

Kälberspitzkees schmilzt zurück, die anderen rücken vor. Das Winkelkees konnte wegen Stein- und Eisschlaggefahr nicht nachgemessen werden. Ein Fotovergleich läßt jedoch klar die Vorstoßtendenz dieses sehr aktiven Gletschers erkennen. Durch die großen Neuschneemengen zur Zeit der Nachmessungen wurden die Arbeiten sehr erschwert. Dennoch konnte die Stichlinie Z am Großelendkees nachgemessen werden, die gegenüber dem Vorjahr (+1,47 m) etwa gleichbleibende Erhöhung der Gletscheroberfläche von 1,42 m ergab. An der Stichlinie C am Kälberspitzkees wurde ein Einsinken der Oberfläche von 0,31 m seit 1977 errechnet. 1976/77 und 75/76 wurden noch Einsinkbeträge von 0,68 bzw. 2,10 m gemessen. Die Abb. 6 zeigt das vorstoßende Großelendkees mit den Eisabbrüchen (im Bild rechts) und der Vorstoßmoräne (im Bild links).

NACHMESSUNGEN IM BEREICH DER PASTERZE (GLOCKNERGRUPPE) IM JAHRE 1979

Von HERWIG WAKONIGG, Graz

Die Nachmessungen fanden unter Mitwirkung von Mag. K. Aigelsperger (Klagenfurt), Dr. H. Schaffhauser (Gratwein), Dr. P. Ramspacher (Graz) und W. Tintor (Voitsberg) in der Zeit vom 8. bis 11. September statt.

Die Marken an der Pasterzenzunge wurden am 8., die Burgstall- und Seelandlinie am 9., die V. Paschinger-Linie und die Marken am Freiwand- und Pfandlschartenkees am 10., sowie das Firnprofil, die Linie am Hohen Burgstall und die Marke am Wasserfallwinkelkees am 11. nachgemessen. Ähnlich wie im Jahr 1977 waren die Messungen fast durchwegs durch schönes Wetter begünstigt und wurden problemlos und ohne Verzögerung abgewickelt.

A. SCHNEE UND FIRN

Zur Zeit der Nachmessungen gab es bedeutendere Neuschneeaufgaben des Wettersturzes vom 24. bis 26. August noch oberhalb 3000 m, ansonsten waren nur mehr kleinere Schneereste in Spalten und an angewehten Stellen vorhanden, was eine viel bessere Abschätzung der Altschneerücklagen bzw. der Lage der Altschneelinie gestattete. Insgesamt können die Altschneerücklagen des ablaufenden Haushaltsjahres in der Größenordnung jener des Spätsommers 1977 bzw. wesentlich geringer als 1978 angenommen werden: Am Wasserfallwinkelkees wurde die Altschneelinie recht unregelmäßig in 2750 bis 2800 m festgestellt, an der kleinen Gletscherzunge zwischen dem Mittleren und Hohen Burgstall etwas unterhalb des Meßprofils in etwa 2770 m. Im Gegensatz zum Spätsommer 1978, aber in Einklang mit den Beobachtungen von 1977 waren auch bedeutende Teile des Freiwand- und Pfandlschartenkees sowie des Schwerteckkees ausgeapert, Schneerücklagen auf der Trögeralm gab es nur in den höchsten Mulden, und die Lawinenkegel südlich des Margaritzensees und gegenüber der Hofmannshütte am Beginn des Normalanstieges zum Großglockner waren auf viel kleinere Reste als im Vorjahr zurückgeschmolzen. Die genannten Indizien sprechen für eine weitgehend ausgeglichene bis schwach negative Massenbilanz der Pasterze. Daß die Einsinkbeträge an der Pasterzenzunge trotzdem wesentlich geringer waren als 1976/77, ist wohl auf die überraschend starke Zunahme der Fließgeschwindigkeit der Pasterzenzunge und den damit verbundenen erhöhten Eisnachschub zurückzuführen.

B. DER ZUSTAND DER PASTERZENZUNGE

Der Zustand der Pasterzenzunge hat sich seit dem Vorjahr nur im Bereich der wiederum deutlich zurückgeschmolzenen Gletscherstirn nennenswert verändert. Der im Vorjahr am linken Rand noch streckenweise zu beobachtende Gletscherbach fließt jetzt durchwegs subglazial nach rechts und wird nur mehr am orographisch rechten Ende der Felsschwelle, direkt an der Grenze zwischen dem moränenbedeckten und moränenfreien Gletscherteil kurz sichtbar. Dort ist bei extrem steiler Gletscherstirn auch ein sehr steiler Anstieg des felsigen Untergrundes zu beobachten, was als Beginn des Ausaperns einer weiteren Felsschwelle gedeutet werden könnte. Der alleinige Abfluß der Pasterze erfolgt wie im Vorjahr rechts am südlichen Ende der Felsschwelle, wo trotz der neuerlichen künstlichen Aufhöhung des Sanderssees eine rasche Vergrößerung des Deltas zu beobachten ist.

C. MARKENMESSUNGEN

Richtung = Azimut in Strich. Entfernung in Metern.

1. Pasterzenkees (8. 9. 1979)

Marke	I/78	II/78	III/77	IV/78	IV/79
Richtung	5000	5400	5400	5700	5500
9. 9. 1978	6,2	11,9	16,8	4,3	—
8. 9. 1979	5,3	22,2	27,3	11,0	2,8
1978/79	+0,9	-10,3	-10,5	-6,7	—
1977/78	-1,0	-11,2	-2,3	-25,4	—

Marke	V/77	V/79	VI/78	VII/73	VII/79	VIII/78
Richtung	5600	5500	5500	5500	5300	5300
9. 9. 1978	24,3	—	1,0	71,0	—	7,7
8. 9. 1979	28,5	4,0	18,5	107,4	41,1	12,4
1978/79	- 4,2	—	-17,5	-36,4	—	- 4,7
1977/78	- 6,8	—	-12,0	-32,2	—	- 7,2

Mittelwerte:

In Klammern die Anzahl der verwendeten Marken.

	1977/78	1978/79	Differenz
moränenfreier Teil	-10,0 (4)	- 6,7 (4)	-3,3
moränenbedeckter Teil	-18,5 (4)	-15,7 (4)	-2,8
gesamt	-14,2 (8)	-11,2 (8)	-3,0

2. Wasserfallwinkelkees (11. 9. 1979)

Marke	W 72	II/79
Richtung	5800	6000
14. 9. 1978	25,9	—
11. 9. 1979	25,7	11,5
1978/79	+ 0,2	—
1977/78	- 1,4	—

3. Freiwandkees (10. 9. 1979)

Marke	A 72	B 75	C 75	A 75
Richtung	5500	5700	5700	5600
10. 9. 1978	(15,4)	28,4?	(27,0)	(71,0)
10. 9. 1979	16,9	28,0	40,8	75,0
1978/79	(-1,5)	+0,4?	(-13,8)	(-4,0)
1977/78	(+5,1)	0,0?	(+ 5,2)	(+5,7)

Die Zahlen in Klammern bedeuten Messung in Richtung auf Altschnee vor der nicht ausgeaperten Gletscherstirn im Jahr 1978 bzw. die zu den Messungen in Richtung auf Eis im Jahr 1979 gebildeten Differenzen, welche dadurch negativ werden. Nur bei der Marke B 75 konnte der Eisrand im Jahr 1978 einigermaßen deutlich festgestellt werden, wodurch auch ein schwacher Vorstoß angezeigt wird. Dieser manifestiert sich auch in einer weiteren Aufstauung der Stirnmoräne und in der dadurch erfolgten Verschüttung der Marke B 72, welche im Vorjahr noch sichtbar war.

4. Pfandschartenkees (10. 9. 1979)

Marke	I/75	II/75
Richtung	1800	1700
10. 9. 1978	(30,0)	(30,0)
10. 9. 1979	(27,9)	(25,4)
1978/79	(+2,1)	(+4,6)
1977/78	(+8,0)	(+9,6)

Die Messungen erfolgten in beiden Jahren in Richtung auf Altschnee vor der nicht ausgeaperten Gletscherstirn.

D. PROFILE

1. Viktor Paschinger-Linie (Höhe der Marke am linken Rand: 2196,86 m)

Punkt	2	3	4	5	6
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	200	300	400	500	600
Höhe in m	2144,11	2147,35	2143,30	2155,10	2172,35
Höhenänderung gegen 1978	-1,35	-1,86	-1,36	-1,66	-1,81

Das Mittel des Einsinkens beträgt -1,61 m gegenüber -0,77 m 1977/78.

2. Seelandlinie (Höhe der Marke am linken Rand: 2294,32 m)

Punkt	12	11	10	9	8	7
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	100	200	300	397,5	500	600
Höhe in m	2267,62	2286,02	2298,78	2305,13	2306,08	2305,63
Höhenänderung gegen 1978	-0,20	0,00	-0,54	-0,19	-0,34	-0,99

Punkt	6	5	4	3	2
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	700	800	900	1000	1100
Höhe in m	2303,88	2295,38	2298,80	2287,40	2286,00
Höhenänderung gegen 1978	-0,84	-0,79	-1,17	-1,27	-1,32

Das Mittel des Einsinkens beträgt -0,70 m gegenüber einer Aufhöhung von +56,0 m 1977/78.

3. Burgstalllinie (Höhe der Marke am linken Rand: 2469,34 m)

Punkt	1	2	3	4	5
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	130	200	300	400	501
Höhe in m	2416,64	2423,94	2433,89	2440,84	2438,14
Höhenänderung gegen 1978	-0,70	-0,25	-0,20	+0,10	+0,35

Punkt	6	7	8	9	10
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	600	700	800	900	1000
Höhe in m	2437,04	2430,79	2417,19	2408,64	2410,84
Höhenänderung gegen 1978	-0,05	-0,60	-0,70	-0,90	-1,00

Das Mittel des Einsinkens beträgt -0,40 m gegenüber einer Aufhöhung von +0,09 m 1977/78.

4. Linie am Hohen Burgstall (Höhe der Marke am linken Rand: 2828 m)

Punkt	1	2	3
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	100	200	300
Höhe in m	2809,10	2808,24	2818,04
Höhenänderung gegen 1977	+1,80	+2,64	+2,54

Das Mittel der Aufhöhung von 1977 auf 1979 beträgt +2,33 m gegenüber +0,70 m von 1975 auf 1977.

5. Firnprofil (Höhe der Marke am linken Rand: 3032 m)

Punkt	1	2	3	4
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	100	200	300	400
Höhe in m	3023,92	3015,27	3003,97	2986,89
Höhenänderung gegen 1977	+1,67	+1,94	+1,84	+2,51

Punkt	5	6	7	8
Entf. v. d. Marke am li. Rand in m	500	600	700	800
Höhe in m	2961,49	2933,99	2916,89	2906,29
Höhenänderung gegen 1977	+2,31	+1,71	+2,11	+1,17

Das Mittel der Aufhöhung von 1977 auf 1979 beträgt +1,91 m gegenüber +0,91 m von 1975 auf 1977.

E. BEWEGUNG

1. Viktor Paschinger-Linie

Stein	2	3	4	5	6
Weg 1978/79	12,9	12,0	7,5	5,3	2,3
Veränderung gegen 1977/78	-0,4	-0,2	-0,3	-0,6	-1,0

Mittel 1978/79: 8,0 m; Veränderung gegen 1977/78: -0,5 m.

2. Seelandlinie

Stein	12	11	10	9	8	7
Weg 1978/79	20,2	35,4	40,9	(43,2)	45,2	45,6
Veränderung gegen 1977/78	+4,1	+4,3	+5,0	(+5,5)	+6,1	+5,8

Stein	6	5	4	3	2
Weg 1978/79	45,1	41,4	33,8	18,1	2,2
Veränderung gegen 1977/78	+6,3	+5,9	+4,1	+2,2	+1,0

Mittel 1978/79: 33,74 m (ohne Stein 2: 37,11 m).

Veränderung gegen 1977/78: +4,54 m (ohne Stein 2: +4,89).

3. Burgstalllinie

Stein	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Weg 1978/79	17,7	45,4	64,5	(70,5)	72,0	70,7	65,5	59,0	39,5*	16,5
Veränderung gegen 1977/78	+0,8	+5,3	+7,9	(+7,6)	+7,3	+7,7	+6,7	+6,9	+3,4*	+1,0

Mittel 1978/79: 52,13 m; Veränderung gegen 1977/78: +5,43 m.

Die Zahlen in Klammern wurden durch lineare Interpolation des Bewegungszuwachses der Nachbarsteine ermittelt; die mit einem Sternchen versehenen Zahlen wurden aus der Differenz 1977/79 minus 1977/78 gewonnen.

F. ZUSAMMENFASSUNG

Im Vergleich mit dem Jahr 1977/78 zeigt sich die Pasterze im Jahr 1978/79 deutlich schlechter ernährt, wobei die Zunge in ihrer Gesamtheit ein mäßiges Einsinken und damit einen Massenverlust erlitten hat.

Im Mittel von 26 Marken ergibt sich für die Oberfläche der Pasterzenzunge ein Einsinken um 0,76 m, was bei Gültigkeit für eine 6 km² große Fläche einen Verlust von 4,54 · 10⁶ m³ Eis bzw. 4,08 · 10⁶ m³ Wasser (bei einer Dichte des Eises von 0,9) seit 1978 bedeuten würde.

Demgegenüber zeigt sich im Firngebiet eine kräftige Aufhöhung über den Zeitraum von 1977 bis 1979, welche aber überwiegend dem Haushaltsjahr 1977/78 zuzuschreiben sein dürfte.

Die Jahreswege haben sich an der Seeland- und Burgstalllinie überraschend kräftig erhöht und erreichten seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr beobachtete Werte. Der damit verbundene vermehrte Eisnachschub von Firngebiet in die Zunge ist wohl dafür verantwortlich, daß die Einsinkbeträge der Zungenoberfläche gegenüber jenen von 1976/77 trotz ähnlicher Ernährungsverhältnisse deutlich zurückblieben.

Manuskript eingelangt am 5. 10. 1979.

Adresse des Verfassers: UD Dr. Herwig Wakonigg
Institut für Geographie
Universität Graz
Universitätsplatz 2/II
A-8010 Graz