

Im Jahre 1926 war der Februar der mildeste der letzten 75 Jahre. Im April griff die Mittelmeerregenzeit bis in unsere Gegend über, die Zeit der Eismänner fiel in einen Wärmezeitraum. Der Juni und Juli hatten ausgesprochenes Schlechtwetter, erst in der zweiten Augusthälfte besserte sich das Wetter und blieb bis gegen Ende September so. Der Oktober und November brachten starke Regengüsse, die schwere Hochwasserschäden im Gefolge hatten.

Der Februar des Jahres 1927 zeichnete sich durch seine Niederschlagsarmut und geringe Bewölkung aus. Der Kälteeinbruch im Mai fiel genau mit den Eismännern zusammen, obwohl in den letzten 50 Jahren gerade die Zeit der Eismänner weniger Kälteeinbrüche aufzuweisen hat als andere Tage des Mai. Am häufigsten tritt dieser zwischen dem 8. und 10. Mai ein. Der Sommer zeichnete sich durch seine besonders große Zahl von Sonnentagen aus, trotzdem Niederschläge in genügender Menge fielen. Hatten doch der Juli und August täglich Sonnenschein. Es ist daher nicht zu verwundern, daß das Jahr 1927 ein außerordentlich gutes Erntejahr war.

Beobachtungen an der Pasterze in den Jahren 1926 und 1927.

Von Dr. V. Paschinger.

Wie in den vorangehenden Jahren¹⁾ wurden auch im August 1926 und 1927 an der Pasterze Markennachmessungen, Geschwindigkeits- und sonstige Beobachtungen vorgenommen, die von bestem Wetter begünstigt waren. Letzteres gab Veranlassung zu wiederholten Fragen an den Unterzeichneten, ob mit den schönen Sommern der auffallende Rückgang des Gletschers zusammenhänge. Es kann da nur immer geantwortet und mag auch hier wieder ausgesprochen werden, daß der Klimacharakter einzelner Jahre kaum einen Einfluß auf den Stand der Pasterze auszuüben vermag. Durch ihre Größe, geringe Neigung und offenbare Ungleichmäßigkeit ihrer Sohle fällt sie aus dem Typus der anderen Ostalpengletscher wesentlich heraus. Die Pasterze machte nicht einmal den Vorstoß mit, den jene fast durchaus im ersten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts aufwiesen, deutete ihm nur durch eine überdies verspätet auftretende Verzögerung ihres

¹⁾ „Carinthia II“ 1925.

Rückganges an. Seit ihrem Hochstande im Jahre 1856 nimmt die Pasterze ab, zunächst langsam, seit den Achtzigerjahren entschiedener bis zur Verzögerung der letzten fünfzehn Jahre, die gegenwärtig wieder einem rascheren Tempo gewichen ist. Im nächsten Sommer ist es ein halbes Jahrhundert, daß unser größter Gletscher in regelmäßiger Beobachtung steht, die manches zur Kennzeichnung seines Wesens beigetragen, das Rätsel des enormen Massenverlustes aber noch nicht gelöst hat. Ich glaube aber bereits darauf hinweisen zu können, daß man den Umstand nicht beachtet hat, daß die Pasterze vor einigen Jahrzehnten eine beträchtliche Einbuße (ein Achtel) ihres Nährgebietes erlitten hat. Der Wasserfallgletscher, der zwischen dem Großen und Mittleren Burgstall dem Hauptstrom einen Zufluß sandte, hat keine Verbindung mehr mit ihm und ist ein selbständiger Hängegletscher geworden. Früher gingen von seiner breiten Stirn über die Wand des Wasserfallfelsens auch Eislawinen nieder, heute trennt ihn eine junge Stirnmoräne in rund 100 m Entfernung von der Wandkrönung. Dieser Verlust vermochte wohl ein allfälliges, klimatisch bedingtes Wachstum der Pasterze während der Vorstoßzeit der anderen Gletscher zu paralysieren. Die sommerlichen Temperaturmessungen am Glocknerhause, die leider nicht regelmäßig vorgenommen wurden, harren noch der Bearbeitung. Wenn man aber die langjährigen Jahresmittel von Klagenfurt zum Vergleich und Ersatz heranziehen darf, so erkennt man, daß die Pasterze auf die jährlichen Abweichungen von der Normaltemperatur wenig reagierte. Die häufigen übernormalen Temperaturen der letzten Jahrzehnte konnten wohl die Abschmelzung befördert haben, nicht aber die Ursache des großen Massenverlustes sein. Denn die Schwankungen sind vor allem ein Ernährungsproblem. Es kann sogar festgestellt werden, daß die Abschmelzung während des gegenwärtigen Rückganges dieselbe Größe hat, wie zur Zeit des energischsten Vorstoßes um 1850. Damals (1848) maß Schlagintweit in der Höhe der Hofmannshütte, in der heutigen Seelandlinie, die Tagesablation anfangs September zu durchschnittlich 2.8 cm; ich ermittelte daselbst in der Höhe von 2400 m in den letzten Jahren Mitte August den gleichen Wert. Die Ablationsmessungen erfolgen gegenwärtig nach dem von schwedischen Glaziologen zuerst angewendeten Verfahren der Eisbohrung. Man bedient sich hiezu einer durch Aufschrauben anderer beliebig verlängerbaren Stange, die einen Eisenschuh mit horizontaler Schneide trägt. An einer Stelle mit hinreichendem Wasserzufluß wird durch oftmaliges Fallenlassen und gleichzeitiges Drehen des Bohrers verhältnismäßig rasch ein Bohrloch

geschlagen, dessen Inhalt mit dem Spülwasser ausgequetscht wird. Die mit Schmelzwasser erfüllte Röhre friert nur oberflächlich zu und gibt mit ihrer abnehmenden Tiefe ein Maß der Abschmelzung für beliebige Zeit.

Für die Gletscherstandsmessungen werden noch zehn der von Seeland und Dr. Angerer angelegten Marken verwendet; einige sind allerdings schon sehr weit vom Gletscherrande entfernt, können aber an den wegen der Vergleichbarkeit beizubehaltenden Stellen nicht durch eisnähere ersetzt werden, da sie auf gewachsenem Fels liegen müssen. In den folgenden Tabellen ist die geradlinige Entfernung der Fixpunkte vom Eisrande und dessen Änderung von einem zum andern Jahre zusammengestellt (+ Vorrücken, — Rückgang in *m*):

Marke	0	I A	IIB	III	IVB	V B	IXB	IXC	XIA	XII	XIII	
Ent- fernung	1925	44.0	16.0	66.4	3.5	68.0	17.6	29.3	23.8	47.9	56.8	49.6
	1926	52.6	16.5	74.4	—	63.9	19.2	30.8	25.1	36.0	57.5	43.0
	1927	67.0	22.8	67.8	4.5	65.8	29.0	34.0	32.4	41.4	64.4	49.5
Änderung	1925/26	-8.6	-0.5	-8.0	-3.5	+4.1	-1.6	-1.5	-1.3	+11.9	-0.7	+6.6
	1926/27	-14.4	-6.3	+6.6	(-4.0)	-1.9	-9.8	-3.2	-7.3	-5.4	-6.9	-6.5

Die Messungen an Marke 0 (unter der Hofmannshütte) sind nicht mehr ganz zuverlässig, weil hier die Grenze des bewegten Eises schwer festzustellen ist. Vor ihr liegen flache Seitenmoränen, durchzogen von schutterfüllten Gletscherspalten, die ebensogut noch dem Strom wie bereits dem toten Eise angehören können; daher wurde zum Ansatz der Gletscherwölbung gemessen. Zwecks eindeutiger Bewertung des Einsinkens wurde im Jahre 1927 am Wasserfallfelsen eine Strichmarke über dem hier unmittelbar anbrandenden Eise angelegt. Sehr auffallend verhält sich immer der Stand bei Marke IIB (Einstieg zum Franz-Josephs-Haus), indem hier einige Jahre mit Hebung oder geringer Veränderung solchen mit starker Senkung folgen. Es dürfte wohl wenig abwärts dieser Stelle eine auch aus anderen Erscheinungen zu erschließende Schwelle den Gletscher durchqueren, welche das Eis zeitweise aufstaut. Ein gleiches Verhalten zeigt sich an der Strichmarke III, die, im Jahre 1924 angelegt, 1925 über, 1926 unter, 1927 wieder über dem Eise lag. Auch die Visuren, die jährlich vom Glocknerhause aus auf die rechte Stromwölbung in der Linie der Marke III eingemessen werden,

lassen annehmen, daß über der vom Chlorit der Freiwand zum gegenüberliegenden Ufer gebildeten Felsbarriere periodisch eine Schwellung und ein Überfließen eintreten. Die Marke V liegt seitlich des Gletscherendes, das in die Möllschlucht hängt. Dieser Zungenlappen verschmälert sich fortwährend, im letzten Jahre sogar um 9 m, so daß er sich schon völlig und mit zunehmender Steilheit in die Schlucht einzwängt. Die Marken IX B, IX C, XII und XIII (rechtes Zungenende) liegen vor der Gletscherstirn am Elisabethfelsen, noch gut benützlich, während Marke X seit 1924 nicht mehr vermessen werden konnte, da hier der Gletschersaum in einen Abgrund eingesunken ist. Am Elisabethfelsen scheint der Eisstand aus dem schon dargelegten Grunde mit jenem bei Marke II B zu alternieren. Im ganzen ergibt sich unter Berücksichtigung der Neigung der Meßlinie ein Einsinken der Gletscheroberfläche um durchschnittlich 2 m. Seit der im Jahre 1924 vorgenommenen photogrammetrischen Aufnahme (für die Glocknerkarte der A.-V.-Zeitschrift 1928) ist eine Tieferlegung der Isohypsen um 5 bis 7 m nachzuweisen.

Die an der Steinlinie Hofmannshütte—Seelandfels durchgeführte Geschwindigkeitsmessung ergab Beträge, welche den von Dr. Angerer in den Jahren des stationären Zustandes erhaltenen nahekommen. Die Geschwindigkeit im Stromstrich betrug in den letzten Jahren 53 bis 55 m.

Nummernstein . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Entfernung vom rechten Ufer in Metern	530	625	725	830	905	995	1085	1191	1266
Jahresweg 1925/26 in Metern	20	50	50.7	53	51.3	49	30	29	19.7

Die Beobachtungsergebnisse der letzten Jahre bieten dem Gletscherforscher, vielmehr aber dem Bewunderer dieser großartigen Eislandschaft eine wenig erfreuliche Aussicht; die Pasterze ist aus einem fast stationären Zustand in einen entschiedenen Rückgang getreten. Wer heute die Pasterze nach vielen Jahren wieder einmal besucht, der wird im Gesamteindruck den riesigen Massenverlust mit Staunen wahrnehmen; wer aber, wie der Unterzeichnete, sich erst seit einigen Jahren, jedoch mit allen Erscheinungen des Gletschers beschäftigt, der will aus den meßbaren Einzelheiten das künftige Bild konstruieren. Auch die allgemeinen Symptome sind, wenn ich so sagen darf, die eines Verfalles: die von Dr. Angerer zuerst

beobachtete Eismulde unter der Franz-Josephs-Höhe hat sich außerordentlich vertieft und gleicht einem Tale, das höchstwahrscheinlich über einer Fortsetzung der Möllschlucht liegt; die Stirn am Elisabethfelsen ist so niedrig geworden, daß ihre Ersteigung an einigen Stellen möglich ist; alle Nährgletscher sind stark ausgeapert, so daß ihre Firngrenze für das Jahr 1927 in 2900 *m* Höhe angenommen werden kann; die großen Flächen roten Schnees, die an der Firngrenze im Jahre 1926 hervortraten, waren im folgenden Jahre völlig verschwunden; infolge des Spaltenreichtums erfordert die Querung der Pasterze mehr Zeit als früher, die Begehung des Hofmannsgletschers mehr Vorsicht; am bisher blendend weißen Ostkamm des Johannisberges tauchten im vergangenen Jahre zwei apere Flecken auf und der große Burgstall schlitzt das Eis immer weiter gegen den Eiswandbühel empor auf, so daß der Wasserfallgletscher sich deutlich vom obersten Pasterzenboden abtrennt.

Ein Hemmnis für die Lösung wichtiger Fragen,²⁾ besonders der Ernährung, liegt in dem Umstande, daß für die nähere Umgebung der Pasterze keine meteorologischen Beobachtungen vorliegen. Auf mein Ersuchen hat die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien drei kleine Ombrometer zur Verfügung gestellt, wofür auch an dieser Stelle der ergebenste Dank ausgesprochen sei. Sie wurden in der Linie Glocknerhaus—Albitzenhöhe in den Lagen 2140, 2435 und 2755 *m* aufgestellt zwecks gelegentlicher gleichzeitiger Ablesungen. Der Sommer 1927 brachte zwar wegen seiner Trockenheit keine erfolgreichen Anfänge, immerhin konnten aber in der Zeit vom 26. August bis 9. September abgelesen werden: 63, 73·5, 58·5 *mm* (Sonnblick 40 *mm*). Erst eine Reihe von Jahren wird die Feststellung der Maximalzone des Niederschlags und eine Interpolation nach den Ablesungen am Sonnblick ermöglichen.

Ich erlaube mir noch, dem Hauptausschuß und der Sektion Klagenfurt des D. u. Ö. A.-V., die seit Jahren diese Unternehmung unterstützen, den wärmsten Dank auszusprechen.

²⁾ Vergleiche Paschinger, „Die Pasterze“ („Festschrift zur 50-Jahr-Feier des Glocknerhauses“, 1926; Verlag der Sektion Klagenfurt des Deutschen und Österreichischen Alpenvereines).