

Gab es eine Vergletscherung der Alpen?

Norbert Südland

Eine geomorphologisch-physikalische Anfrage zur Eiszeit

6. Juni 1993

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	3
1.1 Gab es eine Vergletscherung der Alpen?	3
1.2 Ursachen für Gletscher-Rückgang	3
1.3 Das historisch letzte Gletschermaximum der Alpen	3
2 So sind die Gletscher heute	4
2.1 Eigenschaften eines real existierenden Gletschers	4
2.2 Wenn ein Gletscher wegschmilzt	6
3 Was ein Gletscher nicht bewirkt	7
3.1 Eigenschaften einer Landschaft im Widerspruch zur Eiszeit .	7
3.2 Beispiele für Landschaften im Widerspruch zur Eiszeit und im Widerspruch zu gängigen Eiszeit-Theorien	8
4 Ergebnis: Das Ende der Eiszeit-Theorien	9

1 Einführung

1.1 Gab es eine Vergletscherung der Alpen?

Zunächst könnte man doch sagen:

„Auf jeden Fall «JA», denn es *gibt* heute eine Vergletscherung der Alpen.“

1.2 Ursachen für Gletscher-Rückgang

Zur Zeit gehen die Gletscher in den Alpen zurück. Als Ursachen dieses Vorgangs kommen viele verschiedene Möglichkeiten in Frage, z. B. :

- Zur Zeit gibt es Sonnenfleckenmaxima. Dadurch ist es auf der Erde vorübergehend etwas wärmer als im Jahrhundertmittel.
- Durch Ski-Tourismus wird im Winter der Schnee auf den Gletschern ungewöhnlich stark komprimiert. Dieser komprimierte Schnee schmilzt bei der Schnee-Schmelze schneller als unberührter Tiefschnee.
- Durch Umweltverschmutzung ist eine starke Erhöhung der Konzentration von Kohlendioxid in der Luft eingetreten. Die Folge ist eine weltweite Erwärmung der Erdatmosphäre.
- Durch das Ozonloch kann mehr Strahlung auf die Erde gelangen als bisher. Dadurch sublimiert Schnee und Eis in großen Höhen schneller als je zuvor.

Man kann sicher noch einige weitere Ursachen für Gletscherrückgang in den Alpen anführen. Besonders bei der Diskussion von globalen Klima-Veränderungen sollte man jedoch bedenken, daß in Neuseeland die Gletscher trotz Ozonloch wachsen.

1.3 Das historisch letzte Gletschermaximum der Alpen

Man kann also sicher sagen:

Früher gab es in den Alpen größere Gletscher als heute.

Die letzte große Ausdehnung der Gletscher war ca. 1700 n. Chr. , was bei *jedem* Alpengletscher problemlos an der *Endmoräne*¹ erkennbar ist. Außerdem findet sich mehr oder weniger stark ausgeprägt eine zweite Schutthalde etwas weiter talabwärts vieler Gletscher, was ein Hinweis darauf sein könnte, daß früher die Gletscher noch weiter im Tal waren als Anno 1700².

Wenn ein Gletscher ganz weggetaut ist³, so hinterläßt er eine flache Wanne, die von einer Schutthalde eingerahmt wird.

Die Gletscherkundler haben also zur Zeit in den Alpen ideale Bedingungen zur Untersuchung ehemaliger Vergletscherungen vorliegen. Es wird nun Bestandteil dieser Abhandlung sein, die Überbleibsel historisch dokumentierter Gletscher mit den Resten einer sogenannten Eiszeit zu vergleichen.

2 So sind die Gletscher heute

2.1 Eigenschaften eines real existierenden Gletschers

Ein Gletscher entsteht durch Liegenbleiben des Altschnees aus dem jeweils letzten Winter. Dadurch entstehen regelrechte Jahres-Schichten in den Gletschern. Je mehr Eis durch Kompression des Firns zustande kommt, desto mehr schmilzt das unterste Eis durch die hohe Druckbelastung.

Folge: Der Gletscher wandert ins Tal.

WEITERE EIGENSCHAFTEN EINES GLETSCHERS SIND:

- Bei Sonnenschein kann es auf einem Gletscher problemlos über 30°C heiß werden. Dann schießen viele Wildbäche auf der Gletscheroberfläche entlang und graben sich mehrere Meter tief ins Eis.
- Die Wildbäche existieren auch *unter* dem Gletscher⁴. Verbindungen zwischen den Bächen über und unter dem Gletscher sind Strudeltöpfe, die ins Eis gefressen sind. Diese Strudeltöpfe heißen auch „Gletschermühlen“, obwohl sie weder Eis noch Stein zermahlen.

¹Schutthügel, den ein Gletscher vor sich her schiebt

²Im Ötztal gibt es Gletscher mit Ausdehnungsmaximum ca. 1850.

³sehr eindrücklich im nördlichen Stubai-Gebiet im Gleirschtal bei den Ostgletschern der Sonnenwände zu sehen

⁴gut zu erkennen an Gletscherzungen

- Nachts friert der gesamte Gletscher einschließlich aller Wildbäche wieder total ein⁵. Aus diesem Grund muß man bei Gletschertouren vor Sonnenaufgang los und spätestens um 2.^{oo} Uhr mittags wieder vom Eis herunter sein, damit man nicht im Matsch ersäuft. Nur bei großen Gletschern kann man auch Nachmittags über das scharfkantige Eis der Tauzonen gehen. Dann sollte man allerdings Respekt vor den Wildbächen haben.
- Bei Gletschern, die sehr tief herunterkommen⁶, hängt die Länge des Gletschers wesentlich von der Niederschlagsmenge im jeweils letzten Winter ab.
- Die Periode von Tag und Nacht erzeugt im Gletschereis gewaltige Spannungen, die man vor allem morgens als ein Zischen und Krachen unter den eigenen Füßen studieren kann. Diese Spannungen sind es, die das Gestein unter dem Gletscher durch *Frostsprengung*⁷ zerlegen.
- Gestein, das aus dem Untergrundfelsen herausgelöst ist, wandert durch den sogenannten *Frosthub* an die Gletscheroberfläche. In Gegenden von brüchigem Gestein können dadurch Ungeübte *nicht* zwischen Gletscher und Schutt unterscheiden⁸.
- Die Oberfläche des Gletschers wird vor allem durch Tag und Nacht geformt. Sehr eindrücklich kann man dies an Pfützen⁹ und „Tausasen“¹⁰ nachvollziehen.
- Stoßen mehrere Gletscher zusammen, so fließen sie bis zur Gletscherzunge parallel weiter. Die Steine der Seitenmoränen werden als dunkles Band¹¹ auf der Gletscheroberfläche weiterbewegt. Sehr schön kann man dieses Phänomen der „Autobahnspuren“ auf großen Gletschern¹² beobachten.

⁵Nur die Gletscherzunge taut im Sommer auch Nachts. Diese Dauer-Tauzonen bestehen aus sehr scharfkantigem Eis

⁶z.B.: Unterer Grindelwald-Gletscher

⁷Diese Bezeichnung ist angemessen

⁸Besondere Gefahr von Spaltenstürzen, da z.B. schon das Steigeisen abgeschnallt wurde!

⁹Die Pfütze friert von unten her zu!

¹⁰Die „Nase“ hinter einem Stein zeigt in den Alpen stets nach Norden.

¹¹Besser: als Steinhügel von 5 bis 20 m Höhe

¹²z.B. Aletsch- oder Gornergletscher

- Das durchschnittliche Alter eines Gletschers kann man auf 500 Jahre oder auch einen anderen Wert schätzen. Die ältesten Teile befinden sich stets an Scharten, wo der Schnee nur langsam komprimiert wird und außerdem kein großer Gewichtsdruck vorherrscht.

Beispiel: Der „Ötzi“ wurde an einer solchen Scharte ausgebuddelt, während an der Gletscherzunge vor allem Funde mit ca. 100 Jahren Alter gefunden werden.

- Ähnlich wie bei den Baumringen kann man bei Gletschern eine *Jahresschichtung* feststellen, da Altschnee und Neuschnee bei der Kompression unterschiedliche Eiskristalle ausbilden¹³.

2.2 Wenn ein Gletscher wegschmilzt

Im letzten Jahrhundert gab es zu dieser Frage vor allem viel Theorie. Heute gibt es auch beobachtete Phänomene:

- Alle Steine, die ein Gletscher „zermahlen“ hat, sind scharfkantig. Ein Gletscher sprengt die Steine aus dem Fels und zerkleinert sie durch weitere Frostsprengung. Eine Abrundung der Steine kann nur noch durch Wildbäche aus Schmelzwasser erfolgen.
- Wenn ein Gletscher weggetaut ist, hinterläßt er eine flache Wanne oder Mulde. Die alten Seitenmoränen sind stets sehr brüchig oder so steil wie möglich geschichtet und stürzen bereits durch Regen oder Schnee ein. Dadurch kann man problemlos feststellen, wie weit ein Gletscher in früheren Zeiten gekommen ist. Das Wandern in solchen Seitenmoränen ist z.T. sehr gefährlich.
- Die Beschaffenheit der Gletschermoränen ist eine statistische Mischung aus Staub, Steinen und Felsbrocken, die je nach Gegend so groß wie Häuserblöcke sein können¹⁴.
- Wenn man den Rhonegletscher betrachtet¹⁵, so kann man mühelos feststellen, daß er in seiner maximalen Ausdehnung bis Gletsch¹⁶ gekommen ist, da heute zwischen Gletscher und Gletsch ein breites, ca. 3

¹³Dies war 1989 und 1990 aufgrund der schneearmen Vorwinter sehr gut zu sehen.

¹⁴Wenn nachmittags der Steinschlag durch die Sonneneinstrahlung losgeht, kann das sehr unangenehm werden.

¹⁵Er kann über den Furka- bzw. Grimsel-Paß fast mit dem Auto erreicht werden.

¹⁶Ortschaft mit ca. 1700 m. ü. NN.

km langes U-Tal liegt. Der Rhonegletscher selbst hängt zur Zeit mit seiner Zunge an einer ziemlich senkrechten Wand. Das Rhonetal unterhalb von Gletsch ist ein ausgeprägt enges und steiles V-Tal.

Ein Gletscher wirkt auf eine Landschaft also stets so, daß er Ebenen und senkrechte Wände aus dem Felsen sprengt.

3 Was ein Gletscher nicht bewirkt

3.1 Eigenschaften einer Landschaft im Widerspruch zur Eiszeit

Im folgenden sollen noch einige Formen und Eigenschaften von Landschaften genannt werden, die ganz sicher *nicht* das Ergebnis eines Gletschers sein können:

- Wenn eine Schichtung des Gerölls nach Größe oder Dichte vorliegt, kann es sich nicht um eine Gletschermoräne handeln.
- Wenn der „Kies“ sehr rund statt scharfkantig ist, scheidet ein Gletscher für die Entstehungsgeschichte aus. Der Unterschied ist bis in mikroskopische Strukturen hinein zu erwarten¹⁷.
- Wenn eine Schlucht in einem ansonsten breiten Tal vorliegt¹⁸, so ist klar, daß ein Gletscher bis maximal zu diesem Hindernis gekommen sein kann — für Gletscher gibt es eigentlich gar kein Hindernis außer der Wärme.

Die Bewohner der Alpen sind aus diesem Grund gar nicht so unglücklich über den Rückgang der Gletscher.

- Wenn ein breites Tal von kleineren Hügelchen durchsetzt wird, so ist ein Gletscher sicher nicht der letzte Einfluß auf die Gestalt der Oberfläche gewesen.
- Wenn ein See sehr tief ist und einen natürlichen Abfluß hat, war kein Gletscher an der Schaffung des Seebeckens beteiligt.

¹⁷Meßergebnisse hierzu liegen mir bislang leider nicht vor.

¹⁸z. B. steht ein Berg im Weg, durch den sich das Wasser gefressen hat.

- Wenn Schliﬀspuren an einem Stein erkennbar sind, so wurde er durch einen Wildbach und nicht durch einen Gletscher transportiert. Bei einem Gletscher werden die Steine in loser Schichtung *auf* dem Gletscher transportiert — auch an den Seitenmoränen trifft dies zu, da das Eis stets *unter* die Steine „kriecht“.

3.2 Beispiele für Landschaften im Widerspruch zur Eiszeit und im Widerspruch zu gängigen Eiszeit-Theorien

- Die Norddeutsche Tiefebene besitzt mehrere Hügel¹⁹ und eine eindeutig erkennbare Schichtfolge von Sand, Lehm und Kies. Außer gesplitterten Feuersteinen gibt es keine scharfkantigen Steine. Selbst die großen *Findlinge* sind alle sehr rund.
- Zwischen Chur und Bodensee versperrt ein Berg²⁰ das Rheintal. Der Rhein zwingt sich an der engsten Stelle durch, so daß nur noch Autobahn und Eisenbahn in diesen Durchschlupf bei Sargans passen.

In der Panoramakarte des Hallweg-Verlages ist diese Stelle extrem breit gemalt. Viele andere Landkarten haben einen falsch eingezeichneten Flußverlauf oder hören kurz vor dem interessanten Bereich aus Gründen der Landesgrenzen auf. Ich habe diese Stelle trotzdem vom Vorbeifahren als „eng“ in Erinnerung.

- Der Walensee kommt als weiterer Weg des Gletschers nicht in Frage, da er sehr tief ist und außerdem trotz Linth-Kanal eine Wasserscheide zwischen Zürichsee und Walensee existiert.
- Zwischen Chur und Hinterrhein existiert eine Schlucht namens „*Via Mala*“²¹, die nicht nur für die Römer, sondern auch für einen Gletscher schwer zu umgehen war.
- Die Breitachklamm bei Oberstdorf und die Hügel zwischen Sonthofen und Oberstdorf sind ein Indiz dafür, daß es im Illertal nie einen Gletscher gab.

¹⁹z. B.: Wilseter Berg (169 m. ü. NN.), Bungsberg (168 m. ü. NN.), Ruhner Berge (178 m. ü. NN.), Hümmling (73 m. ü. NN.), Königsstuhl (161 m. ü. NN.) etc.

²⁰Regitzer Spize (1135 m. ü. NN.) zwischen Maienfeld und Sargans

²¹lat.: böser Weg

- Die Höllentalklamm bei Garmisch zeigt, daß von der Zugspitze ein Gletscher bis maximal 1400 m. ü. NN. heruntergekommen sein kann.
- Zwischen Füssen und Reute versperrt die Lechkamm den Weg für einen Gletscher.
- Das Würmtal ist so vollkommen untypisch für Gletscher, daß man die Würm-Eiszeit besser gleich ganz streicht.
- Oberhalb von Saas Balen existiert in ca. 2000 m. ü. NN. eine Felsgruppe, die einen großen Überhang aufweist. Ein Gletscher wäre für solche „Späße“ in der Landschaft nicht zu haben gewesen, da das Eis immer eine vollkommen glatte Wand anstrebt.
- Der große Aletschgletscher ist in „letzter“ Zeit mehr als 200 m abgetaut. Die glatten Wände, die er zurückgelassen hat, sind erschreckend monoton und so stark in den Felsen gesprengt, daß dort bis heute nichts Wesentliches wächst. Die Gletscher werden immer mehr von braunen oder grauen Zonen gesäumt, die den historischen Höchststand des Eises bekanntgeben.
- Der Grenzgletscher unterhalb der Monte-Rosa-Hütte hat einen riesigen Wall (Seitenmoräne) aufgeschüttet, hinter dem sich die Hütte „verschanzt“. Oberhalb der Hütte findet man nichts Vergleichbares, was einen historischen Höchststand des Eises ca. 200 m über dem heutigen Stand ergibt.

4 Ergebnis: Das Ende der Eiszeit-Theorien

Mit etwas Aufmerksamkeit kann man problemlos bei *jedem* Alpengletscher herausfinden, daß die Gletscher nur selten unter 2000 m. ü. NN. heruntergekommen sind. Ausnahmen sind vor allem in Grindelwald aufgrund der reichlichen Niederschläge an Eiger und Wetterhorn zu finden.

Die Theorien der Glaciologen und deren Theorien über Würmtal, Blautal oder Illertal sind ein Indiz dafür, daß diese Gletscherkundler des vergangenen Jahrhunderts die Physik des Gletschers und auch die Alpengletscher selbst überhaupt nicht kannten, als sie in ihrer Heimat nach den Spuren einer „Eiszeit“ suchten.

In diesem Zusammenhang sei festgehalten, daß die Gletschertheorien möglicherweise schon existierten, als die Alpen für den Fremdenverkehr noch gar nicht erschlossen waren.

Besonders die Bezeichnung *Grundmoräne*, die in allen Lehrbüchern auftaucht, läßt sich aufgrund des Frosthubs nur schwer physikalisch nachvollziehen. Nach allem, was ich so beobachtet habe, geht das Eis eines Gletschers immer bis auf den blanken Felsen herunter²². Daher halte ich vor allem die Bezeichnung „Gletscherschliff“ für physikalisch fragwürdig.

Es war in früheren Zeiten einfacher als heute, irgend eine hübsche Gletschertheorie zusammenzuphilosophieren, ohne daß jemand die Aussagen hätte prüfen können. Leider ist es vor allem in Deutschland eine Unsitte in der Wissenschaft, daß das, was schon einmal in einem Lehrbuch steht, in Zukunft nicht mehr grundsätzlich in Frage gestellt werden darf. Dadurch vererben sich „DES KAISERS NEUE KLEIDER“ von Generation zu Generation.

Ich möchte dazu ermutigen, meine Ausführungen direkt vor Ort in den Alpen oder anderswo zu überprüfen. Es ist durchaus möglich, daß ich mich in einigen Folgerungen geirrt habe. Deshalb halte ich die Diskussion über die wissenschaftlichen Untersuchungen für viel wesentlicher als die Veröffentlichung von „gesicherten“ Aussagen.

Ich möchte Mut machen, über die Existenz einer Eiszeit grundsätzlich nachzudenken statt nur irgendwelche „Feinheiten“ in einer vorgegebenen Theorie zu „bügeln“.

Nach den von mir vorgestellten Hinweisen und Beobachtungen auf Landschaftsformen muß das Konzept einer Eiszeit für die Entstehung geomorphologischer Phänomene grundsätzlich und vollständig in Frage gestellt werden. Es wäre vor allem angebracht, über alternative Entstehungstheorien nachzudenken, die von mehr Realismus zeugen als die Story von der Eiszeit.

²²Sehr schön war dies 1990 am Weismies zu sehen, weil der mittlere Teil des Gletschers weggetaut war.