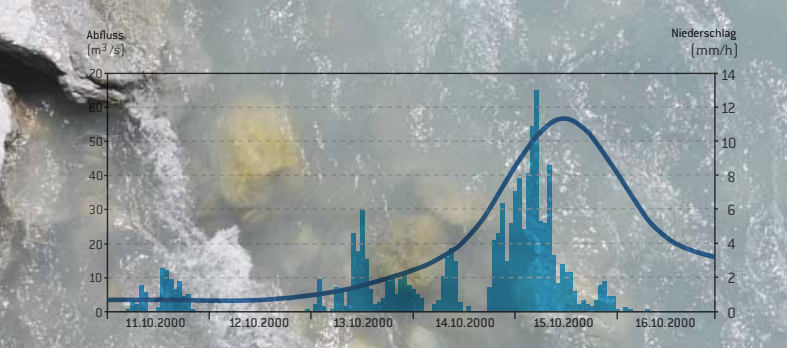
1. Vor 400 – 550 Mio. Jahren drang glutflüssiges Magma in die Nähe der Erdoberfläche und kühlte dort langsam ab.

- 2–3. Durch die Überlagerung mit weiteren Gesteinen und aufgrund massiver tektonischer Vorgänge wurde das Gestein in grosse Tiefen (60 km) verfrachtet und gleichzeitig hohen Temperaturen (800 °C) ausgesetzt (Blauschiefer-/Eklogit-/Amphibolith-Fazies).
4. Infolge des anschliessenden Hebungsprozesses und gleichzeitiger Erosion der überlagernden Schichten gelangte das stark umgewandelte (metamorphisierte) Gestein wieder nahe an die Oberfläche.
5. Während der alpinischen Gebirgsbildung (vor 100 Mio. Jahre bis heute) vollzog der Felsblock nochmals eine kürzere «Migrationsschleife» (Grünschiefer-Fazies). Erneut von Wasser und Eis herauspräpariert, ist er letztendlich irgendwo unterhalb der Gipfel der Lonzahörner als mächtiger Felssturz auf einer winterlichen Schneedecke an seinen heutigen Standort gerutscht.



Gesteinsanalyse:
 PD. Dr. Th. Nagel,
 Steinmann Institut,
 Universität Bonn

Migrationsdiagramm



Starker Regen und Abfluss in der Lonza
 (■ Niederschlag mm/h ■ Abfluss m³/s)

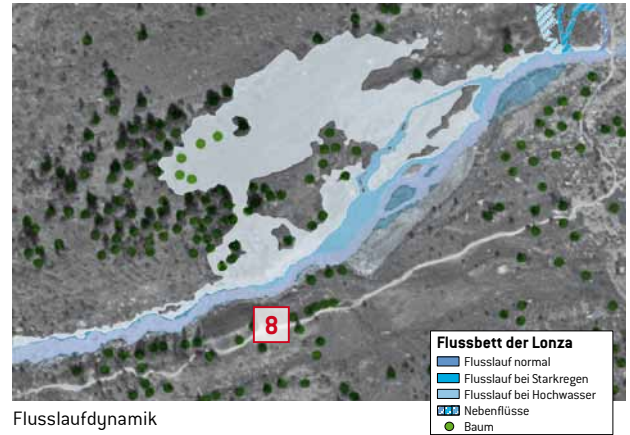
8

wild – wilder – Lonza

In den letzten Jahrzehnten erlangten Naturgefahren, die im Zusammenhang mit sommer- und herbstlichen Starkniederschlägen stehen, eine immer stärkere Bedeutung im Lötschental.

Die dafür verantwortlichen Wetterlagen scheinen zudem in Zukunft unter dem Einfluss des Klimawandels eher noch an Häufigkeit zuzunehmen. Aufgrund des fächerförmigen und steilen Einzugsgebietes reagiert die Lonza sehr unmittelbar auf heftige Gewitterniederschläge.

Zwischen dem 13. und 15.10.2000 fielen mit 171 mm in nur drei Tagen insgesamt 180 % der durchschnittlichen monatlichen Niederschlagsmenge. Nachdem die sehr begrenzte Wasseraufnahmefähigkeit der geringmächtigen Bodenschicht innerhalb von nur 36 Stunden vollständig ausgeschöpft war, erreichte die Abflussmenge der Lonza mit 58 m³/s das 15fache der üblicherweise registrierten Menge.



Flusslaufdynamik

Überschwemmungen und Erosion

Da die Lonza im oberen Abschnitt vollständig unbefestigt ist, entwickelt sie bei solchen Extremabflüssen häufig eine Eigendynamik und sucht sich besonders im Bereich von Verflachungen ein neues Bett. Am gegenüberliegenden Ufer sind deutlich ehemalige Abflussrinnen zu erkennen, die zu Beginn der Hochwasserereignisse freigeräumt und bei sinkendem Wasserstand und nachlassender Schleppkraft teilweise wieder aufgeschottert werden.



Mittelmoräne auf dem Langgletscher

Der Rückzug

5 **1850er-Moräne: + 1841 m** [Distanz zum Stand 2009]
1908 m ü.M. [634 479 / 143 509]

9 **1933er-Moräne: + 1074 m**
1972 m ü.M. [635 246 / 143 775]

10 **1953er-Moräne: + 628 m**
2007 m ü.M. [635 605 / 144 069]

11 **1978er-Moräne: + 399 m**
2018 m ü.M. [635 829 / 144 130]

12 **1987er-Moräne: + 322 m**
2030 m ü.M. [635 890 / 144 183]

13 **1993er-Moräne: + 108 m**
2053 m ü.M. [636 066 / 144 309]

Markante, halbkreisförmig gestaffelte Moränenwälle, die die ehemaligen Ausmasse des Langgletschers nachzeichnen, säumen den weiteren Weg.

Gleich einem riesigen Förderband transportiert der Gletscher unablässig Gesteine, die oberhalb von den umliegenden Talflanken auf ihn gelangt sind oder die er am Felsgrund selber gelöst hat, talabwärts.

Stagniert der Gletscher über längere Zeit, werden diese Gesteine an den Rändern (Seitenmoränen) und der Front des Gletschers abgelagert (Satzendmoränen). Die Materialzusammensetzung ist meist sehr heterogen und umfasst sowohl grobe Felsblöcke von mehreren Kubikmetern Grösse als auch sandige Bereiche. Eine Schichtung ist kaum nachweisbar.

Stösst der Gletscher vor, kann er ältere Moränensysteme überfahren und das gesamte vorgelagerte Material wie eine «Bugwelle» vor sich herschieben (Stauchendmoräne). Da in diesen Prozess häufig vorher abgelagerte Gletscherbachsedimente einbezogen werden, ist der Anteil des Feinmaterials deutlich höher als bei den Satzendmoränen.

Schmilzt der Gletscher kontinuierlich zurück, bildet sich kein Moränenwall, sondern das mitgeführte Material wird recht unauffällig als horizontale Deckschicht im Gletschervorfeld deponiert (Grundmoräne). Durch die unruhige Oberfläche bilden sich oft in kleinen Vertiefungen Tümpel und kleine Seen, die sich langsam mit dem feinsandigen Sediment der Gletscherbäche füllen.



Gletschertor

14 Aus Eis wird Wasser

Achtung!



Gefahr durch herabstürzende Eis- und Felsbrocken an der Gletscherfront!

Um einen Liter Eis zu schmelzen, benötigt man eine Energiemenge von 335 Kilojoule. Das ist vergleichbar mit dem Brennwert von ca. $1\frac{1}{2}$ Schokoladentafeln!

Die Wasserführung eines Gletscherbaches ist extremen Schwankungen unterworfen.

Sie ist unmittelbar gekoppelt mit den jeweiligen Abschmelzraten des Gletschereises. Ganze Schmelzwasserbäche sammeln sich an heissen Tagen in Rinnen an der Gletscheroberfläche, um meist wenig später in tiefen Löchern oder Spalten zu verschwinden. In einem weitverzweigten Netz von Eisröhren fliesst es

im Gletscher oder an dessen Felsbasis weiter zu Tale, um am Gletschertor schliesslich wieder das Tageslicht zu erblicken.

Im Jahresverlauf ist die Winterperiode zwischen November und April grundsätzlich sehr abflussarm (Einzugsgebiet komplett gefroren).

Die grossen Abflussspitzen werden dagegen während hochsommerlicher Temperaturen zwischen Juni und August erreicht.



Niedrigwasser der Lonza im Winter

Auffällige tageszeitliche Schwankungen der Wasserführung der Lonza treten sich zudem im Sommerhalbjahr auf. Je nach Distanz zum Gletscher erreicht der Wasserstand im Verlaufe des Nachmittages zyklisch seinen Höhepunkt. Bis zum kühlen Morgen geht der Abfluss dann mit abnehmender Schmelze wieder zurück. Im Winter, bei dauerhaften Temperaturen unter dem Gefrierpunkt, ist dieser Effekt nicht wirksam.



Gletscherspalte

15 Und er bewegt sich doch ...

Die Masse des Langgletschers

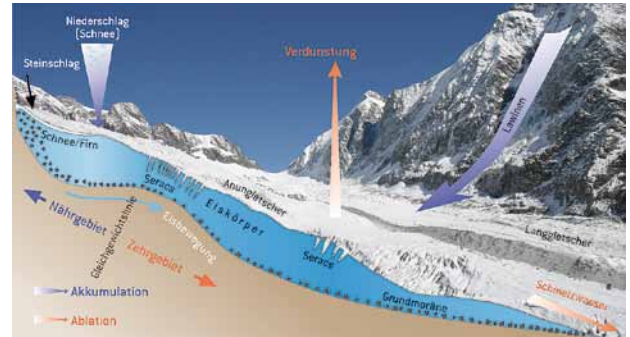
horizontal: 5,2 km Länge, 700 m maximale Breite
 vertikal: 3178 m ü.M. (Lötschenlücke)
 bis 2060 m ü.M. (Gletschertor)

Ein Gletscher ist permanent in Bewegung

Einem riesigen Förderband gleich transportiert er ständig Schnee, Eis und Felsbrocken bergab. Die Fließgeschwindigkeit des Eises variiert dabei zwischen 6 m pro Jahr im Zungenbereich und bemerkenswerten 70 m pro Jahr (20 cm/Tag) im Mittelteil. Damit schmilzt ein Eiskristall, das sich hoch oben in der Lötschenlücke auf die Reise begibt, erst nach etwa 200 Jahren an der Gletscherfront aus.

Im **Nährgebiet** des Gletschers sammelt sich im Jahresverlauf mehr Schnee durch Niederschlag oder Lawinen an, als im gleichen Zeitraum wegschmilzt. Der verbliebene Rest wird unter dem Druck der darüber lagernden Schneemassen langsam komprimiert. Damit 1 m Gletschereis entstehen kann, müssen ca. 9 m pulvriger Neuschnee fallen.

Durch die Bewegung des Gletschers verlagert sich die Eismasse langsam in das **Zehrgebiet**, wo der Gletscher permanent an Dicke verliert. Nur bei einem ausgeglichenen dynamischen Gleichgewicht zwischen Massenzuwachs in der Höhe, Abfluss in Richtung Tal und Wiederaufschmelzen des Eises im Zungenbereich verändern sich die Gesamtausmasse des Gletschers nicht.



Gletscherlängsschnitt

Mächtige Spaltensysteme überziehen den Lang- und Anengletser. Sie können mit trügerischen Schneebrücken bedeckt sein und bis 30 m tief hinabreichen. Eine vollständige Bergsteigerausrüstung und alpine Erfahrung sind deshalb für jede Gletscherbegehung Voraussetzung.



Talmorphologie im Querprofil

16 Phönix aus dem Eis

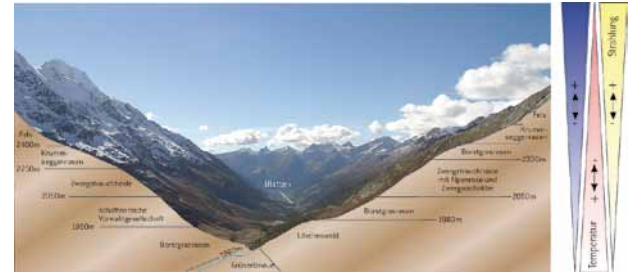
Wie entstand die Form des Lötschentales?

Entlang einer bereits existierenden geologischen Schwächungszone befand sich hier mit Sicherheit schon vor dem Eiszeitalter ein tiefes Kerb- oder V-Tal. Die «Ur-Lonza» transportierte auch damals schon Geröll und Schuttmassen ab, die ihr z. B. von den umliegenden Hängen zugeführt wurden. Durch diese vorgezeichneten Rinnen stiessen die Gletscher anschliessend während der Eiszeiten mehrmals vor und überarbeiteten dabei die Oberflächen erheblich.

Das Querprofil überführt den Täter

Typisch für glazial überprägte Täler wie das Lötschental ist die markante Trogform mit verbreitertem Talboden und einem ausgeprägten Gefälleknick im mittleren Höhenbereich, der sogenannten Trogschulter. Die Flächen oberhalb sind deutlich flacher geneigt und bieten ideale Bedingungen für weite Alpareale.

Heute ist dieses ursprünglich unverwechselbare und prägnante Profil teilweise wieder durch spätere Rutschungen und Sedimentation verwischt.



Vegetation in Stufen

Mit zunehmender Meereshöhe ändern sich die ökologischen Rahmenbedingungen für Pflanzen grundlegend. Während Strahlung und Niederschlag zunehmen, sinkt gleichzeitig die Durchschnittstemperatur. Entsprechend ihren jeweiligen Standortansprüchen und Widerstandsfähigkeiten besiedeln unterschiedliche Pflanzengesellschaften deshalb ausgewählte Höhenzonen:

bis 1800 m: Mischwald (montane Stufe)

bis 2300 m: Nadelwald (subalpine Stufe)

bis 3200 m: Zwergsträucher, alpine Rasen (alpine/subnivale Stufe)

über 3200 m: Schnee- und Eisregion (nivale Stufe)

Die Höhengrenzen der Vegetation liegen in der Nähe des Langgletschers durchweg niedriger, da die grossen Eismassen auf die Umgebung zusätzlich abkühlend wirken.

2370 m ü.M. (636 336 / 144 917)



Zwergstrauchheide (Blickrichtung Westen)

17

Die hängenden Gärten von Löttschen

Von endlosen Tälern ...

In regelmässigen Abständen mündet eine Vielzahl kleiner Seitentäler in das Löttschental. Ihre Talböden treffen sich überraschenderweise nicht auf gleicher Höhe mit dem des Haupttales, sondern sie streichen deutlich oberhalb der Lonza quasi ohne Fortsetzung in der Luft aus. Diese «Hängetäler» gehen auf die schwächere Erosionsleistung der kleineren Seitengletscher im Verhältnis zu der des grossen Zentralgletschers während der letzten Eiszeit zurück. Nach dem Rückschmelzen der Gletscher



788
Besenheide



786
Rostblättrige
Alpenrose

Bilder aus dem Buch «Flora Helvetica»
von K. Lauber / G. Wagner. © by Haupt Berne.



790
Heidelbeere



98
Zwergwacholder



779
Zwitterige Krähenbeere

blieb eine auffällige Geländestufe erhalten, die heute meist mit kleinen Wasserfällen oder durch tief eingeschnittene Schluchten von den Seitenbächen überwunden wird.

... in farbenprächtigem Kleid

Die alpine Zwergstrauchheide ist ein Sammelbegriff für eine typische Pflanzengesellschaft unmittelbar an und oberhalb der Waldgrenze. Auf Felsriegeln, wo die Schneedecke im Winter aufgrund der hohen Winddynamik meist gering ist, hat sich die Heidelbeere optimal durch ein Abwerfen der Blätter im Herbst angepasst. Auch der Zwergwacholder und die Besenheide sind durch ihre kompakten, z.T. nadelförmigen Blätter sehr kälteresistent und auch auf exponierten Standorten anzutreffen. Die farbenfroh blühende Rostblättrige Alpenrose kann dagegen längere Frostperioden nur unter einer isolierenden Schneedecke überstehen und wächst deshalb bevorzugt in Muldenlagen.

Die Zwergstrauchheide ist sehr anfällig gegen Viehverbiss. Weil bis vor wenigen Jahrzehnten diese Höhenstufe noch intensiv beweidet wurde, waren die Zwergsträucher zu Gunsten verschiedener Gräsergesellschaften zurückgedrängt. In jüngster Zeit liess die Alpnutzung allerdings deutlich nach und so erobern sie ihr ehemaliges Terrain langsam wieder zurück.



Gletschervorfeld des Jegigletschers mit alpinem Verlandungsmoor

18 Nasse Füße ausdrücklich erwünscht

Kontrastreicher kann ein Lebensraum kaum sein

Während sich zwischen dem Jegigletscher und seinem Moränenwall vom Jahre 1850 die schütterere Pioniervegetation auf sehr kargen Böden mit häufiger Trockenheit konfrontiert sieht, herrscht nur wenige Meter weiter ein Überangebot an Wasser. Das räumliche Nebeneinander extrem verschiedener Umweltbedingungen erklärt die vergleichsweise grosse Artenvielfalt im Hochgebirge.

Die Auengebiete von Lang- und Jegigletscher wurden am 20. Mai 1998 wegen ihrer besonderen ökologischen Bedeutung zum Naturschutzgebiet erklärt.

Alle Gewässer in Gletschervorfeldern weisen einen saisonalen und täglich schwankenden Abfluss auf. Dadurch sind besonders Verflachungen durch häufige Überflutungen und Sedimentüberlagerungen geprägt. In abflusslosen Senken werden dabei Pflanzenteile immer wieder von einer dünnen Schicht feiner Sedimente aus dem sandreichen Schmelzwasser, der sogenannten «Gletschermilch», überdeckt. In dieser nassen Umgebung kann anfallende tote organische Substanz nicht ständig durch sauerstoffabhängige Mikroorganismen abgebaut werden, sodass eine Torfschicht entsteht.

Moorpflanzen müssen spezielle Überlebensstrategien haben

In den Verlandungsmooren stehen Pflanzen ständig mit den Wurzeln im sauerstoffarmen Wasser. Gleichzeitig sind Nährstoffe nur sehr bedingt verfügbar.

Bei der Schwingrasenbildung z.B. besiedeln deshalb besonders stark ausläuferbildende Pflanzen kleine Teiche einfach vom Ufer aus.



Schmalblättriges Wollgras, häufig vertreten an stark vernässten Standorten



Rückzug des Langgletschers

19 Gletscherlandschaft im Wandel

Von erhöhtem Standort aus lässt sich das gesamte Ausmass des Rückzuges des Langgletschers seit der Mitte des 19. Jahrhunderts mühelos überblicken.

Gleich einem Uhrglas überwölbte die Eismasse zum Ende der «kleinen Eiszeit» das Tal bis zu dem markanten Seitenmoränenzug an der gegenüberliegenden Talflanke. Bemerkenswerte 110 m Dicke mass das Eis damals noch in der Zungenmitte. Etwa 50 % des Eisvolumens sind in den letzten 160 Jahren im Alpenraum abgeschmolzen. Auch der Langgletscher verlor in ähnlichem Umfang. Nach Modellberechnungen hat er seitdem ca. 640 Mio. Kubikmeter Eis (entspricht 582 Mio. Liter Wasser) eingebüsst. Allein mit diesem Volumen könnte die gesamte Schweiz für 1 Jahr mit frischem Trinkwasser versorgt werden.

Massenhaushalt im Visier

Die Untersuchung der Längenänderung eines Gletschers ist besonders mit moderner satellitengestützter Vermessung relativ unkompliziert durchzuführen.

Anders verhält sich dies mit der jährlichen Bestimmung seiner Gesamtvolumenänderung. Zu diesem Zweck werden von Glaziologen in einem regelmässigen Raster Messlatten mit Wasserdampf bis zu 12 m tief in den Eiskörper eingebohrt. Mit ihrer Hilfe kann jeweils im Winter der Schneezuwachs und zum Ende des Sommers die Schmelzrate bestimmt werden. An einem einzelnen heissen Sommertag können bis zu 10 cm Eis abschmelzen.



Gletschermessungen mit Dampfbohrer und Messlatte



Felssturzfläche unterhalb der Burstspitze

20

«Landkarten», soweit das Auge reicht

Berg- und Felsstürze haben sich nach der letzten Eiszeit gehäuft.

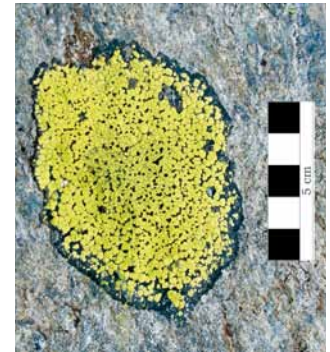
Nachdem sich die Gletscher aus den grossen Tälern zurückgezogen hatten, fehlte den glazial übersteilten Talflanken oftmals das stützende Widerlager.

Im Lötschental fördert die parallele Lage der geologischen Schichten zum Nordhang zusätzlich diesen Prozess. Unterhalb der Burstspitze hat sich ein ganzes Schichtpaket entlang einer Schichtgrenze gelöst und eine mächtige Sturzhalde aufgebaut. Die auffällige Grössensortierung geht darauf zurück, dass die schwereren Felsbrocken eine höhere Bewegungsenergie besitzen und damit erst später zur Ruhe kommen als die kleineren Trümmer.

Symbiose als Wettbewerbsvorteil

Die Landkartenflechte besiedelt als erste schon nach wenigen Jahren selbst frisch angebrochene Felsenflächen. Als Lebensgemeinschaft (Symbiose) aus einem Pilz und einer Alge ist sie in der Lage, selbst Extremstandorte zu besiedeln. Die Pilze erhalten in einer Flechtensymbiose die lebensnotwendigen Nährstoffe durch Photosynthese in der Alge, während sie ihr im Gegenzug Schutz vor Sonnenstrahlung, Wasserverlust und Tierverbiss bieten.

Die Landkartenflechte wächst nur sehr langsam. Abhängig vom Klima breitet sich die Flechte pro Jahr zwischen 0,25 und 0,6 mm im Radius aus. Durch ihr hohes maximales Lebensalter von etwa 1000 Jahren kann die Grösse der Landkartenflechte als Hinweis zur Datierung von verschiedenen Ereignissen wie z.B. Felsstürzen, Gletscherständen etc. verwendet werden (Lichenometrie).



Landkartenflechte



Murgang

21 Was wirkt wo?

In geologischen Zeiträumen gedacht ist ein Hochgebirge überspitzt ausgedrückt nur ein Übergangsstadium auf der Entwicklung zu einer Ebene.

Sobald durch vulkanische oder tektonische Kräfte Reliefunterschiede entstehen, setzt der Schwerkraft gehorchend unmittelbar die Abtragung ein. Die verschiedenen Erosionsformen lassen sich in unterschiedliche Prozessbereiche zusammenfassen.

gravitativ

In den Steilwänden unterhalb der Lonzahörner kommt es aufgrund der Frostverwitterung permanent zu Steinschlägen, wodurch den darunter liegenden Gletscheroberflächen beständig Material zugeführt wird.

kryogen

Durch den häufigen Wechsel von Auf- und Abtauprozessen in der oberen Bodenschicht werden feine und grobe Gesteinspartikel

sortiert und Frostmusterböden entstehen. Durch auftauenden Permafrost können Fundamente von Gebäuden oder Lawinerverbauungen instabil werden.

denudativ

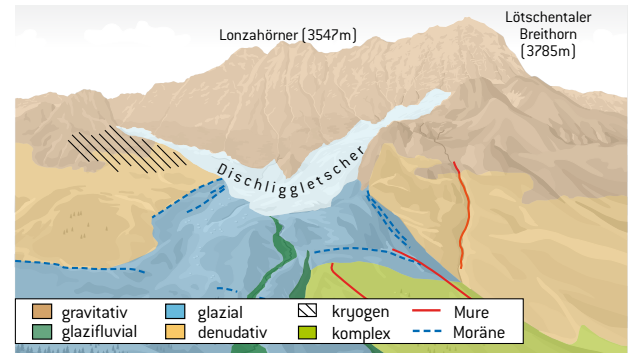
In den flacheren Hangabschnitten werden feinere Bodenpartikel über Flächenspülungen transportiert. Typisch für diese Gebiete sind die relativ weichen Oberflächenformen.

glazial/glazifluvial

Die Flächen unterhalb des Dischliggletschers wurden in jüngster Vergangenheit durch das Wirken von Gletschereis geprägt. Hierzu gehören sowohl die bekannten Erosionsformen als auch die Schuttablagerungen der Moränen.

Komplex

Zu dem komplexen Prozessbereich zählen u.a. Murgänge. Bei Starkregen lösen sie sich aus dem Moränenschutt und schütten mächtige Murfächer auf.





Lawinenschneise von 1999

22 Wald – ein alpiner Joker?!

Einst ein wertvolles Gut

Der Wald nahm im traditionellen Lebens- und Wirtschaftsraum des Lötschentales wichtige, teilweise aber sich widersprechende Funktionen wahr. Obwohl bedeutsam als Lawinen- und Muren-schutz, wurde dennoch gerodet, um in der Talstufe und auf den Alpweiden die landwirtschaftliche Nutzfläche auszudehnen. Gleichzeitig wurde der Wald als Lieferant für existenzielle Rohstoffe wie Bau- und Feuerholz verwendet, und er war damit insgesamt einem enormen Nutzungsdruck ausgesetzt.

Da mit dem Export von Hölzern häufig der einzige monetäre Gewinn erzielt werden konnte, galt eine Gemeinde dann als vermögend, wenn sie im Verhältnis zur Einwohnerzahl eine möglichst grosse Waldfläche besass.

Besonders am sonnenexponierten Hang, in Reichweite der Dörfer und Alpsiedlungen, war der Wald zu Beginn des

20. Jahrhunderts auf wenige Reliktstandorte, meist in Form von Lawinenbannwäldern, zurückgedrängt worden.

Waldnutzung heute ein Defizitgeschäft

In Zeiten globaler Wirtschaftsbeziehungen ist die Waldnutzung im Lötschental nicht mehr konkurrenzfähig. Da in den steilen Hanglagen im Gebirge fast ausschliesslich mit kostenintensiven Techniken (Helikopter, Seilbahnen) gearbeitet werden muss, kann selbst sibirisches Fichtenholz – trotz der langen Transportwege – im Tal günstiger angeboten werden.

Angewiesen auf staatliche Subventionen, ist es den Forstbetrieben heute meist nur noch möglich, die notwendigsten Pflegemassnahmen durchzuführen. Unternutzte Wälder überaltern allerdings schnell und Totholz kann sich vermehrt ansammeln. Damit werden sie deutlich anfälliger gegenüber Wind- und Lawinenbruch oder Waldbränden. Aktuell dehnt sich die Waldfläche auf natürlichem Wege kontinuierlich aus, und das abwechslungsreiche kleinbäuerliche Kulturlandschaftsbild, bestehend aus einer auch ökologisch wertvollen Mischung von Acker-, Wiesen- und Waldflächen, geht verloren.



Kippel
1930



Kippel
2003



Simmentaler Fleckvieh auf der Gletscheralp

23 Alpwirtschaft «im Sturzflug»

Bis vor wenigen Jahrzehnten lebten die Lötschentaler Bergbauern ein halbnomadisches Leben.

Für mehrere Monate verlegten sie jeden Sommer ihren Wohnsitz aus dem Dorf in die hochgelegene Alpsiedlung, um auf den ausgedehnten Weiden unterhalb der Gletscher das Vieh zu sömmern und Käse zu produzieren. Damit die Alp nachhaltig genutzt werden konnte, besass jede Familie als Mitglied einer Alpgenossenschaft eine bestimmte Anzahl von Kuhrechten auf der Alp, die sogenannten «Stösse». Allerdings geht je nach Alter und Art eine unterschiedliche ökologische Belastung vom Vieh aus, sodass ein verbindlicher Bewertungsmaßstab existieren musste. So konnte ein «Stoss» entweder für eine Milchkuh verwendet werden, diese aber auch zum Beispiel durch sechs Schafe oder Ziegen ersetzt werden. Die Gesamtbestossungszahl von 137 als oberste Nutzungsgrenze hat sich auf der Gletscheralp seit

vielen hundert Jahren bewährt und ist bis heute unverändert geblieben.

Mit modernen Lebensformen verschwand die Alpwirtschaft

Als ab 1960 die Lötschentaler zunehmend alternativen Erwerbstätigkeiten in Industrie und Tourismus nachgingen, mussten umgekehrt gleichzeitig die arbeitsintensiven Tätigkeiten in der traditionellen Selbstversorgungslandwirtschaft aufgegeben werden. Schnell verschwanden die goldgelben Kornäcker vollständig aus dem Tal, und die Milchkühe wurden im besten Falle durch die anspruchslosere Schafhaltung ersetzt.

Das Weidepotenzial der Gletscheralp ist heute nur noch zu 20 % genutzt, und die einfachen Alphütten sind innen längst zu modernen Feriendomizilen umgebaut worden.

Welche Konsequenzen diese Entwicklung langfristig haben wird, ist nur schwer vorhersagbar.

Sicher ist allerdings, dass es gegenseitiges Verständnis und Entgegenkommen brauchen wird, um die verschiedenen Ansprüche von Einheimischen und Touristen, von Jägern und Bergsportlern, Natur- und Kulturlandschaftsschützern sowie anderer Interessengruppen an einem landschaftlichen Kleinod wie dem Vorfeld des Langgletschers miteinander dauerhaft in Einklang zu bringen.



Gletscheralp

Ein Bergjuwel mitten im
UNESCO - Weltnaturerbe



Die Peter Tscherrig Anenhütte, Lötschental, freut sich auf Sie!
www.anenhuette.ch Tel. +41 (0) 79 864 66 44



Willkommen in der exklusivsten Berghütte

Strom, erzeugt im hütteneigenen Wasserkraftwerk, fließendes warmes Wasser, Toiletten und sogar eine Sauna sind in solcher Höhenlage eine absolute Rarität!

Die Anenhütte will zwar keine Nobelherberge sein, doch hier läuft es ein bisschen anders, als man es von gängigen Bergunterkünften gewohnt ist: Ein Wochenende ohne Wolldeckenmief, Marschtee und Hüttenkoller!

Geniessen Sie einen Walliserteller mit auserlesenen Walliserweinen – gelagert im Anenkeller – oder einen feinen Kaffee mit einem Stück hausgemachten Apfelkuchen. Und das alles bei einer grandiosen Aussicht ins Lötschental und zum nahen Langgletscher mit seiner mystischen Ursprünglichkeit.

Wo 2007, die erst 12-jährige Anenhütte, durch eine Staublawine weggefegt wurde, steht heute ein Juwel moderner Hüttenromantik inmitten der erholsamen Berglandschaft.

Engagiert und mit viel Herzblut hat Peter Tscherrig, Bergführer und Ingenieur, seine Vision einer zeitgemässen Hütte in die Tat umgesetzt, ohne auf den Charme, die Gemütlichkeit als auch Geselligkeit zu verzichten.

Willkommen auf 2358 Metern über dem Meeresspiegel.

Entdecken Sie die Schätze des Gletschervorfeldes

Auf einer geführten Wanderung mit einem diplomierten Wanderleiter ASAM werden die vielfältigen Vegetationsstufen des Gletschervorfeldes von der Fafleralp bis zum Gletschertor durchwandert.

Interessantes und Wissenswertes zu der artenreichen Vegetation des Auengebietes wird Ihnen während der Wanderung erklärt. Ein Apéro am eindrucksvollen Gletschertor rundet den Ausflug ab.

Interessieren Sie sich für solch eine geführte Wanderung dann wenden Sie sich an Lötschental Tourismus, 3918 Wiler, Tel. +41 27 938 88 88, Fax +41 27 938 88 80, info@loetschental.ch oder surfen Sie auf unserer Website www.loetschental.ch für mehr Informationen.

Für Gletschertouren oder Bergtouren wenden Sie sich an einen unserer Bergführer im Tal:

Henzen André +41 79 220 32 23
Henzen David +41 27 79 332 13 34
Henzen Pius +41 79 658 19 19
Jaggy Benedikt +41 79 774 83 20
Tscherrig Peter +41 79 864 66 44

Wünschen Sie weitere Informationen zum Gletschervorfeld?

Bei Lötschental Tourismus und weiteren Verkaufsstellen im Tal erhalten Sie ein ausführliches Buch mit viel wissenschaftlichem Hintergrundwissen.

Lötschental Tourismus - Ihr Ausflugsspezialist

Sie interessieren sich für geführte Wanderungen im und rund dem Gletschervorfeld?
Wir informieren Sie oder organisieren Ihren Ausflug nach Ihren individuellen Bedürfnissen.

Information und Reservation:
Lötschental Tourismus, CH-3918 Wiler
Tel. +41 27 939 88 88
Fax +41 27 938 88 80
info@loetschental.ch

www.loetschental.ch

Das Taschenbuch
und das wissenschaftliche Buch
zum Themenweg
sind erhältlich bei
uns!



*** Hotel
Edelweiss
Blatten


Genuss von Natur, Kultur, Tradition und Gastfreundschaft.

Lukas und Charlotte Kalbermatten, CH-3919 Blatten - Lötschental
www.hoteledelweiss.ch – info@hoteledelweiss.ch – +41 27 939 13 63

Autor und wissenschaftliche Begleitung:

Dr. Uwe Börst, Geographisches Institut der Universität Bonn

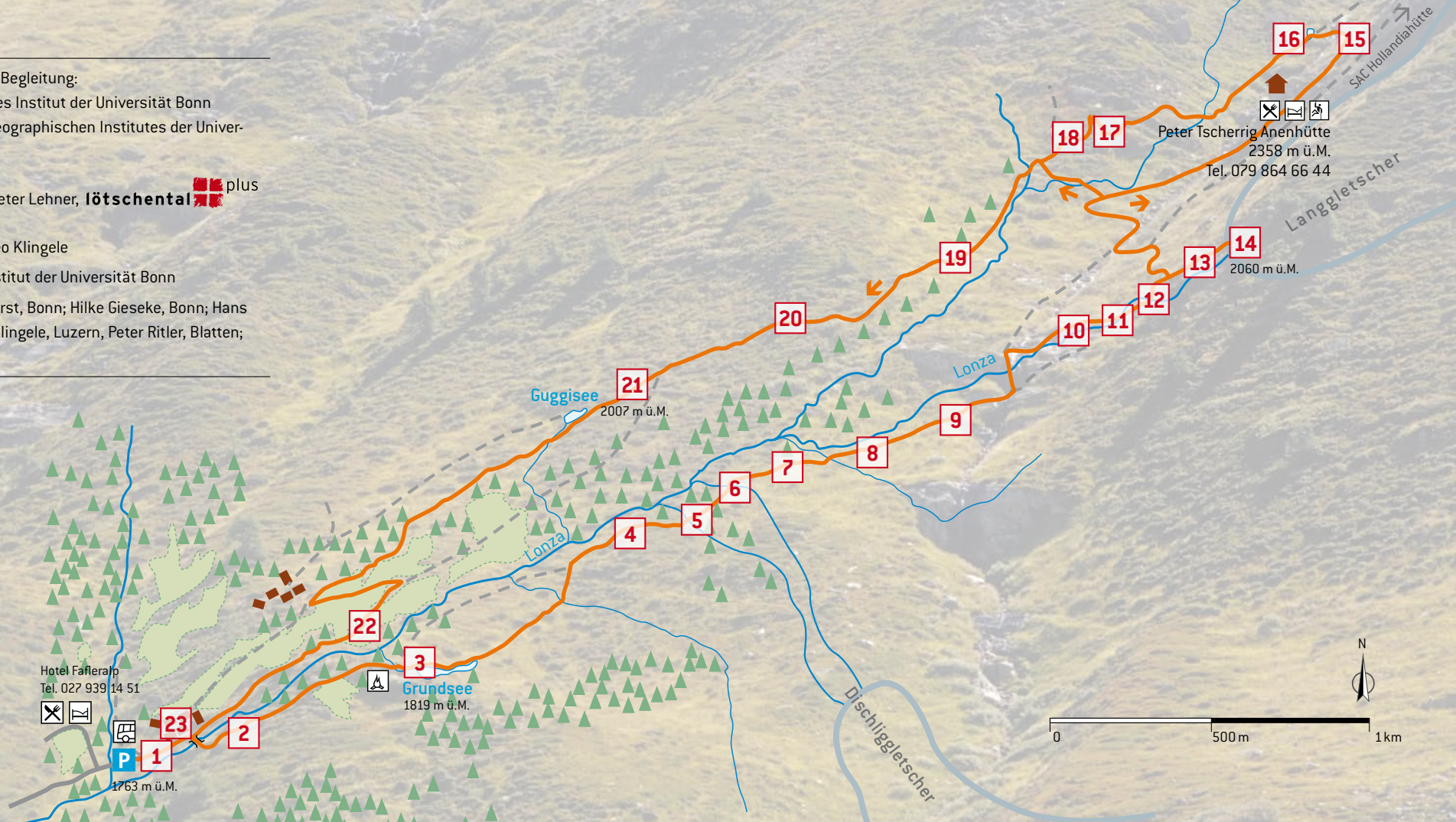
Mitarbeit: Studierende des Geographischen Institutes der Universität Bonn

Initiiert und Projektleitung: Peter Lehner, **lötschental**  plus

Gestaltung: creadrom.ch, Theo Klingele

Grafiken: Geographisches Institut der Universität Bonn

Fotos: BLS-Archiv; Dr. Uwe Börst, Bonn; Hilke Gieseke, Bonn; Hans Kalbermatter, Blatten; Theo Klingele, Luzern, Peter Rütler, Blatten; Ole Rößler, Bonn



Wir danken für die freundliche Unterstützung:

- SECO, Staatssekretariat für Wirtschaft
- Dienststelle für Wirtschaftsentwicklung des Kantons Wallis
- Talschaft Lötschen
- Gemeinde Blatten
- Lötschental Tourismus
- Peter Tscherrig Anenhütte
- Hotel Fafleralp und Hotel Edelweiss, Blatten

und unseren Projektspensoren:



Das hintere Lötschental

Die wohl grösste Herausforderung des UNESCO Weltnaturerbes Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch liegt im Spannungsfeld zwischen dem als Welterbe ausgezeichneten Naturraum und der direkt angrenzenden Kulturlandschaft. Es ist das erklärte Ziel der Standortgemeinden, das Gebiet in seiner gesamten Vielfalt für die heutige und für die kommenden Generationen zu erhalten. Gemäss Charta vom Konkordiaplatz wird eine nachhaltige Entwicklung für den Wirtschafts-, Lebens-, Erholungs- und Naturraum angestrebt.

