

Druck in Föhnwetter übergeht. Es tritt dann Schlechtwetter mit Niederschlägen zuerst auf der Südseite der Alpen ein, auf der Alpennordseite erst nach Aufhören des Föhns.

Zu 13. Am Alpenostrand ist aber häufig auch bei Nordostwind und hohem Luftdruck der Himmel bedeckt.

II. Gletscherfahrten

1. Die großen Gletscher bilden für den Schiläufer ein ebenso schönes Gelände im Frühjahr wie die weiten Almböden im Hochwinter. Für diese genügt neben allgemeiner Schneekenntnis das schichttechnische Können allein, für Gletscherfahrten aber nicht.
2. Der Gletscher ist ein langsam fließender Eisstrom, der an seinem Beginn durch den Bergschrund und die Randkluft von den Gipfelsfelsen oder der Gipfelseiswand abgesetzt ist. Durch sein Fließen über Gefällsbuckel und -stufen und um Felsinseln, durch Ausweitungen und Biegungen der Ufer entstehen Längs- und Querspalten.
3. Im Hochwinter haben die großen Gletscher häufig Windharsch. Spalten sind noch weit offen oder unter einer dünnen, nicht tragfähigen Schneedecke verborgen. Die dünnen Brücken über offene Spalten, oft aus trügerisch hart geblasenem Schnee, sind noch nicht tragfähig.
4. Erst im Frühjahr werden Schneedecke und Schneebrücken tragfähig und erreichen ihre größte Festigkeit im Mai und Juni zur Firnschneezeit.
5. Schlecht verschneite Spalten zeichnen sich manchmal durch eine stumpfe Schneefarbe oder durch ein leichtes Eingesenken der Schneedecke ab. Auch läßt sich ihre Verlaufsrichtung oft durch offene Stellen bestimmen. Neuschnee und Nebel verwischen aber alle Zeichen.
6. Gletscherfahrten dürfen nie ohne einen Berufsführer oder einen wirklich gletschererfahrenen, verantwortungsbewußten Gefährten, dessen Anordnungen Folge zu leisten ist, unternommen werden.
7. Die Mindestteilnehmerzahl für große Gletscherfahrten ist eine Dreierseilschaft, die beste sind zwei Zweierseilschaften, und mehr als vier Teilnehmer sollen auch beim Aufstieg nicht zusammengeseilt gehen. Bei der Seilabfahrt fährt der technisch beste Schifahrer als Mittelman, bzw. als Zweiter.
8. Zum eisernen Ausrüstungsbestand gehören für je drei Teilnehmer mindestens 30 m Seil (Mindeststärke 10 mm) und ein Pickel.
9. Man mache sich immer ein allgemeines Bild des Spaltenverlaufes, wofür auch neuere Karten großen Maßstabes Anhaltspunkte bieten. Anstieg und Abfahrt müssen senkrecht zum Spaltenverlauf erfolgen.
10. Auch eine Spur vieler Vordermänner ist weder ein Beweis für die richtige Anlage der Spur im Gelände noch eine Versicherung gegen Spaltensturz.
11. Im Hochwinter, dann in Spaltenzonen, Gletscherbrüchen, in der Gegend des Bergschrundes und der Randkluft, nach Neuschneefällen, bei Nebel ist nur angeiseilt zu fahren. Beim Aufstieg nehme man stets das Seil, es erhöht die Sicherheit und hindert nicht, wobei sich das Seilgewicht gleichmäßig auf alle Teilnehmer verteilt.
12. Bei Firnschnee ist die Fahrt zeitlich so einzuteilen, daß die Gletscherabfahrt beendet ist, bevor durch eine völlige Erweichung des Firnschnees die Tragfähigkeit der Brücken herabgesetzt wird.
13. Erfolgen Aufstieg und Abfahrt auf gleicher Führe, so ist die mit Bedacht auf Spaltensicherheit gelegte Aufstiegs spur in der Abfahrt genau einzuhalten, wobei scharfe Schwünge und Umsprünge zu unterlassen sind.
14. In der Abfahrt meide man Gefällsbuckel und suche immer die Mulden und Tälchen der Gletscher auf.
15. Am Seil halte man immer Abstände und nur geringe Geschwindigkeit bei der Abfahrt ein, weil sonst bei Spaltensturz des Ersten der Zweite unbedingt mitgerissen wird.
16. Die Bergung bei Spaltensturz durch einfaches Hochziehen ist für einen oder auch zwei Kameraden unmöglich. Sie kann nur am Doppelseil durch abwechselndes Hochziehen der unbelasteten Seilhälfte (Steigbügeltechnik) oder durch die Verwendung von Prusikschlingen durch den Gestürzten selbst oder den Helfer erfolgen.

Gletschermessungen des Deutschen Alpenvereins 1938

Von R. v. Klebelsberg, Innsbruck

Es ist das alte Lied: die Gletscher sind weiter zurückgegangen. Die letzten Jahrzehnte haben so sehr an den Vorräten gezehrt, den Haushalt so stark gestört, daß die paar trüben Sommer der letzten Zeit nichts daran ändern konnten, um so weniger, als die Vorsommer warm und sonnig, die Winter nur zum Teil etwas schneereicher waren.

Alle die Schwunderscheinungen, über die in den letzten Jahren immer wieder berichtet wurde (vgl. „Mitteilungen“ 1938, S. 63; 1937, S. 55; 1936, S. 90), haben weiter angehalten: das Einsinken der „Firnfelder“, die im Sommer größtenteils

schon längst keine solchen mehr sind (das Gletschereis aperte bis hoch über die Zungen hinauf aus), das Dünnwerden, Hohlliegen, Niederbrechen, Abbröckeln der Zungenränder, dem zufolge der Gletscherrand auch noch über den Betrag der unmittelbaren Abschmelzung hinaus zurückweicht, das Freiwerden neuer Felsfenster und das Wachsen der alten — kurz schon der erste Anblick verrät dem Rundigen das Fortschreiten der Abzehrung; für den Bestand vieler kleiner Gletscher wird es geradezu schon bedrohlich.

Die Ostalpengletscher marschieren dabei an der Spitze. In den Westalpen waren in den Jahren 1936

und 1937 mehrere Gletscher wenigstens um geringe Beträge vorgegangen, andere stationär geblieben, bei den Ostalpengletschern hingegen gibt es kaum Ausnahmen vom Rückzug. Ja selbst wenn an der einen oder anderen Stelle des Zungenrandes das Eis um ein paar Meter vorgerückt zu sein schien, erwies sich das meist nur als eine Täuschung: es ist lediglich früher unter Schutt verborgen gewesenes Eis von der Schuttbedeckung frei geworden oder es sind randliche Teile etwas vorgerutscht u. dgl. Und auch das Maß des Gletscherrückganges ist nicht allgemein geringer geworden. Einer Verlangsamung des Rückganges in dem einen Gebiete steht eine Beschleunigung in dem andern gegenüber. Lediglich die Strömungsgeschwindigkeit des Gletschereises hat an mehreren Gletschern nicht weiter ab-, sondern sogar etwas zugenommen — wie mit der Wassermenge beim Fluß, so wächst meist auch beim Gletscher die Strömungsgeschwindigkeit mit der Eismenge. Hinsichtlich der Spaltenbildung schwankt das Bild wieder, wie in den letzten Jahren, sie nimmt mit dem Nachlassen der Strömungsgeschwindigkeit ab, mit der Annäherung der Oberfläche an unruhigen Untergrund zu, ihr Verhalten ist also nicht eindeutig.

In den reichsdeutschen Alpen hat der Alpenverein im Jahre 1938 an 61 Gletschern näher Nachschau gehalten. Das heißt, daß wenigstens in einer Hinsicht ein genaues Maß genommen, eine sogenannte Markenmessung durchgeführt wurde: von Festpunkten (Farbzeichen) im Gletschervorfeld aus wird in regelmäßigen, meist Jahres-Fristen, der Abstand des Gletscherendes gemessen; die Zunahme dieses Maßes gibt die Längenverkürzung, den „Rückgang“ des Gletschers, in der Zwischenzeit an. Das ist aber natürlich nur ein recht einseitiges und unvollständiges Maß, das nur eben mit einfachsten Mitteln, mit Farbe und Meßband, gewonnen werden kann. Viel mehr besagen schon Profilmessungen (mit dem Theodoliten); sie geben je nach der Erhöhung oder Erniedrigung der Oberfläche an, um wieviel der Gletscher in dem gemessenen Schnitt dicker oder dünner geworden ist. Zusammen mit Messungen der Strömungsgeschwindigkeit des Gletschereises — sie erfolgen mit quer über den Gletscher gelegten Steinreihen, deren Vorbewegung von randlichen Festpunkten aus bestimmt wird — lassen sie annähernd die Eismenge bestimmen, die durch den Gletscherquerschnitt fließt. Das vollständigste Bild der Gletscheränderungen gibt eine genaue, heute photogrammetrische, Kartenaufnahme ausführlichen Maßstabes mit dicht gezogenen Höhenlinien — sie läßt jede oberflächliche Zu- oder Abnahme erkennen. Alle diese über das einfache Markenverfahren hinausgehenden Messungen erfordern aber ungleich größeren Aufwand an Arbeit, Zeit und Geld und werden daher jährlich nur an einigen wenigen Auswahlgletschern durchgeführt (Hintereis-, Bernagtferner, Gletscher im Zemmgrund, Pasterze, Gletscher der Ankogel-Hochalmspitzgruppe).

Zur Vollkommenheit würden dann noch Messungen der Gletschertiefe gehören (auf die man aus den Oberflächen- und Geschwindigkeitsverhältnissen rechnerisch schließen kann), wie sie

erstmalig im Wege der Tiefbohrung um die Jahrhundertwende mit Mitteln des Alpenvereins von Hans Heß und Adolf Blümcke am Hintereisferner im Ötztale durchgeführt worden sind (erbohrte Tiefe rund 300 m). Heute dient dazu die sogenannte Echolotung: künstlich, durch Sprengungen an der Gletscheroberfläche, erzeugte Schütterwellen werden vom Felsgrunde reflektiert und gelangen an die Gletscheroberfläche zurück, aus der Zeit, die sie unterwegs waren, und der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Schütterwellen im Gletschereis wird dann die Gletschertiefe errechnet. Dieses Verfahren hat, erstmalig mit Mitteln des Alpenvereins 1926 am Hintereisferner angewendet, volle Übereinstimmung mit den Bohrwerten ergeben und ist seither auf der Pasterze (Tiefe bis 321 m), auf dem Mletschgletscher (Tiefe beim Konkordiaplatz 700 m) und auf dem Grönländischen Inlandeis (Tiefe bis 1900 m) durchgeführt worden.

Von den 61 gemessenen Gletschern nun sind alle bis auf einen weiter zurückgegangen. Die Beträge schwanken, je nach Gletschergröße, zwischen wenigen und 10 bis 20 Metern, Höchstbeträge, über 40 m, wiesen der Fernau-, Sulzenau- und Schaufelferner im Stubai auf.

Die gemessenen Gletscher verteilen sich auf die nachstehend angeführten Ostalpengruppen, aus denen im einzelnen noch folgendes zu berichten ist. *)

Silvretta. Beobachtet 6 Gletscher (20 Marken). Berichterstatter Dr. L. Krasser (Gießen-Brengenz). Das Ausmaß des Rückganges hat weiter zugenommen, wenn schon nicht so sehr wie 1937/38 gegenüber 1936/37. Die Zerklüftung ist in den Oberteilen der Gletscher wesentlich stärker geworden und hat hier zu mancherlei Unfällen geführt, an frisch ausgeaperten Felsstellen war erhöhte Steinschlaggefahr. Zufolge des warmen Vorsummers und des schneearmen Winters war die Schneegrenze schon Anfang August bis über 2850 m hinaufgerückt (rund 100 m höher als zur gleichen Zeit des Vorjahres). Am nordöstlichen Liznerferner ist der Firnkessel zwischen Glötterspize und Liznersattel in beträchtlichem Ausmaß gletscherfrei geworden. Am Nordostsporn des Gr. Lizner ist das Eis weit herab zurückgewichen, große Felsrippen sind frei geworden. Am Eschifaneller-Weg (vom Madlenerhaus) ist der Firnfleck, den man hier seit Jahren überschritt, völlig weggeschmolzen. An der Stirn des Klostertaler Ferners sprang 1937 ein von der Mittelmoräne geschützter Eislappe weit vor; er ist nun durch Abschmelzung rückwärts abgeschnürt und zu lose aufragenden Eiskegeln abgetrennt worden; auch sonst hat sich hinter niedergebrosenen randlichen Eisschollen ein neuer Stirnrand herausgebildet, so wie das 1937 erwartet wurde. An der westlichen Zunge des Vermuntferners war gute Gelegenheit, das Einsinken der Gletscheroberfläche, das Dünnerwerden der Gletscherzunge zu beobachten: die Eisdicke über dem Gletschertor ist um mehrere Meter geringer geworden. Die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit des Gletschereises ist hier, am Ver-

*) Der vollständige Bericht erscheint demnächst in der vom D. A. B. geförderten „Zeitschrift für Gletscherkunde“, Bd. XXVII, 1939. Frühere Berichte in „Mitteilungen“ 1938, S. 63, 1937, S. 55, 1936, S. 90.

muntferner, wesentlich geringer geworden. (rund 13 m im Jahre gegenüber 18 m 1936/37). Vom Nordhang des Kl. Buin hat sich das Eis beträchtlich zurückgezogen. Der Fuß des Wiesbadner Grätles ist um 3 bis 4 m tiefer ausgeapert. Die Felsplatte in der Tiroler Scharte, die früher (noch 1929/30) immer als trockenes Plätzchen inmitten des Firns zum Rasten benützt wurde, ragt heute 6 m hoch über die Umgebung auf. Der Abfluß des Bieltaler Ferners, der von Natur aus durch Klein-Bermunt ins Paznaun entwässerte, fließt nun durch den Stollen des neuen Kraftwerkes zur Ill hinüber.

Schtaler Alpen. Beobachtet 21 Gletscher (rund 50 Marken). Am Gepatschferner (Beobachter Dr. R. Leutelt, Innsbruck) hat sich der Rückgang etwas verlangsamt. Am Tashachferner bestehen noch immer drei große Tore; an das mittlere schließt ein gleichmäßig großer (10 m hoch, 20 m breit) Eistunnel an, der nach 80 bis 90 m wieder aus dem Gletscher links (hydrographisch) hinaus ins Freie führt — hier tritt der Abfluß des Seregertenferners in den Tunnel ein. Besonders auffallend sind die Veränderungen des Mittelbergferners; an dem über die Felsen herabhängenden Zungenende haben schon 1937 Löcher und Einbrüche starken Schwund erwarten lassen, nunmehr ist das frühere Zungenende durch Ausapern der Felsen oberhalb (solche quer durch den Gletscher ziehende apere Schrafen werden im Volksmunde „Zwerchfelsen“ genannt) völlig abgetrennt und zu „Toteis“ geworden, das auch in sich schon durch ausapernde Felsen in Auflösung begriffen ist, für zwei Hauptteile nur mehr durch eine schmale Eisbrücke zusammenhing (R. Leutelt).

An den Gletschern im Hintergrunde des Rosentales bei Vent, dem für die neuere Gletscherforschung grundlegend gewordenen Vernagt- und Hintereisferner, hat wieder Prof. Dr. Heinrich Schatz (Innsbruck) mit seinen Mitarbeitern genaue Messungen durchgeführt. Die Strömungsgeschwindigkeit des Hintereisferners hat in unteren Teilen noch etwas, aber nur mehr wenig ab- (bis auf 3.55 m im Jahre gegenüber 4.14 m 1936/37), in oberen Teilen merklich zugenommen (bis 24.10 m gegenüber 19.60 m 1936/37). Die Toteisreste in der alten Ufermoräne (von dem Gletscherstand um die Mitte des vorigen Jahrhunderts), die in den letzten Jahren hoch über der heutigen Zungenoberfläche so aufgefallen waren, sind nun fast verschwunden. Der Kesselwandferner, der vor Jahren mit dem Hintereisferner zusammengehangen hatte, endigt jetzt hoch über diesem, die Felsflucht dazwischen ist völlig frei geworden. Am Hintereis- und Guslarferner wurden geyfirartige Wasserausbrüche beobachtet, dreimal in einer Viertelstunde bis 1 m hoch (unter Druck im

Eise eingeschlossenes Wasser, das durch die Abschmelzung frei wird).

Bei den anderen Gletschern um Vent und jenen um Gurgl, die seit Jahren Reg.-Rat Oberst a. D. Dr. R. v. Srbik (Innsbruck) mißt, hat der Rückgang im allgemeinen etwas nachgelassen. Die übrigen Schwund- und Verfallerscheinungen aber haben angehalten, ja zum Teil weiter zugenommen; sie waren wieder am stärksten am Schalf- und Marzellferner bei der Sammoarhütte. Der Tunnel in dem verschütteten Toteis zwischen den beiden Gletschern ist zu einem Eiskrater von 50 m Durchmesser eingebrochen. In der neuen Hermann Göring-Hütte, die der Zweig Mark Brandenburg zum Ersatz der alten Sammoarhütte erbaut, wird auch die Gletscherforschung einen Stützpunkt erhalten — die Brandenburger haben bekanntlich beschlossen, hier eine Pflegestätte für Hochgebirgswissenschaft einzurichten, deren Betreuung den Fachleuten der Universität Innsbruck übertragen wird. Von den Lawinenbrücken über die Niedertaler Ache bei der Schafelhütte südlich Vent hielten im Sommer 1938 nur zwei durch (1937: 4), ein Zeichen der geringeren Schneemengen des Winter 1937/38.

Stubai Alpen. Beobachtet 17 Gletscher (33 Marken). Berichterstatter Dr. R. Leutelt und stud. W. Trentinaglia (Innsbruck).

Hier war das Maß des Rückganges für die Mehrzahl der Gletscher größer als in den letzten Jahren. Wieder ist der Sulzenaufener bei der Neuen Leipziger Hütte mit 42.8 m mit am stärksten zurückgegangen. Hier wie an ein paar anderen Gletschern hat sich im Laufe der letzten Jahre hinter abgestorbenen vordersten Eisteilen ein neues Zungenende gebildet. Der im letzten Bericht angekündigte, durch das starke seitliche Schwinden des Gletschers gangbar gewordene Weg näher der Zunge des Fernaufeners ist in diesem Sommer von den Besuchern des Zuckerhütls viel benützt worden. Die Toteismasse vor dem Alpeinerferner ist stark zurückgeschmolzen, das Zungenende hat sich über den unteren Teil der Felsstufe hinauf zurückgezogen. Der Winnebachsee hat durch den Eisrückzug etwas an Fläche gewonnen. Über den Bachfallenerferner hat auch der Führer des Zweiges Frankfurt a. D., Prof. Ph. Ludwig, wieder wertvolle Beobachtungen beigebracht.

Zillertaler Alpen. Beobachtet 5 Gletscher (7 Marken). Berichterstatter stud. W. Sander (Innsbruck).

Hier ist der Rückgang teils größer, teils geringer als 1936/37, am stärksten beim Wazeggkees (durchschnittlich 40 m). Am Hornkees wurden auch wieder Profil- (Dicken-) und Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt (Einsinken durchschnittlich 4 m). Am Schlegeiskees ist das bisherige Zungen-

Leistungsfähigkeit und Ausdauer

erhöhen, geschützt sein gegen Sonnenbrand und Kälte durch Pflege mit Diaderma-Hautfunktionsöl oder Nuß-Hautöl; bräunt rasch und nachhaltend.



Diaderma

Überall erhältlich. Proben von
M. E. G. GOTTLIEB, Heidelberg 105 P



ende durch ausgeaperte Schrofen schon so stark vom übrigen Gletscher abgeschnürt, daß es kaum mehr als lebend angesehen werden kann. W. Sander hat von allen wichtigeren Gletschern des Gebietes photogrammetrische Kartenaufnahmen durchgeführt, welche einen genauen Vergleich mit dem Stande von 1925/26 und 1921 ermöglichen.

Glocknergruppe. Beobachtet 5 Gletscher (14 Marken).

Die Kapruner Gletscher (Berichterstatter Dr. W. Seissel, Innsbruck), die alle zwei Jahre gemessen werden, wiesen noch stärkeren Verfall auf, als er 1936 schon befürchtet worden war. Das Zungenende des Karlinger Reeses ist durch tief eingeschnittene Buchten eigenartig zerlappt. Das Ende des Bärenkopfskees hat sich über die Steilwand seitlich des Kl. Bärenkopfes hinauf zurückgezogen, nur ein schmaler dünner Eiszipfel hängt noch durch eine Felzrinne weiter herab. Am Klockerinkes führt der Eistunnel des rechten Lores hinten wieder seitwärts ins Freie hinaus.

Die Pasterze, die seit Jahren von Prof. Dr. B. Paschinger (Klagenfurt) genau beobachtet wird (Marken-, Profil-, Geschwindigkeitsmessungen), hat sich etwas abweichend von den übrigen Gletschern verhalten. Die Firnbedeckung reichte hier noch Ende August bis an 2500 m herab, der Rückgang des Zungenendes war durchaus merklich geringer als 1936/37, auch das oberflächliche Einsinken blieb wesentlich hinter den Ausmaßen der Vorjahre zurück, die Strömungsgeschwindigkeit

hat in allen gemessenen Querschnitten zum Teil etwas zugenommen (Höchstbeträge zwischen den Burgställen 47 bis 55 m, bei der Hofmannshütte 29 bis 33 m, bei der Franz Josef-Höhe 31 m im Jahr).

Untogel-Hochalmspitz-Gruppe. Beobachtet 7 Gletscher (16 Marken). Berichterstatter Prof. Dr. W. Fresacher (Villach).

Das Ausmaß des Rückganges ist teils gleich wie im Vorjahre, teils etwas größer, das kleine Westliche Tripp-Rees an der Südseite der Hochalmspitze weist als einziger der 1938 gemessenen Gletscher ein leichtes Vorgehen des Stirnrandes auf. Es ist aber unwesentlich, da im übrigen (oberflächlich und dickenmäßig) auch dieser Gletscher weiter geschwunden ist. Die Firngrenze war, im Gegensatz zur Pasterze, schon Ende Juli bis über 2800 m hinaufgerückt. Die Strömungsgeschwindigkeit, die Prof. Fresacher an mehreren der Gletscher maß, hat weiter abgenommen (am Großelendkees von 10,3 auf 9,9 m, am Kleinelendkees von 7 auf 5,5 m, am Kälberspizkees von 6 auf 4,5 m). Die Firntuppe des Gipfels der Schneeigen Hochalmspitze (3345 m) ist zu einer scharfen Firnschneide geworden, der Verbindungsgrat zur Aleren Hochalmspitze (3362 m) vollkommen ausgeapert, nur in den Steilrinnen der Nord- und Südseite haben sich noch Firn und Eis erhalten. Den Stand des Hochalmkees hat Prof. Fresacher in einer photogrammetrisch aufgenommenen Karte 1:5000 festgehalten.

Alles für den Wintersport
in
Sporthaus LODEN-FREY
MÜNCHEN / MAFFEISTRASSE 7-9
Verlangen Sie kostenfrei unseren neuen Winter-Prospekt!