

INHALT VON BAND 23 (1987)

G. Patzelt: Die Gletscher der Österreichischen Alpen 1985/86. Mit 5 Abbildungen . .	173—189
H. Wakonigg: Nachmessungen im Bereich der Pasterze (Glocknergruppe) im Jahre 1986 . . . . .	191—197

200  
206

ZEITSCHRIFT FÜR GLETSCHERKUNDE UND GLAZIALGEOLOGIE Bd. 23/2, 1987

ZEITSCHRIFT FÜR  
GLETSCHERKUNDE  
UND GLAZIALGEOLOGIE

BEGRÜNDET VON R. v. KLEBELSBERG  
FORTGEFÜHRT VON H. KINZL UND H. HOINKES

HERAUSGEGEBEN VON  
G. PATZELT UND M. KUHN

BAND 23 (1987)  
HEFT 2



UNIVERSITÄTSVERLAG WAGNER · INNSBRUCK

Im Bereich der beiden Gletscher ist mit 12 000 bis 15 000 mm Niederschlag pro Jahr zu rechnen (Chinn 1979, 86; 1987, pers. Mitt.; Dept. of Lands and Survey, 1985, 24/25).

Äußere Anzeichen des Vorstoßes sprechen dafür, daß die beiden Gletscher in einem „surge“ begriffen sind: Die hohe Vorstoßgeschwindigkeit und die in séracs aufgelöste Oberfläche (vgl. Abb. 4). Diese Erscheinungen lassen vermuten, daß die Eisbewegung überwiegend durch basales Gleiten bewirkt wird, während interne Deformation höchstens noch eine sehr untergeordnete Rolle spielt.

Dagegen lehnt Chinn (1987, pers. Mitt.) die Anwendung des Begriffes „surge“ ab; er begründet dies damit, daß das Vorstoßen der beiden Gletscher nicht auf eine grundsätzliche Änderung ihrer inneren Dynamik zurückzuführen sei, sondern nur eine normale Reaktion auf die besonders gute Ernährungslage in der ersten Hälfte dieses Jahrzehntes darstellt.

Dr. Trevor J. Chinn (Ministry of Works and Development, Christchurch, N. Z.) danke ich herzlich für die Informationen, die er mir anlässlich eines Gespräches am 30. Jänner 1987 gab.

#### LITERATUR

- Anderton, P. W., 1973: Recent Fluctuations of Glaciers in New Zealand; Brief vom 31. 1. 1972. In: PSFG (1973): P. Kasser: Fluctuations of Glaciers 1965—1970 IASH (ISC) — UNESCO, Paris.
- Chinn, T. J., 1979: How wet is wettest of the wet West Coast? N. Z. Alpine Journal, Vol. 32, 85—87.
- Department of Lands and Survey, 1985: From Mountains to Sea, The story of Westland National Park, Aukland.
- Dept. of Lands and Survey, 1986: The story of Mount Cook National Park, Aukland.
- Engelhardt, H., 1985: Der Galopp eines Gletschers. In: Forschung, Mitt. der DFG, H. 3—4/1985, 4—8.
- Latif, M., 1986: El Nino — eine Klimaschwankung wird erforscht. In: Geogr. Rundschau, 2/1986, 90—95.
- N. Z. Geological Survey, 1973: Quaternary Geology — South Island. 1: 1 000 000 (1st ed.).
- Röthlisberger, F., 1986: 10 000 Jahre Gletschergeschichte der Erde, Aarau.
- Sara, W., 1968: Franz Josef- und Fox Glaciers, 1951—1967. N. Z. Jl. Geol. Geophys. 11 (3), 768—780.

Manuskript eingelangt am 12. August 1987

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geogr. G. Hirtreiter  
Inst. f. Geographie  
Universität München  
Luisenstraße 37  
D-8000 München 2

## DIE GLETSCHER DER ÖSTERREICHISCHEN ALPEN 1985/86

### SAMMELBERICHT ÜBER DIE GLETSCHERMESSUNGEN DES ÖSTERREICHISCHEN ALPENVEREINS IM JAHRE 1986

Von GERNOT PATZELT, Innsbruck

Mit 8 Abbildungen

Letzter Bericht: Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Bd. 22/2 (1986), S. 191—205

Der bergsteigerfreundliche aber gletscherfeindliche Sommer 1986 hat die Nachmessungen an den Gletschern in vollem Umfang ermöglicht. Vom unveränderten Mitarbeiterstab wurden 17 Berichte aus 12 Gebirgsgruppen (209 Textseiten, 231 Fotos) eingesandt, sie werden im Gletschermessarchiv des Alpenvereins in Innsbruck aufbewahrt.

#### DER WITTERUNGSABLAUF

Die sehr warme, sonnenscheinreiche erste Oktoberhälfte 1985 brachte noch Schmelzbedingungen an den Gletschern bis über die Monatsmitte, auf südexponierten Gletschern ging die Ablationsperiode erst um den 27. 10. zu Ende. Über das Winterhalbjahr ergaben sich Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse, die insgesamt im Bereich der statistischen Mittelwerte blieben, der Ablauf war jedoch von extremen Abweichungen gekennzeichnet. Der November zählt bei etwa normalen Niederschlagsmengen zu den kältesten, der Dezember zum absolut wärmsten in diesem Jahrhundert. An 27 bis 30 Tagen lagen die Temperaturen im Dezember über dem Durchschnitt, die Monatsmittelwerte bis 3,5° C. Am Sonnblick war das der wärmste Dezember seit dem Beginn der Beobachtungen im Jahre 1886. Zwischen 3. bis 5. 12. stieg die 0° C-Isotherme auf 3200 m an. Der Januar war schneereich, besonders im Westen, und etwa normal temperiert. Der Februar dagegen gilt wieder als einer der kältesten in diesem Jahrhundert und blieb daher äußerst trocken (meist unter 50 % der normalen Niederschlagswerte). Im März und April gestaltete sich der Witterungsablauf etwa durchschnittlich.

Das glaziale Sommerhalbjahr beginnt mit einem extrem warmen Mai: Am Sonnblick sind die Tagesmittel der Lufttemperatur an 27 Tagen überdurchschnittlich, der Monatsmittelwert um 3,1° C. In diesem Jahrhundert war nur der Mai 1931 und 1958 wärmer. Der reichliche Niederschlag fällt überwiegend als Gewitterregen, nur zwischen 8. und 10. und 30./31. gibt es Neuschneefälle im Gebirge. Als Folge davon wird die etwa normal mächtige Winterschneedecke sehr rasch abgebaut. Von Ende Mai bis 13. 6. ist durch kühle Witterung mit ergiebigen Neuschneefällen die Ablation nochmals unterbrochen, doch ist die 2. Junihälfte anhaltend, insgesamt um 3° bis 6° C zu warm und mit 30 bis 60 % des Normalniederschlags viel zu trocken. Die noch bis 6. Juli anhaltende Warmwetterperiode hat die Schneeschmelze auf den Gletschern sehr beschleunigt.

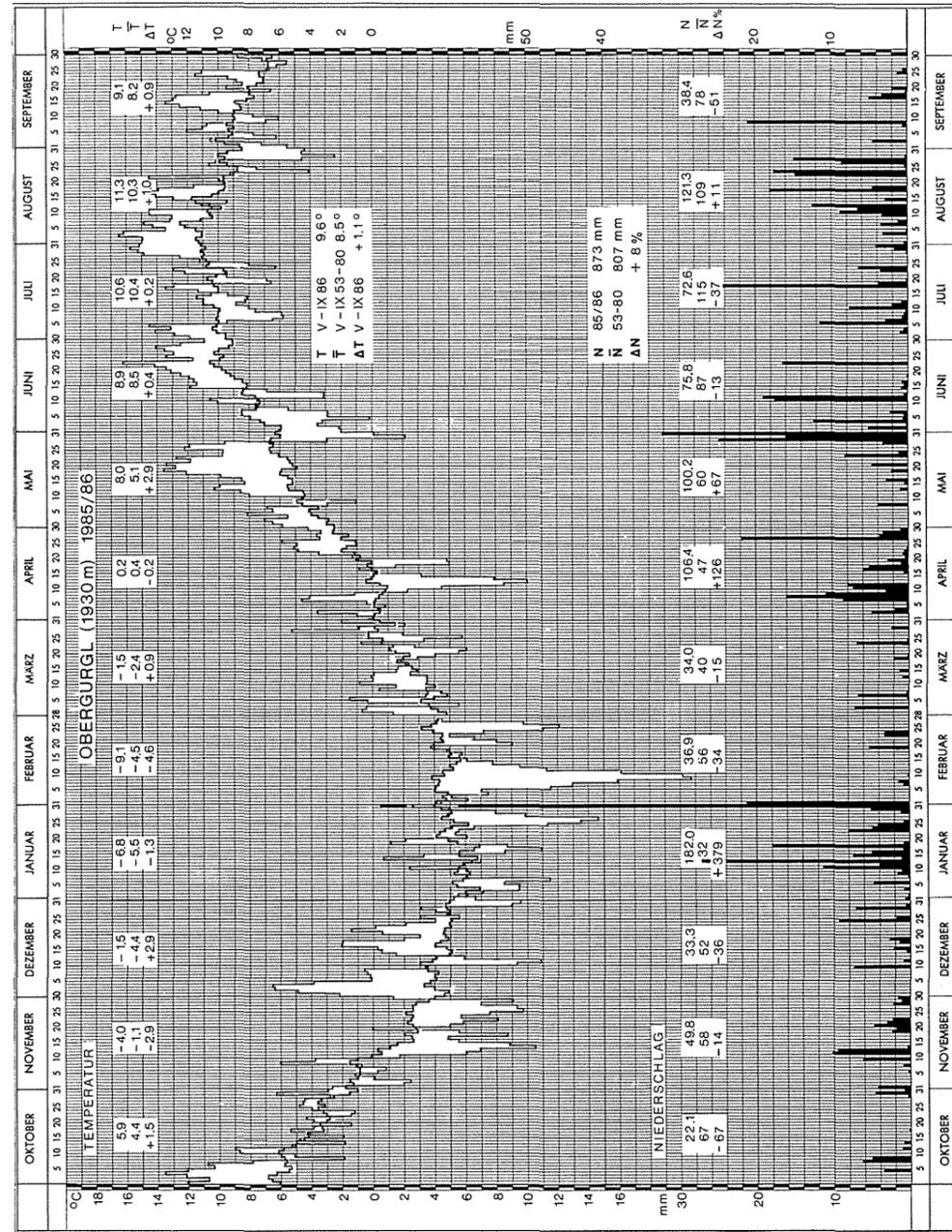


Abb. 1: Die Abweichungen der Tagesdurchschnittstemperaturen (weiß) von mittleren Tagesdurchschnittswerten und die Tagesniederschlagsmengen der Station Obergurgl, Ötztal, im Haushaltsjahr 1985/86

nigt. Während der wechselhaften Juliwitterung erreichen die Temperaturmittel etwa die Normalwerte, die Niederschläge bleiben unterdurchschnittlich. Mit dem 27. 7. beginnt aber eine Warmperiode, die bis zum 22. 8. andauert. Erst am 23./24. 8. und am 28./29. 8. bringen Kaltlufteinbrüche Neuschneefälle bis 2000 m herab, die die Gletscherschmelze vorübergehend unterbrechen. Der September ist durch überdurchschnittliche Sonnenscheindauer gekennzeichnet. Kurzfristige Niederschlagsereignisse um den 10. und 19. 9. beenden die Ablationsperiode nicht. Ab 20. 9. stellt sich stabiles Schönwetter mit ungewöhnlich hohen Temperaturen ein, das bis zum 18. Oktober andauert. Die Abbildung 1 zeigt den Witterungsablauf des Haushaltsjahres 1985/86 am Beispiel der zentralalpiner Station Obergurgl mit den Tagesdurchschnittstemperaturen (Min+Max/2) und ihren Abweichungen vom Mittelwert 1953/80 sowie die Tageswerte der Niederschlagsmengen und die Abweichungen der Monatssummen von den entsprechenden Mittelwerten.

Der sommerliche Witterungsablauf war somit gekennzeichnet durch einen außergewöhnlich warmen und niederschlagsarmen Frühsommer und etwa durchschnittlich temperierten Hochsommer mit längeren Schönwetterperioden, in dem mehrere Kaltlufteinbrüche mit Neuschneefällen die Ablation jeweils nur kurzfristig und wenig wirkungsvoll unterbrochen haben. Wie im Vorjahr war aber noch im September bis Mitte Oktober eine bedeutende Abschmelzung zu verzeichnen. Die Ablationsperiode dauerte ungewöhnlich lange.

Die Temperatur der potentiellen Ablationsperiode (Mai—September) alpiner Bergstationen lag zwischen 1,0° (Zugspitze) und 1,4° (Sonnblick), im Mittel von fünf Stationen 1,1° über dem langjährigen Durchschnitt und damit um 0,3° höher als im Vorjahr. Die Serie außergewöhnlich warmer Sommer seit 1982 hat sich somit fortgesetzt: 1981 +0,3°, 1982 +1,7°, 1983 +1,5°, 1984 -0,7°, 1985 +0,8°, 1986 +1,1°C.

### DIE BEOBACHTUNGS- UND MESSERGEBNISSE

Im Berichtsjahr wurde von 128 Gletschern die Tendenz der Längenänderung erfaßt, bei 12 Gletschern durch Fotovergleiche und an 116 Gletscherenden durch die Nachmessung von insgesamt 669 Meßpunkten. Aus dem Beobachtungsnetz wurden der Litzner Gletscher SW (Silvretta) und der Alteckteil des Wurtenkees (Goldberggruppe) ausgeschieden, dagegen das Habachkees (Venedigergruppe) wieder und das Krumlkees (Goldberggruppe) erstmals aufgenommen. Die Meßergebnisse für die einzelnen Gletscher sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die gebietsweise Übersicht und die statistische Auswertung enthält die Tabelle 2. Die Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse im Vergleich zu den Jahren seit 1959.

Die Winterschneedecke erreichte südlich des Alpenhauptkammes nicht ganz, sonst durchaus normale Mächtigkeiten. Sie wurde im Mai, in einer Zeit, in der sonst häufig in den Hochlagen die Schneemengen noch zunehmen, rasch abgebaut, sodaß die Eisablation an den Gletscherzungen in den Ötztaler Alpen in 2400 m Höhe schon um den 20. Mai begonnen hat, somit etwa um vier Wochen früher als 1985. Die Ausaperung war schon Anfang August bis in einen Höhenbereich fortgeschritten, der sonst meist erst gegen Ende September erreicht wird und nahm im weiteren Verlauf des Sommers außergewöhnliche Ausmaße an. Von niedriggelegenen Gletschern (z. B. Hochkönig-, Dachsteingletscher, Wurtenkees) ist der Winterschnee 1984/85 vielfach ganz abgeschmolzen, aber auch in hochgelegenen Einzugsgebieten waren die Altschneeflächen klein und fleckenhaft aufgelöst. Die Eisschmelze erreichte um 20 bis 30 % höhere Beträge als im Vorjahr, sie war auch stärker als in den extremgletscherungünstigen Sommern 1982 und 1983. Als Folge davon hat sich der Rückgang an den Gletscherenden weiter verstärkt. Der Anteil der vorrückenden Gletscher hat von 42 % (1985) auf 18 % (1986) abgenommen, der Anteil der zurückgeschmolzenen ist von 34 % (1985) auf 72 % (1986) angestiegen. Noch 1980 waren die Verhältnisse genau umgekehrt: 72 % Vorstoß, 19 % Rückgang.

Aus den 116 Meßbeträgen ergibt sich für 1985/86 eine mittlere Längenänderung von -5,23 m, damit gegenüber dem Vorjahr (+0,87 m) eine Abnahme von 6,1 m. Eine größere mittlere Längenabnahme wurde zuletzt 1971 festgestellt (Abb. 2).

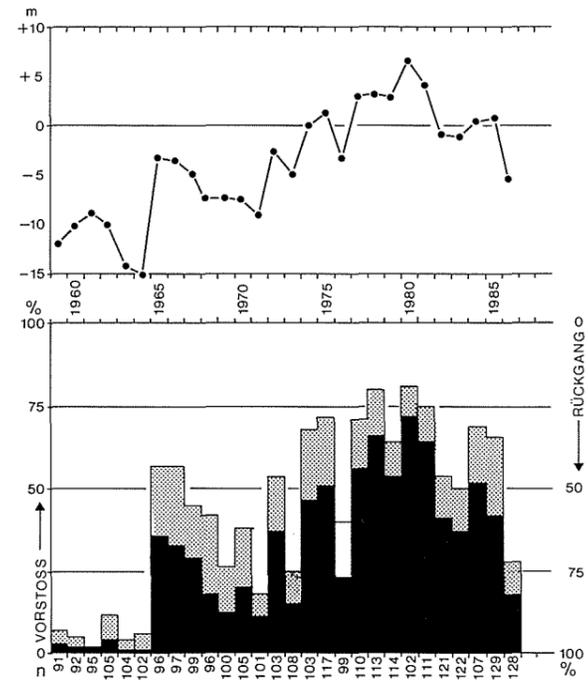


Abb. 2: Die mittlere Längenänderung (oben) und die Anteile vorstoßender (schwarz), stationärer (punktiert) und zurückschmelzender (weiß) Gletscherenden in den österreichischen Alpen von 1959 bis 1986

Mehrere Gletscher sind im Winter noch vorgerückt, jedoch zu wenig, um die starke sommerliche Abschmelzung auszugleichen, sodaß sich „Netto“-Längenverluste ergaben. Auch bei den Gletscherenden, die noch Vorstoßbeträge aufzuweisen haben, ist ein Auslaufen dieser Tendenz zu erwarten, denn alle Gletscher haben seit 1980 insgesamt stark an Masse verloren und der Nachschub aus den Firngebieten läßt nach. Das zeigen sowohl die Einsinkbeträge als auch die Abnahme der Fließgeschwindigkeiten an den oberen Steinlinien des Hintereisferners und der Pasterze um 21 % bzw. 7 %.

Von den noch vorstoßenden Gletschern wurde am Inneren Pirkhkarferner, am Geigenkamm der Ötztaler Alpen, mit +14,1 m der größte Betrag gemessen, gefolgt vom Schwarzensteinkees, Zillertaler Alpen, mit +9,0 m. Die größten Rückschmelzbeträge sind auffallend in der Glocknergruppe gruppiert. Am sich auflösenden Pfandlschartenkees wurden -48,0 m, am Wasserfallwinkelkees -32,5 m, an der Pasterze -24,2 m gemessen. Mit solchen Beträgen kann nur noch das weiter zerfallende Zungenende des Obersulzbachkeeses, Venedigergruppe (-28,5 m) mithalten.

Als ein bemerkenswertes Ereignis ist das Ende der Vorstoßperiode des Kesselwandferners, Ötztaler Alpen, hervorzuheben. Dieser Gletscher ist von 1966 bis 1985 insgesamt 320 m vorge-rückt und hatte heuer nach 20 Jahren erstmals wieder eine Längenabnahme (-2,6 m) aufzuweisen.

Die regionale Verteilung der Tendenz der Längenänderung zeigt Abbildung 3. Insgesamt geht die Vorstoßperiode der letzten zwei Jahrzehnte rascher als erwartet ihrem Ende zu. Zerfallerscheinungen, Einsturztrichter, Eisgewölbe und Gletschertore sind jetzt im Zungenendbereich wieder häufig anzutreffen. Vielfach sind während des Vorstoßes Moränen aufgeschoben worden, die nun mit beginnendem Eisrückgang als freistehende Schuttwälle die Vorstoßendlage im Gelände markieren.

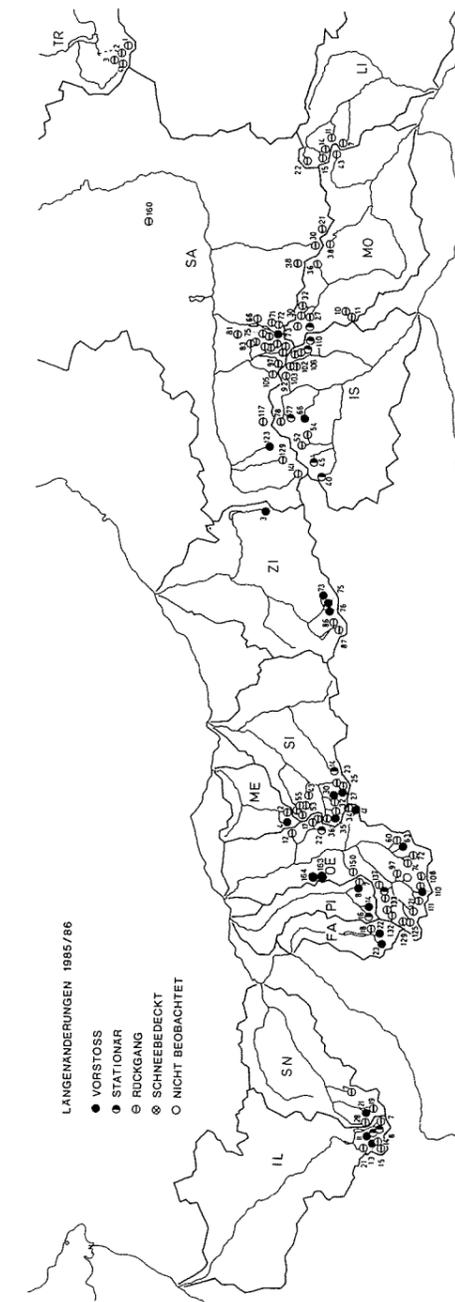


Abb. 3: Die Tendenz der Längenänderung 1985/86 im Beobachtungsnetz der österreichischen Alpen. Die Gletschernummern und die Bezeichnung der Einzugsgebiete entsprechen der Tabelle 1 und sind dort erläutert

Tabelle 1: Längenänderungen der Gletscherenden 1985/86

Nr.	Gletscher	Änderung 85/86 in m	ZM	T	Datum der Messung
<b>HOCHKÖNIG</b>					
SA 160/1	Übergossene Alm	-7,7	6	R	30. 9.
<b>DACHSTEIN</b>					
TR 1	Schladminger G.	-2,5	5	R	20. 8.
TR 2	Hallstätter G.	-2,0	7	R	19. 8.
TR 3	Schneeloch G.	-2,7	7	R	22. 8.
TR 4	Gr. Gosau G.	-4,1	13	R	21. 8.
<b>SILVRETTAGRUPPE</b>					
SN 7	Larain F.	-10,0	2	R	12. 10.
SN 19	Jamtal F.	-6,1	5	R	9. 9.
SN 21	Totenfeld	+1,3	2	V	9. 9.
SN 28	Bieltal F.	-8,4	5	R	9. 9.
IL 7	Vermunt G.	-7,3	3	R	9. 9.
IL 8	Ochsentaler G.	-0,6	3	S	8. 9.
IL 9	Schneeglocken G.	+0,6	5	S	8. 9.
IL 11	Schattenspitz G.	+4,1	1	V	8. 9.
IL 13	Nördl. Klostertaler G.	+2,2	1	V	8. 9.
IL 14	Mittl. Klostertaler G.	-5,3	5	R	8. 9.
IL 15	Südl. Klostertaler G.	-7,1	2	R	8. 9.
IL 21	Litzner G.	-10,2	4	R	8. 9.
<b>ÖTZTALER ALPEN</b>					
Oe 60	Gaißberg F.	-0,6	4	S	25. 8.
Oe 63	Rotmoos F.	+1,6	3	V	25. 8.
Oe 72	Langtaler F.	-14,8	2	R	26. 8.
Oe 74	Gurgler F.	-3,0	1	R	27. 8.
Oe 97	Spiegel F.	-7,8	2	R	27. 8.
Oe 100	Diem F.	—	—	—	—
Oe 107	Schalf F.	ca. -20,0	1	R	30. 8.
Oe 108	Mutmal F.	-3,7	1	R	30. 8.
Oe 110	Marzell F.	+2,5	2	V	30. 8.
Oe 111	Niederjoch F.	-14,9	2	R	31. 8.
Oe 121	Hochjoch F.	-7,6	36	R	22. 8.
Oe 125	Hintereis F.	-5,7	40	R	3. 9.
Oe 129	Kesselwand F.	-2,6	40	R	20. 8.
Oe 132	Guslar F.	-8,7	41	R	21. 8.
Oe 133	Vernagt F.	-4,4	31	R	21. 8.
Oe 135	Mitterkar F.	-15,6	2	R	1. 9.
Oe 136	Rofenkar F.	-0,9	5	S	1. 9.
Oe 137	Taufkar F.	-8,8	2	R	1. 9.
Oe 150	Rettenbach F.	-2,9	5	R	28. 9.
Oe 163	Innerer Pirchlkar F.	+14,1	1	V	28. 9.
Oe 164	Äußerer Pirchlkar F.	+8,6	1	V	28. 9.
PI 7	Karles F.	-6,6	4	R	25. 9.
PI 8	Mittelberg F.	+2,2	5	V	25. 9.

Nr.	Gletscher	Änderung 85/86 in m	ZM	T	Datum der Messung
PI 14	Taschach F.	+7,1	6	V	19. 9.
PI 16	Sexegerten F.	-0,6	3	S	18. 9.
FA 18	Hint. Ölgruben F.	-2,3	3	R	18. 9.
FA 22	Gepatsch F.	+4,5	7	V	15. 9.
FA 23	Weißsee F.	+5,6	2	V	17. 9.
<b>STUBAIER ALPEN</b>					
SI 14	Simming F.	+0,5	3	S	31. 8.
SI 23	Östl. Grübl F.	-8,0	1	R	31. 8.
SI 25	Westl. Grübl F.	—	B	R	31. 8.
SI 27	Freiger F.	+7,3	2	V	31. 8.
SI 30	Grünau F.	+2,1	3	V	31. 8.
SI 32	Sulzenau F.	-1,5	5	R	1. 9.
SI 34	Fernau F.	-6,7	5	R	1. 9.
SI 35	Schaukel F.	+1,2	2	V	1. 9.
SI 36a	Bildstöckl F.	-19,0	1	R	2. 9.
SI 36b	Daunkogel F.	-4,0	7	R	2. 9.
SI 43	Hochmoos F.	-1,2	3	R	2. 9.
SI 53	Alpeiner Kräul F.	-4,3	3	R	30. 8.
SI 55	Alpeiner F.	-5,3	4	R	30. 8.
SI 56	Verborgenberg F.	-2,8	4	R	30. 8.
SI 58	Berglas F.	-3,7	5	R	30. 8.
ME 2	Lisenser F.	-14,6	3	R	3. 9.
ME 4	Längentaler F.	+4,2	4	V	3. 9.
OE 12	Bachfallen F.	-7,9	4	R	3. 9.
OE 17	Schwarzenberg F.	-4,9	5	R	3. 9.
OE 18	Bockkogel F.	?	F	R	3. 9.
OE 22	Sulztal F.	-0,6	4	S	3. 9.
OE 39	Gaißkar F.	-5,9	1	R	1. 9.
OE 40	Pfaffen F.	-3,9	3	R	1. 9.
OE 41	Triebenkarlas F.	+4,8	5	V	1. 9.
<b>ZILLERTALER ALPEN</b>					
ZI 3	Wildgerlos K.	+2,2	7	V	14. 8.
ZI 8	Schönach K.	—	—	—	—
ZI 73	Schwarzenstein K.	+9,0	1	V	6. 9.
ZI 75	Horn K.	+7,0	2	V	6. 9.
ZI 76	Waxeck K.	—	F	V	7. 9.
ZI 86	Furtschagl K.	—	F	R	22. 9.
ZI 87	Schlegeis K.	—	F	R	22. 9.
<b>VENEDIGER GRUPPE</b>					
SA 117	Habach K.	-4,7	4	R	23. 8.
SA 123	Untersulzbach K.	+6,0	6	V	20. 9.
SA 129	Obersulzbach K.	-28,5	3	R	24. 9.
SA 141	Krimmler K.	-6,1	11	R	23. 9.
IS 40	Umbal K.	-4,4	4	R	7. 9.
IS 45	Simony K.	-0,8	4	S	8. 9.
IS 48	Maurer K.	—	—	—	30. 8.

Nr.	Gletscher	Änderung 85/86 in m	ZM	T	Datum der Messung
IS 52	Dorfer K.	-7,3	5	R	23. 8.
IS 54	Zettalunitz K.	-14,5	4	R	23. 8.
IS 66	Frosnitz K.	+6,0	6	V	6. 9.
IS 77	Schlaten K.	-0,3	7	S	6. 8.
IS 78	Viltragen K.	-10,3	3	R	7. 9.
GRANATSPITZGRUPPE					
SA 97	Sonnblick K.	-7,2	13	R	16. 9.
SA 105	Landeck K.	-3,0	4	R	25. 9.
IS 92	Prägrat K.	-10,5	7	R	24. 9.
IS 102	Kaiser Bärenkopf K.	-4,3	4	R	17. 9.
IS 103	Granatspitz K.	-14,4	3	R	17. 9.
IS 98	Gradötz K.	—	—	—	—
GLOCKNERGRUPPE					
IS 106	Vd. Kasten K.	—	F	R	23. 9.
IS 107	Laperwitz K.	—	F	R	23. 9.
IS 108	Fruschnitz K.	—	F	S	23. 9.
IS 110	Teischnitz K.	—	F	S	23. 9.
MO 26	Hofmanns K.	—	F	S	18. 9.
MO 27	Pasterze	-24,2	8	R	16. 9.
MO 28	Wasserfallwinkel K.	-32,5	3	R	15. 9.
MO 30	Freiwand K.	-6,1	4	R	16. 9.
MO 32	Pfandscharten K.	-48,0	2	R	16. 9.
SA 66	Wielinger K.	-14,6	3	R	12. 9.
SA 71	Bärenkopf K.	-6,3	5	R	13. 9.
SA 72	Schwarzköpfl K.	-9,0	4	R	13. 9.
SA 73	Karlinger K.	+2,3	4	V	13. 9.
SA 74	Eiser K.	-17,7	3	R	13. 9.
SA 75	Grießkogel K.	-4,6	5	R	13. 9.
SA 77	Hochweissenfeld K.	—	F	R	23. 9.
SA 81	Schmiedinger K.	-10,6	4	R	12. 9.
SA 83	Maurer K.	-5,9	15	R	26. 9.
SA 85	Wurfer K.	-3,3	6	R	26. 9.
SA 88	Schwarzkarl K.	-9,9	6	R	22. 9.
SA 89	Kleineiser K.	-4,5	5	R	22. 9.
SA 91	Unteres Riffel K.	-4,7	9	R	10. 9.
SA 91a	Riffelkar K.	—	F	S	6. 9.
SA 92	Totenkopf K.	-5,6	9	R	6. 9.
SA 94	Ödenwinkel K.	-4,2	9	R	17. 9.
SCHOBERGRUPPE					
MO 10	Horn K.	-3,4	9	R	11. 9.
MO 11	Gößnitz K.	-11,5	16	R	11. 9.
GOLDBERGGRUPPE					
MO 36	Kl. Fleiß K.	-11,6	2	R	16. 9.
MO 38b	Ö. Wurten-Schareck	-8,6	5	R	15. 9.

Nr.	Gletscher	Änderung 85/86 in m	ZM	T	Datum der Messung
SA 21	Schlappereben K.	-3,2	6	R	15. 9.
SA 30	Goldberg K.	-1,0	4	R	16. 9.
SA 38	Kruml K.	-1,8	2	R	17. 9.
ANKOGEL-HOCHALMSPITZGRUPPE					
MO 43	Winkel K.	-8,1	1	R	6. 9.
LI 7	Westl. Tripp K.	-7,2	3	R	14. 9.
LI 11	Hochalm K.	-2,6	7	R	23. 8.
LI 14	Großelend K.	-6,0	2	R	2. 9.
LI 15	Kälberspitz K.	-10,8	3	R	25. 8.
LI 22	Kleinelend K.	-10,0	2	R	26. 8.
Mittelwerte		-5,23	5,8		

Erläuterungen zu Tabelle 1:

Die Längenänderung ist als arithmetisches Mittel aus der Zahl der eindeutigen Entfernungsmessungen von der Meßmarke zum Eisrand berechnet. ZM = Zahl der Meßmarken, F = Fotovergleich. Unter T ist die Tendenz der Längenänderung angegeben: V = Vorstoß, R = Rückgang, S = stationär, sn = schneebedeckt. Als stationär wurde eine mittlere Längenänderung zwischen  $\pm 1,0$  m eingestuft.

Tabelle 2: Anzahl der beobachteten, vorstoßenden (V), stationären (S), zurückschmelzenden (R) sowie schneebedeckten (sn) Gletscherenden mit entsprechenden Prozentwerten, 1986.

Gebirgsgruppe	Anzahl der beobachteten Gletscher	sn	V	S	R
Hochkönig	1	—	—	—	1
Dachstein	4	—	—	—	4
Silvretta	12	—	3	2	7
Ötztaler Alpen	27	—	8	3	16
Stubai Alpen	24	—	5	2	17
Zillertaler Alpen	6	—	4	—	2
Venedigergruppe	11	—	2	2	7
Granatspitzgruppe	5	—	—	—	5
Glocknergruppe	25	—	1	4	20
Schobergruppe	2	—	—	—	2
Goldberggruppe	5	—	—	—	5
Ankogel-Hochalmspitzgruppe	6	—	—	—	6
Summen	128	—	23	13	92
Prozentwerte:					
1985/86 (n = 128)			18	10	72
1984/85 (n = 129)			42	24	34
1983/84 (n = 120)			52	17	31
1982/83 (n = 122)			37	13	50

## EINZELBERICHTE

## HOCHKÖNIG

Berichter: R. Mayer

Wie im Vorjahr ist der Gletscher wieder ganz ausgeapert, es blieb kein Altschnee erhalten. Mehrjährige Firnschichten sind abgeschmolzen, die Ablation erreichte neue Höchstwerte, die einzelnen Teilgletscher lösen sich auf. Die gemessenen Rückzugsbeträge sind für diesen Gletscher außergewöhnlich hoch.

## DACHSTEIN

Berichter: R. Wannemacher, Wien

Der Hallstättergletscher zeigt an der Hauptzunge stationäres Verhalten mit schwachen Vorstoßanzeichen, womit die im Vorjahr erstmals beobachtete Vorstoßtendenz bestätigt wird. Mit den Meßwerten der westlichen und östlichen Seitenlappen ergibt sich jedoch als Mittelwert wieder ein Rückzugsbetrag.

Die Firn- und Eisflächen waren sehr verschmutzt, die Ausaperung so stark, daß schon am 1. 8. der Liftbetrieb eingestellt werden mußte.

Berichter: R. Moser, Gmunden

Am Gr. Gosaugletscher ergaben sich im Mittelteil noch Vorstoßbeträge bis zu 2,4 m, als Mittelwert über alle Marken jedoch klare Längenabnahme. Auch der gut beschattete Schneelochgletscher hat an Masse und Länge verloren.

## SILVRETTA

Berichter: G. Groß, Thüringerberg

Der Gebietsmittelwert der Längenänderung hat sich von -1,38 (1985, korrigierter Wert) auf -3,9 m verdreifacht, das ist der geringste Wert seit 1973. Der Ochsentalgletscher hat seinen Vorstoß offenbar eingestellt. Er ist seit 1971/72 insgesamt 131 m vorgerückt. Am Litznergletscher konnten erstmals seit drei Jahren wieder alle Marken gemessen werden, wodurch sich folgende korrigierte Längenänderungen ergeben: 1983/84 -1,2 m, 1984/85 -2,5 m, 1985/86 -10,2 m.

## ÖTZTALER ALPEN

Berichter: A. Schöpf, Völs

Die mittlere Längenänderung von 15 gemessenen Gletschern hat von +3,0 m (1985) auf -3,3 m (1986) abgenommen und zeigt klar die Tendenzumkehr an. Überdurchschnittliche Vorstoßbeträge weisen noch die beiden Pirchlkarferner auf. Der Gaißbergferner schiebt nur mehr im schuttbedeckten Zungenteil vor, im rechten schuttarmen Teil schmilzt er bereits zurück. Ähnlich uneinheitlich sind die Meßwerte einzelner Marken beim Rotmoos- und Rofenkarferner.

Berichter: H. Schneider, Innsbruck

Alle fünf gemessenen Gletscher schmelzen heuer erstmals wieder zurück. Auch der Kessel-

wandferner, der von 1966 bis 1985 ohne Unterbrechung 320 m vorgerückt ist, hat den Vorstoß eingestellt, ebenso wie der von 1977 bis 1985 insgesamt 68 m vorgestoßene Vernagtferner. Der Guslarferner ist von 1976 bis 1982 um 56 m länger geworden. Hochjoch- und Hintereisferner sind ohne Unterbrechung zurückgeschmolzen.

An den Steinlinien am Hintereisferner wurden folgende Jahreswege und Höhenänderungen gemessen:

Linie 6 (2660 m):

Jahresbewegung 16,5 m (Mittel aus 19 Steinen) gegenüber 20,0 m im Vorjahr; Abnahme 3,5 m = 21%.

Höhenänderung vom 30. 8. 1985 bis 3. 9. 1986: -2,9 m (1985 -1,5 m).

Linie 1 (2545 m):

Jahresbewegung 14,4 m (Mittel aus neun Steinen) gegenüber 16,7 m im Vorjahr; Abnahme 2,3 m = 16%.

Berichter: G. Patzelt, Innsbruck

Im Vorjahr war an allen sieben Gletschern im Pitz- und Kaunertal klare Vorstoßtendenz zu verzeichnen. 1986 ergaben sich am Karles- und Ölgrubenferner Rückzugsbeträge. Der Sexegerferner ist stationär einzustufen. Der Vorstoßbetrag des Taschachferners ist von +13,5 auf +7,1 m nahezu halbiert. Nur der Mittelbergferner schiebt etwas stärker vor, wie wenn der Massenüberschuß der 70er Jahre erst jetzt am Zungenende angekommen wäre. Der Gebietsmittelwert hat von +6,5 m (1985) auf +1,4 m (1986) abgenommen.

## STUBAIER ALPEN

Berichter: G. Groß, Thüringerberg

Der Gebietsmittelwert für 22 vermessene Gletscherenden hat erstmals seit 1980 einen negativen Wert von -3,4 m. Elf bisher anwachsende Gletscherzungen haben den Vorstoß vorläufig eingestellt, besonders deutlich der Fernaufener mit dem seit 1964 größten Rückzugsbetrag von 6,7 m. Simming- und Sulztalferner blieben gegenüber der Vorjahrmessung stationär, haben aber im Winter ihre Vorstoßmoränen nochmals erreicht und vorgeschoben. Der Simmingferner ist seit 1971 insgesamt um 91,4 m länger geworden.

## ZILLERTALER ALPEN

Berichter: R. Friedrich, Völs

Die Tendenz für die z. Z. nicht einmeßbaren Eisränder vom Waxeck-, Furtschagl- und Schlegeiskees wurde aus Fotografien eindeutig ermittelt. Horn- und Schwarzensteinkees rücken weiterhin kräftig vor, letzteres vermutlich mit einem hohen Anteil von Gleitbewegung am glatten Felsuntergrund, wie sich aus der starken Zerklüftung des Zungenendes schließen läßt (Abb. 4, 5, 6).

Berichter: W. Slupetzky, Wien

Am Wildgerloskees hat sich der 1984 schon einmal unterbrochene, im letzten Jahr wieder einsetzende Vorstoß heuer erstaunlicherweise fortgesetzt.



Abb. 4: Das Schwarzensteinkees am 8. 9. 1971. In diesem Jahr hatte die Gletscherzunge die kleinste Ausdehnung. Punktiert ist die Eisrandlage von 1980 eingetragen Foto: A. Lässer



Abb. 5: Schwarzensteinkees am 27. 8. 1980. Im Jahre 1979/80 ist das Zungenende 78 m vorgeglitten Foto: R. Friedrich

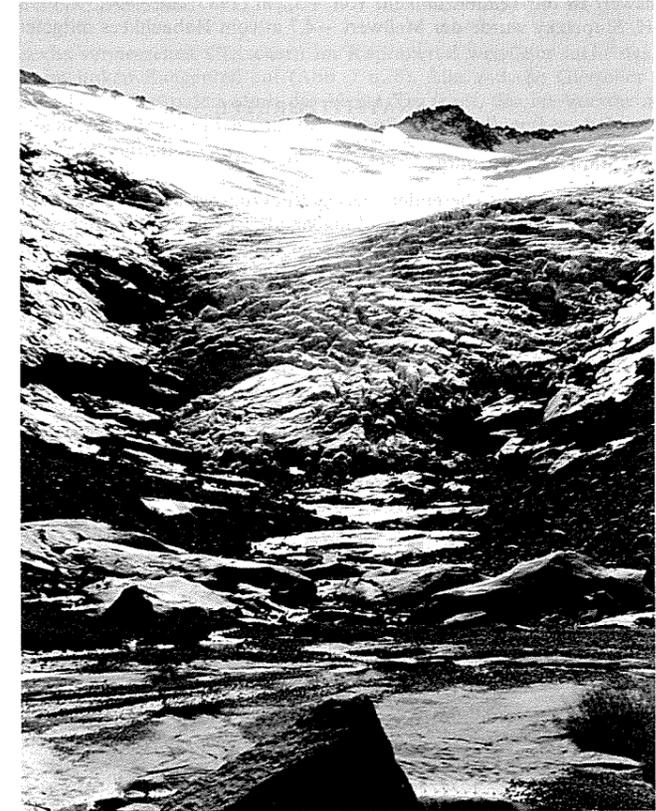


Abb. 6: Schwarzensteinkees am 6. 9. 1986. Das Zungenende ist seit Beginn des Vorstoßes im Jahre 1971/72 (Abb. 4) um insgesamt 320 m vorgerückt. Der hohe Anteil der Gleitkomponente der Gletscherbewegung ist durch die Zerklüftung angezeigt. Foto: R. Friedrich

#### VENEDIGER GRUPPE

Berichter: L. Oberwalder, Mils

Am Krimmlerkees werden zwei Teilbereiche eingemessen. Die obere, orographisch rechte Zunge weist noch Vorstoßbeträge auf, die mittlere Zunge zerfällt stark, sodaß sich bei Mittelbildung über alle elf Marken ein Rückzugsbetrag ergibt. Am Obersulzbachkees setzt sich der Zungenverfall durch die neue Bildung von Einsturztrichtern fort. Das Untersulzbachkees hat gegenüber dem Vorjahr den Vorstoßbetrag auf +6,0 m verdoppelt und ist damit eine Ausnahme. Dagegen wurden am Frosnitzkees, das im Vorjahr mit +23,2 m den Vorstoßrekord des Meßnetzes verzeichnete, heuer nur +6,0 m gemessen. Das Zungenende des Maurerkeeses bedeckt ein vereister Lawinenrest, der erhaltene Meßwert wurde ausgeschieden.

Am Schlatenkees ergibt sich das stationäre Verhalten vermutlich nur aus dem frühen Meß-

min. Bemerkenswert ist die Tendenzumkehr von +3,2 m (1985) auf -14,5 m (1986) am Zetalunizkees. Von H. Slupetzky wurde der Meßwert -4,7 m vom Habachkees mitgeteilt.

#### GRANATSPITZGRUPPE

Berichter: H. Slupetzky, Salzburg

Alle fünf vermessenen Gletscherenden weisen Rückzugsbeträge auf. Am Sonnblickkees hat sich starker Rückgang eingestellt. Links am Zungenende ist ein Einsturztrichter entstanden, der Eisrand ist rund 8 m von der Wintermoräne 1985/86 zurückgeschmolzen und eingesunken. Der Massenhaushalt wird ähnlich stark negativ geschätzt wie 1982.

#### GLOCKNERGRUPPE

Berichter: H. Slupetzky, Salzburg

Alle sieben gemessenen Gletscher im Stubachtal schmolzen zurück, am stärksten das Schwarzkarlkees mit -9,9 m. Übertroffen wird dieser Wert vom Schmiedingerkees mit -10,6 m. Dagegen hat sich das Zungenende des Ödwinkelkees konsolidiert und weist mit -4,2 m den geringsten Rückzugsbetrag in der 26jährigen Meßreihe auf.



Abb. 7: Das Zungenende des Karlingerkees am 18. 8. 1973. Eislawinen bilden einen Kegel am Fuß der Steilstufe. Strichliert ist der Eisrand von 1986 (Abb. 8) eingetragen  
Foto: H. Tollner

Berichter: G. Patzelt, Innsbruck

Von den sechs vermessenen Gletschern im Kaprunertal weist nur mehr das Karlingerkees Vorstoßbeträge im linken Zungenteil auf (Abb. 7 u. 8). Alle anderen Gletscher sind zurückgeschmolzen, mit -17,7 m besonders stark das kleine Eiserkees, das im Vorjahr noch vorrückte. Die Eisabbrüche an den Stirnwänden vom Bärenkopf- und Wielingerkees haben aufgehört, man kann dort jetzt wieder beruhigter nachmessen (Schade!).

Berichter: H. Wakonigg, Graz

Der Rückgang der Pasterzenzunge hat sich seit dem Vorjahr stark beschleunigt. Davon ist der rechte, schuttbedeckte Teil mit -34,8 m besonders betroffen. Der moränenfreie Teil schmolz 13,7 m zurück, woraus sich ein Mittelwert von -24,2 m (1985 -4,3 m) ergibt. Das Pfandschartenkees zählt mit -48,0 m und das Wasserfallwinkelkees mit -32,6 m zu den 1985 am stärksten zurückgeschmolzenen Gletscherenden des Beobachtungsnetzes.

Aus den Profilmessungen ergibt sich im Mittel von 26 Punkten ein Einsinken der Oberfläche der Pasterzenzunge von 2,69 m, was bei einer 6 km<sup>2</sup> großen Abschmelzfläche einen Volumsverlust von  $16,12 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> Eis bzw.  $14,51 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> Wasser seit 1985 entsprechen würde (Vorjahreswerte: 6,61 bzw.  $5,95 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>).



Abb. 8: Das Zungenende des Karlingerkees ist über seinen Eislawinenkegel bis auf den Talboden vorgerückt. Der Bildvergleich zeigt beispielhaft, wie Gletscher Steilstufen überwinden  
Foto: G. Patzelt

## Profilmessungen auf der Pasterze

## a) Höhenänderungen der Gletscheroberfläche

		1984/85	1985/86	Änderung
(13. 9.) V. Paschinger-Linie	(2196,86 m)	-1,45 m	-3,13 m	-1,68 m
(14. 9.) Seelandlinie	(2294,32 m)	-0,91 m	-2,77 m	-1,86 m
(14. 9.) Burgstalllinie	(2469,34 m)	-1,14 m	-2,37 m	-1,23 m
(15. 9.) Linie Hoher Burgstall	(2828,00 m)	+0,62 m	-2,03 m	-2,65 m
(15. 9.) Firnprofil	(3032,00 m)	+0,97 m*	-2,33 m	(-3,30 m)

\* 1983/85

## b) Bewegung

		1984/85	1985/86	Änderung
V. Paschinger-Linie	(4 Steine)	6,78 m	7,28 m	+0,50 m
Seelandlinie	(11 Steine)	33,28 m	30,74 m	-2,54 m
Burgstalllinie	(10 Steine)	48,05 m	44,49 m	-3,56 m
Linie Hoher Burgstall	(3 Steine)		4,53 m	

## SCHOBERGRUPPE

Berichter: G. Lieb, Graz

Am Gößnitzkees hat sich der Rückgang von -4,2 m (1985) auf -11,5 m (1986) verstärkt, am Hornkees von -4,2 m (1985) auf -3,4 m (1986) geringfügig verringert. Vor dem mittleren Zungenabschnitt des Hornkeeses liegt ein frischer Moränenwall.

## GOLDBERGGRUPPE

Berichter: N. Hammer, Wien

Alle gemessenen Gletscher sind zurückgeschmolzen, besonders stark das Kl. Fleißkees. Am Schareckteil des Wurtenkeeses ist die Verbindung zwischen Gipfel- und Kargletscherteil erstmals vollständig abgeschmolzen. Auf diesem südseitigen Gletscher hat die Abschmelzung bis Mitte Oktober angedauert. Es ist hier, wie auf den anderen Gletschern der Gruppe, auch im Gipfelbereich kein Altschnee erhalten geblieben; dies war im Jahre 1947 das letzte Mal der Fall. Die Baumaßnahmen für den Gletscherlift auf das Schareck wurden bis zum 17. 10. nicht durch Schnee behindert.

## ANKOGEL-HOCHALMSPITZGRUPPE

Berichter: H. Lang, Villach

Erstmals seit 1963 sind alle sechs beobachteten Gletscher zurückgeschmolzen. Der Gebietsmittelwert des Rückganges hat sich von -0,42 m (1985) auf -7,45 m (1986) erhöht.

Am Profil P des Großelendkeeses ist 1985 mit -1,97 m der größte Jahreseinsinkbetrag seit dem Beginn der Messungen (1967) festgestellt worden. Gleiches gilt hier auch für das 1971 eingerichtete Profil Z, das seit 1985 um 0,96 m eingesunken ist.

Das Profil C am Kälberspitzkees ist seit 1984 um 3,78 m eingesunken. Die Steinreihe, die das Kees im unteren Zungenbereich quert, ist seit der letzten Messung vor neun Jahren um 5,10 m eingesunken. Die mittlere jährliche Fließbewegung von drei Steinen ist mit 2,5 m sehr gering, womit die geringe Aktivität dieses Gletschers angezeigt ist.

Manuskript eingelangt: 11. 11. 1987

Anschrift des Autors: Dr. Gernot Patzelt  
 Institut für Hochgebirgsforschung  
 Universität Innsbruck  
 Innrain 52  
 A-6020 Innsbruck