

ANKOGEL- UND HOCHALMSPITZGRUPPE

Berichter: Prof. H. Pacher (29. August bis 7. September 1968).

Im allgemeinen hat sich an den Gletschern im abgelaufenen Jahr nicht viel verändert. Vorstoß oder Rückzug waren überall unbedeutend, mit Ausnahme beim Kälberspitz-Kees, das um 7,25 m zurückgegangen ist.

Meßwerte:

Kees:	Zahl der Marken:	Mittlere Veränderung 1967/68 in m:
Hochalm	linker Lappen 1	R 0,4
	rechter Lappen 3	V 0,65
Großelend	linker Teil 6	V 1,2
	rechter Teil 1	R 0,1
Kleinelend	3	V 2,4
Kälberspitz	2	R 7,25
Winkel	3	V 0,95

Bemerkungen: Beim Hochalm-Kees konnten zwei Marken seit 1964 erstmals wieder nachgemessen werden. Ergebnis: Vorstoß 3,8 m und 5,2 m. Im Längenprofil ist die Zunge weiterhin noch etwas eingesunken. Die Fließgeschwindigkeit ist hingegen größer geworden. Beim Großelend-Kees ist die Breite des spitzen Zungenendes seit 1966 um 15,1 m auf 62,3 m eingeschrumpft. Oberhalb der Geländestufe ist der Eisrand zwischen 1964 und 1968 überall vorgestoßen, im Mittel von sieben Marken um 3,5 m. Die Eisdicke hat im Querprofil um 0,1 bis 0,8 m zugenommen.

Beim Kleinelend-Kees scheint nach dem landschaftlichen Eindruck der Gletscherschwund seit einer Reihe von Jahren aufgehört zu haben. Bei der Marke C 56 ist der Zungenrand in den Jahren 1958 bis 1968 um 11,8 m, bei der Marke C um 10 m vorgerückt. Hingegen scheint entlang einer Stichlinie die Gletscheroberfläche seit 1964 um 11,2 m eingesunken zu sein.

Das Kälberspitz-Kees lag unter frischem Neuschnee, doch konnte seit dem Vorjahr ein Rückgang von 7,25 m (Mittel aus 2 Marken) festgestellt werden.

Winkel-Kees: Der Gletscher war von Neuschnee bedeckt, doch konnte bei drei Marken ein mittlerer Vorstoß von 0,95 m gemessen werden.

DIE GLETSCHER DER ÖSTERREICHISCHEN ALPEN
1968/69

Sammelbericht über die Gletschermessungen des Österreichischen Alpenvereins im Jahre 1969

Von H. KINZL, Innsbruck

Letzter Bericht: Z. f. Glkde. u. Glazialgeol., Bd. VI, H. 1/2, S. 225-232

Die Witterung im Eishaltsjahr Anfang Oktober 1968 bis Ende September 1969 war für die Gletscher nicht günstig, weniger wegen der teilweise etwas höheren Lufttemperatur als wegen der geringen Niederschläge. Die Lufttemperatur wechselte zwischen Monaten mit übernormalen Werten (Oktober, November 1968, Jänner, Mai, September 1969) und solchen mit unternormalen Werten (Dezember 1968, Februar, Juni, August 1969). In den übrigen Monaten (Oktober 1968, März, April, Juli 1969) hielt sich die Lufttemperatur in der Höhe der langjährigen Regelwerte. Die Niederschläge waren von Herbst 1968 bis in den Frühling 1969 gering und machten gebietsweise nur 50% der normalen Werte aus. Erst im Juni und Juli, vor allem aber in der zweiten Augushälfte 1969 fielen reichlichere Niederschläge.

Unter diesen Umständen sind die Gletscher im Früh- und Hochsommer 1969 stark abgeschmolzen. Erst der schwere und nachhaltige Wettersturz vom 15. August 1969 schützte die Zungen für mehrere Wochen vor weiterer Ablation, während die höheren Gletscherteile größtenteils überhaupt nicht mehr ausaperten. Von den 92 Gletschern, bei denen Meßwerte ermittelt werden konnten, waren 65 (71%) im Rückgang, 17 (18%) stationär, und 10 (11%) waren etwas vorgestoßen.

Das Ausmaß des Gletscherrückganges blieb meist unter 10 Meter, doch erreichte es in besonderen Fällen, die freilich nicht überschätzt werden dürfen, auch höhere Beträge, so am Sulztalferner 89 m, am Zetalunitzkees 76 m, am Gepatschferner 66 m, am Simonykees 33 m. Die Vorstöße waren nur am Hornkees mit 15 m und am Waxegg-Kees mit 7 m nennenswert. Im ganzen hat sich der Gletscherrückgang gegenüber dem Vorjahre etwas verlangsamt.

Widersprüchlich sind im abgelaufenen Jahr die Beobachtungen bei den auf dem Hintereisferner und auf der Pasterze eingemessenen Querprofilen. Während nämlich die Gletscheroberfläche gegenüber 1968 überall eingesunken ist, hat sich die Fließgeschwindigkeit des Eises durchwegs vergrößert. In den Firngeländen hat sich die Auffüllung noch fortgesetzt, so daß für die kommenden Jahre eine gewisse Hoffnung auf einen neuen allgemeinen Gletschervorstoß besteht.

Vorläufig rücken bei vielen Gletschern die Zungenenden an Felsstufen in immer größerer Höhe hinauf; sie werden dadurch einerseits schwerer zugänglich, andererseits kommt es an den Rändern zu gefährlichen Eisabbrüchen, so am Rofenkarferner, am Bockkogelferner, am Großen Goldbergkees und am Großelendkees. Ein regelrechter Gletschersturz ereignete sich am Schwarzensteinkees, wo die Eisblöcke am Fuß der Stufe teilweise durch den Bach weggeschwemmt wurden und den Zufluß zum E-Werk der Berliner Hütte verlegten. Mehrere große Gletscher endigen jetzt in unzugänglichen Schluchten. Wegen der höheren Lage der Gletscherenden verzögert sich auch ihre Ausaperung im Sommer; vielfach sind sie von einem Schneekragen verdeckt, der ein Nachmessen verhindert.

Eine andere Erscheinung, die immer häufiger wird und die auch die Nachmessung erschwert, sind die Schmelzwasserseen, die dort entstehen, wo das Gletscherende auf einem flachen Moränenboden liegt. Schon vor längerer Zeit bildeten sich flache Seen vor dem Daunkogelferner und vor dem westlichen Grüblferner. Jüngere Seen entstanden vor allem in der Venedigergruppe (Krimmler Kees, rechte Zunge, Viltragen-, Simony- und Umbalkees), ferner vor dem Großen Goldbergkees und vor dem Wurtenkees. Freilich bleiben diese Seen am Gletscherende an Ausdehnung und Tiefe weit hinter den von mächtigen Endmoränen umschlossenen Seen der peruanischen Anden zurück, wo sie besonders häufig sind.

Auch im Jahre 1969 hatten sich für die Gletschermessungen durchwegs wieder die alten Mitarbeiter zur Verfügung gestellt, denen für ihren uneigennütigen Einsatz von Zeit und Mühe die Anerkennung und der Dank des Österreichischen Alpenvereins gebührt. Vor allem gilt dies für jene Mitarbeiter, die „ihre Gletscher“ nun schon volle 20 Jahre betreut haben; es sind dies Dr. R. Wannenmacher (Dachstein) und Univ.-Doz. Dr. G. Mutschlechner (Kauner- und Pitztal). Besonders sei auch Herrn Prof. Dr. H. Tollner dafür gedankt, daß er seine eigenen Beobachtungen und Messungen für diesen Bericht mitteilte.

Im folgenden werden in der üblichen Weise aus den teilweise sehr umfangreichen Berichten der Mitarbeiter die wichtigsten Messungsergebnisse und besondere Beobachtungen herausgehoben. Die Berichte selbst wurden samt zahlreichen Bildern im Gletscherarchiv des Österreichischen Alpenvereins hinterlegt. Rechts und links sind im orographischen Sinne zu verstehen; Maßangaben in Metern. R = Rückgang, V = Vorstoß.

HOCHKÖNIG

a) Bericht: Prof. Dr. H. Schueller (9. bis 12. September 1969).

Die Nachmessungen trafen auf verfirnten Neuschnee, der eine Mächtigkeit von 20 bis 35 cm hatte. Die Lage war ähnlich wie im Vorjahr, wo die Gletscheroberfläche auch von einer 12 bis 15 cm dicken Schneedecke verhüllt war. Der Eisrand erwies sich als stationär, indem die Nachmessungen keine Veränderung ergaben, die über einen Meter hinausging.

b) Bericht der Forschungsgruppe Hochkönig von Prof. Dr. J. Goldberger.

Das Haushaltsjahr 1968/69 ergab für die „Übergossene Alm“ eine negative Massenbilanz. Einer Rücklage (= Nettoakkumulation) von nur 86.000 m³, in Wasserwert ausgedrückt, steht eine Ablation von 208.000 m³ Wasserwert gegenüber. Der Massenverlust betrug damit rund 122.000 m³ Wasserwert. Das Verhältnis vom Nährgebiet zur Gesamtfläche des Gletschers betrug im abgelaufenen Jahr nur 0,4. Von den im Sommer 1960 aufgestellten zwei Totalisatoren wurden im Haushaltsjahr 1968/69 beim einen 1376 mm, beim anderen 975 mm Niederschlag gemessen.

DACHSTEIN

Berichter: Dr. R. Wannemacher und Prof. Dr. R. Moser (9. bis 12. September 1969).

Trotz der ungünstigen Niederschlagsbilanz erscheinen die Nährgebiete erstaunlich gesund und firnreich. Nur an den dünnen Zungen und Randlappen zeigt sich eine starke Ablation. Die Meßergebnisse sind uneinheitlich. Der Gesamteindruck ist der eines stationären Verhaltens im Nährgebiet und eines fortschreitenden Schwundes im Zehrgebiet. Dies gilt vor allem für die Zunge des Hallstätter Gletschers. Soweit eindeutige Nachmessungen möglich waren, ergeben sich folgende Änderungen gegenüber 1968:

Schladminger Gletscher: Größter Rückgang 16,5 m, im Mittel aus fünf Marken nur 3,85 m. Hallstätter Gletscher: links: R 19,7, Mitte R 13,0, rechts R 3,2

östlicher Lappen: R 8,3

westlicher Lappen: V 2,6.

Großer Gosaugletscher: westlicher Lappen R 10,3, östlicher Lappen R 7,4.

Erstmals war am Edelgrießgletscher nach elf Jahren wieder eine Nachmessung möglich: 1958 bis 1969: R 10,0.

Die kleinen Dachsteingletscher haben sich nach einem Sonderbericht von R. Moser in die innersten Karwinkel zurückgezogen, wo sie vor weiterer Abschmelzung geschützt sind. Schneeloch-, Kleiner Gosau- und Nördlicher Torstein-Gletscher haben in den letzten 100 Jahren 67% der Fläche eingebüßt.

Nach den Ergebnissen der seismischen Gletschermessungen von E. Brückl, G. Gangl und P. Steinhauser ist die maximale Eistiefe am Schladminger Gletscher 30 Meter, die durchschnittliche Eismächtigkeit neun Meter. Am Hallstätter Gletscher ist die maximale Eistiefe rund 100 Meter (siehe Arbeiten aus der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien, Heft 4, 1969).

SILVRETTA

Berichter: Univ.-Ass. Dr. G. Patzelt (13. und 14. September 1969).

Die meisten Gletscher sind im Rückgang, der im Mittel aus 13 eindeutigen Messungen von sechs Gletscherzungen wie im Vorjahre wieder 7,2 m beträgt. Am stärksten ist wieder der Ochsentalgletscher mit 12 m zurückgegangen (Mittel von zwei Marken). Es folgen der Jamtalferner mit 8,7 (vier Marken) und der Vermuntferner mit 8,1 (drei Marken). Die Rückzugsbeträge der anderen Gletscher sind wesentlich geringer. Der Litzner Gletscher ist stationär geblieben. Die mittlere Zunge des Klostertalgletschers, die seit 1964/65 vorrückte, ist stationär

geblieben, während zu beiden Seiten des Rundbuckels, auf dem die Meßmarke liegt, der Eisrand weiter vorgestoßen ist. Die Firngrenze lag mit einer Höhe von 2550 bis 2700 m nur wenig höher als im Vorjahr. Der Massenhaushalt der Gletscher dürfte stark negativ sein.

ÖTZTALER ALPEN

a) KAUNERTAL, PITZTAL

Berichter: Univ.-Doz. Dr. G. Mutschlechner (20. bis 31. August 1969).

Der Rückzug der Gletscher, verbunden mit einem großen Massenverlust, ist weitergegangen. Er wird auch in der Folgezeit andauern, weil die Eisränder beiderseits der Zungenspitzen sehr dünn geworden sind. Am Weißseeferner ist das Zungenende in einzelne Eisblöcke zerfallen und mit Sand bedeckt. Die schmale Zungenspitze des Gepatschferners liegt im inneren Ende der Schlucht und weist hier ein 4 m hohes Gletschertor auf. Seitlich sind große Flächen eisfrei geworden. Seit dem Jahre 1941 ist das Gletscherende um 855 m talein gerückt. Die mit Schutt bedeckte Zungenspitze des Sexegertenferners ist weiter als bisher zurückgewichen. Auch der Taschachferner ist stärker eingesunken. Die im Schatten liegende Zunge des Mittelbergferners endet jetzt hinter dem vor wenigen Jahren zum Vorschein gekommenen Felsrücken. Sie ist wieder schmaler geworden und ist unterhalb des Bruches nur mehr 15 m breit. Am Rettenbachferner zeigt der Eisrand an der Zungenspitze eine Einbuchtung. Das darüber aufragende Felsfenster wird von Jahr zu Jahr größer.

Ferner:	Rückgang 1968/69 in m:		
Weißsee	links 0	Mitte 1,0	rechts 4,0
Gepatsch	66	—	
Sexegerten	links 20,5		rechts 29,0
Taschach	11,0		
Mittelberg	5,0		
Karles	1,5		
Rettenbach	3,0		

b) ROFENTAL

Berichter: H. Schneider (2. bis 8. September und 14. Oktober 1969).

Der Rückgang der Gletscher des inneren Rofentales hat sich im Haushaltsjahr 1968/69 trotz des schönen Sommers weiterhin verlangsamt. Die großen Gletscher, wie Hintereis- und Vernagtferner, sind zwar wieder beträchtlich zurückgegangen, die Beträge liegen aber alle unter denen der letzten Jahre. Die kleineren Gletscher, wie Guslar- und Hochjochferner, scheinen stationär zu werden. Dies war beim Kesselwandferner in diesem Haushaltsjahr schon der Fall.

Der Hintereisferner hat sich auf der linken Seite um 14 bis 22 m, auf der Höhe des 1966 frei gewordenen Felskopfes um 2 bis 3 m, auf der an den Felskopf anschließenden Platte in der Höhe von 2444 m hingegen bis zu 36 m zurückgezogen. Die Jahresbewegung der Steine an der Linie 6 (2669 m) war im Mittel aus 13 Steinen 22,6 m gegenüber 21,4 m im Vorjahre. Das Profil lag im Durchschnitt um 0,6 m tiefer. Bei der Linie 1 (2608 m) war die Jahresbewegung im Mittel 17,1 m gegenüber 16,8 m im Vorjahre. Die entsprechenden Werte bei Linie 3 (2472 m) waren 5,3 m gegenüber 4,9 m. Das Profil lag hier um 4,7 m tiefer als 1968. Das äußerste Ende des Vernagtferners ist gegen 1968 durchschnittlich um 31 m zurückgegangen. Die Austrittsstelle des Baches lag 29 m hinter der des Vorjahres. Am Guslarferner ist das Zungenende um 5 bis 14 m zurückgegangen. Die Austrittsstelle des Baches lag 12 m hinter der des Vorjahres. Der Hochjochferner ist an der Stelle des eingestürzten Gletschertores um 17 m zurückgewichen, auf der rechten Seite um 5 bis 9 m, am linken Zungenrand bis 18 m. Der Kesselwandferner ist bei kleineren Veränderungen des Zungenrandes im wesentlichen stationär geblieben. Bei Pegel 80 hat die Fließgeschwindigkeit seit dem Vorjahre von 16,7 auf 21,3 m im Jahr zugenommen. Auch an den drei Firnprofilen hat sich die Geschwindigkeit gesteigert, beim Pegel D 4 in 3065 m Höhe auf 60,9 m gegenüber 53,4 m im Jahre 1968. In den Querprofilen zeigte sich im Firngebiet eine geringe Abnahme, in den Zungengebieten jedoch eine weitere Zunahme der Eisdicke von maximal 1,7 m in 2848 m Höhe. In diesem Bereich hat die Eisdicke seit 1965 bereits um 5,7 m zugenommen.

c) ÜBRIGES VENTER UND GURGLER TAL

Berichter: Univ.-Ass. P. Haimayer (16. bis 18. August 1969).

Soweit Nachmessungen möglich waren, betrug der mittlere Rückgang im abgelaufenen Jahr 12 m (Niederjoch-, Diem-, Spiegel-, Langtaler-, Gaißbergferner). An den dünnen Zungen des Rotmoos-, des Niederjoch- und des Spiegelferners zeigen sich starke Zerfallserscheinungen. Die Zunge des Marzellferners liegt unter einer mächtigen Bergsturz- und Moränenschuttdecke. Auch das Zungenende des Schalfferners ist stark mit Schutt bedeckt. Mehr als 100 m vor dem Eisrand sperrt hier ein mächtiger Toteiskörper das Tal. Am Spiegelferner apert oberhalb des Zungenendes ein großes Felsfenster aus. Am Taufkarferner, dessen Gletscherende 2980 m hoch liegt, war wieder einmal eine Nachmessung möglich, bei der sich ein Rückgang von 18 m seit 1963 ergab. Der Rofenkarferner wies trotz des Zurückschmelzens am Zungenende oberhalb der Felsstufe einen Massengewinn auf. Das Ende des Gurgler Ferners ist in der Schlucht unzugänglich. Am Gaißbergferner scheinen die höheren Teile, besonders die vom Kirchkogel herabkommenden Hängegletscher, an Masse zu gewinnen und aktiver zu werden. Der Mutmalferner stößt eindeutig vor. Er wurde daher in die Reihe der jährlich zu beobachtenden Gletscher aufgenommen.

Meßwerte:	Ferner:	Rückgang 1968/69 in m:
	Niederjoch	18,2
	Marzell	5,0
	Schalf	deutlicher Rückgang
	Diem	7,2
	Spiegel	14,0
	Rofenkar	2,0
	Mitterkar	16,0
	Langtaler	13,0
	Rotmoos	1,0
	Gaißberg	9,0
	Taufkar	18,0 seit 1963

STUBAIER ALPEN

Berichter: Univ.-Ass. P. Haimayer (2. bis 10. September 1969).

Zwar waren die Eisränder meist ausgeapert, doch war nur bei neun von 18 beobachteten Gletschern eine Nachmessung möglich. Abgesehen vom Bergglasferner, der weiterhin noch etwas vorstieß (2,5 m) sind alle Gletscher zurückgegangen oder stationär geblieben. Der überraschend hohe Betrag des Rückganges am Sulztalferner hängt zum Teil mit einer ungünstigen seitlichen Meßrichtung zusammen. Immerhin ist hier die dünn gewordene Zunge stark zerfallen. Sonst sind am stärksten der Alpeiner Ferner und der Bachfallenferner zurückgeschmolzen. Die übrigen Rückgänge sind gering. Der östliche Gröblferner liegt weiterhin unter einer mächtigen Schuttdecke. Vor dem westlichen Gröblferner hat sich der See vergrößert. Das Zungenende ist zurückgegangen. Das Gletscherende des Gröblferners ist gleich wie etwa um 1963, doch hat es an Mächtigkeit abgenommen. Vor dem Alpeiner Ferner liegt auf der rechten Seite ein kleiner See. Am Bockkogelferner hat die Zerklüftung weiter zugenommen; der Gletscher scheint vorzustoßen. Das Felsfenster am unteren Ende der Gletscherzunge ist kleiner geworden. Bei den übrigen Gletschern, die größtenteils unter Neuschnee lagen, keine besonderen Veränderungen.

Meßwerte:	Ferner:	Rückgang 1968/69 in m:
	Gröbl	0,0
	Fernau	1,6
	Daunkogel	3,3
	Alpeiner	13,0
	Lisenser	5,7
	Bachfallen	11,0
	Schwarzenberg	5,0
	Sulztal	89,0
		Vorstöß 1968/69 in m:
	Berglas	2,5

ZILLERTALER ALPEN (ZEMMGRUND-GLETSCHER)

Berichter: Direktor Dr. A. Lässer (5. bis 7. September 1969).

Die Zemmgrundgletscher sind diesmal besonders bemerkenswert, weil zwei von ihnen kräftig vorgestoßen sind. Das Waxeggkees rückt in der ganzen Breite vor. Zwischen der südlichen und der mittleren Zunge sind Teile des Gletscherendes abgestürzt. Noch stärker stieß das Hornkees vor, dessen Zungenende einen geschlossenen Eindruck macht und dicker geworden ist. Der starke Rückgang am Schwarzensteinkees erklärt sich teilweise durch den Abbruch des Eises.

Meßwerte:

	Veränderung 1968/69 in m:
Waxegg-Kees	V 7,0
Hornkees	V 15,0
Schwarzensteinkees	R 74,0

VENEDIGERGRUPPE

Berichter: Prof. L. Oberwalder (19. bis 25. August und 9. bis 10. September 1969).

Die deutliche Auffüllung der Nährgebiete in den Jahren 1966 bis 1968 hat sich auch im abgelaufenen Jahre fortgesetzt. Nach der Aussage der Bergführer hat der Großvenediger „ein neues Gesicht“ erhalten. Seine Firnaufgabe ist steiler geworden. Das Firnfeld zwischen Rainerhorn und Hohem Adler hat sich aufgewölbt. Das Frosnitztörl und andere Übergänge sind wieder stärker verfirnt. An den Zungen geht aber der Verfall weiter. Im Mittelwert hat sich hier der Rückgang gegenüber dem Vorjahr von 11,6 auf 14,5 m gesteigert, was freilich nur mit dem starken Schwund am Zetalunitz- und am Simonykees zusammenhängt. Vor der rechten Zunge des Krimmler Keeses liegt ein Schmelzwassersee. In einem Einbruch des Vitragenkeeses ist ein Gletschersee entstanden, auf dem Eisschollen schwimmen. Der See vor dem linken Ende des Frosnitzkeeses wurde größer. Die schmale Zunge des Zetalunitzkeeses ist in einer Länge von 76 m zusammengebrochen. Vor dem halbkreisförmigen Zungenrand des Simonykeeses liegt eine weit verzweigte Seen- und Sumpflandschaft. Das ist auch im linken Teil des Vorfeldes am Umbalkees der Fall.

Meßwerte:

Kees:	Rückgang 1968/69 in m:
Krimmler	6,0
Obersulzbach	3,5
Untersulzbach	7,5
Vitragen	10,0
Schlaten	2,5
Frosnitz	2,0
Zetalunitz	76,0
Dorfer	7,5
Simony	33,0
Umbal	11,5

STUBACHTAL

Berichter: Dr. H. und Dr. W. Slupetzky (10. bis 13. September 1969).

Alle drei beobachteten Gletscher gingen zurück: das Sonnblickkees um 1,6 (Mittel aus 11 Marken), das Ödenwinkelkees um 9,0 (Mittel aus 16 Marken) und das Riffelkees um 3,2 m (Mittel aus 14 Marken). Die entsprechenden durchschnittlichen Rückzugswerte im Jahrzehnt 1960 bis 1969 waren 1,9 und 4,7 Meter.

Beim Sonnblickkees waren erstmals seit 1964 wieder größere Teile der Gletscherstirn ausgeapert. Der Gletscher war sehr spaltenreich, weil sich die Fließgeschwindigkeit vergrößert hat. Die Bilanz war im abgelaufenen Jahr negativ. Beim Ödenwinkelkees ist das Gletscherende stark zerfallen. An vielen Stellen laufen Eistunnel parallel zum Eisrand. Es ist mit Einstürzen und weiterem Rückgang zu rechnen. Beim Riffelkees liegen große Eisblöcke von früheren Einstürzen vor dem Zungenende.

GLOCKNERGRUPPE

a) PASTERZE

Berichter: Prof. Dr. H. Aigelsreiter (18. bis 22. August 1969).

Zur Zeit der Nachmessungen lag eine geschlossene Schneedecke oberhalb von 2800 m. Die Pasterze war aber bis zu den Burgställen vollkommen schneefrei, im allgemeinen war die Schneelage wie in den Vorjahren. Das Zungenende ging überall zurück, besonders an der moränenfreien linken Seite. Das Gletscherende ist flacher geworden. Der davorliegende Schmelzwassersee hat sich vergrößert. Der Rückgang betrug im Mittel aus acht Marken 14,3 m. Das Wasserfallkees ist um 5,5 m zurückgegangen.

Die Nachmessungen der Querprofile an der Pasterze ergaben ein nach unten zunehmendes Einsinken der Gletscheroberfläche, das im Durchschnitt der drei Linien (Viktor-Paschinger-, Seeland- und Burgstall-Linie) 3,02 m ausmacht. Daraus errechnet sich bis zu einer Höhe von 2600 m und für eine Fläche von rund 6 km² ein Eisverlust von 18 Millionen m³. Hingegen hat die Geschwindigkeit der Bewegung an der Gletscheroberfläche gegenüber dem Vorjahre zugenommen. Beide Tatsachen spiegeln sich in den folgenden Meßwerten für das Jahr 1968/69:

Querprofil	Mittleres Einsinken der Gletscheroberfläche in m:	Mittlere Zunahme der Jahresbewegung in m:
Viktor-Paschinger-Linie (oberhalb 2100 m)	- 4,09	+ 1,19
Seeland-Linie (oberhalb 2200 m)	- 3,01	+ 4,42
Burgstall-Linie (oberhalb 2400 m)	- 2,38	+ 13,63 gegenüber 1967
Linie am Hohen Burgstall (oberhalb 2800 m)	- 1,76	-
Firnprofil (oberhalb 2900 m)	- 4,0	-

b) PASTERZE UND ÜBRIGE GLETSCHER DER GLOCKNERGRUPPE

Berichter: Prof. Dr. H. Tollner (September 1969).

In den zentralen Teilen des obersten Pasterzenbodens blieb die Oberfläche beinahe konstant. Die Geschwindigkeit des Firneisfließens erreichte Werte zwischen 8,94 bis 19,99 m. Für den gesamten Eiskörper der Pasterze errechnet sich eine negative Jahresbilanz für 1968/69 von 8 bis 10 Millionen m³ Wasserwert.

Wasserfallwinkelkees: mittlerer Rückgang 4,3. Starker Massenverlust.

Schwarzköpflkees: an der Westseite wenig Veränderungen, an der Ostseite größter horizontaler Eisschwund seit 1955, im Maximum bis zu 50 m. Stark negative Bilanz.

Karlinger Kees: Im Jahre 1955 trennte eine ausapernde Felsstufe den geschlossenen Gletscher von einem Resteis unterhalb davon. Vor einigen Jahren kam aber wieder eine Eisverbindung zustande, die sich nun weiter verbreitert hat.

Eiserkees: 1969 blieb fast der ganze Gletscher mit Altschnee bedeckt. Wahrscheinlich leichte Massenabnahme.

Grießkogelkees: Jahresbilanz leicht negativ. Am Gletscherende kleiner Rückgang von 3,5 m (Mittel aus 3 Marken).

Klockerin-Kees: Die Jahresbilanz ist mäßig negativ. Am Zungenende bei einer Marke Rückgang 7,6 m, bei einer anderen aber ein unbedeutendes Vorrücken. Der Zusammenbruch der Zunge wird durch die starke Schuttauflage gebremst.

GOLDBERGGRUPPE

Berichter: Prof. Dr. H. Tollner (September 1969).

Das Große Goldbergkees ging um 6,1 m zurück (Mittel aus 6 Marken). Der Gletscher ist weiterhin durch eine Felsstufe in rund 2700 m Höhe in zwei Teile getrennt. Im oberen Teil des Sonnblick-Ostgrates ist die Firndecke gegenüber 1964 um 2,0 bis 2,5 m höher. Bei der Felsinsel südöstlich vom Sonnblickgipfel ist die Firnoberfläche bis zu 4,0 m höher als 1947. Beim Sonnblickgipfel selbst blieb die Höhe des Firnfeldes gegenüber 1968 unverändert. Beim Kleinen Sonnblickkees (rechter Zungenlappen) Rückgang 3,4 m seit 1964.

Wurtenkees: Rückgang 13,0 (Mittel aus 4 Marken). Eishaushalt 1968/69 stärker negativ. Die Firnausdehnung im Bereich der Niederen Scharte war gegenüber 1968 unverändert. Kleines Fleißkees: Zungenrückgang 11,3 m (Mittel aus 3 Marken).

ANKOGEL- UND HOCHALMSPITZGRUPPE

Bericht: Prof. H. Pacher (29. August bis 2. September 1969).

Die auffälligste Erscheinung an den Gletschern war die außergewöhnlich starke Zerklüftung, was mit der weitgehenden Ausaperung im Frühsommer 1969 zusammenhängen dürfte. Oberhalb einer Seehöhe von 2500 bis 2700 m war ein Zuwachs festzustellen.

Die tiefer herabreichenden Gletscherzungen sind etwas zurückgegangen, wenn auch langsamer als früher. Daneben gab es aber auch kleine Vorstöße. Am Großelendkees war wegen Neuschnee eine Nachmessung nicht möglich. Die Überprüfung der Stichlinie (Profil) zeigte keine nennenswerte Veränderung. Auf dem Käblerspitzkees ist die Profillinie in 2750 m Höhe, 75 m vom Ausgangspunkt entfernt, um 1,4 m eingesunken. Am Winkelkees lag der Eisrand im Jahre 1964 am weitesten zurück. Der gegenwärtige Vorstoß ist der größte, der bisher hier festzustellen war. In den höheren Teilen des westlichen Trippkeeses hat sich die Gletscheroberfläche erhöht.

Soweit die Marken nachgemessen werden konnten, ergaben sich folgende Werte:

Kees:	Veränderung 1968/69 in m:
Hochalm, linker Lappen	V 3,1
rechter Lappen	R 11,3
Kleineland	V 1,3
Käblerspitz	R 6,25
Winkel	V 4,8
Westliches Tripp	V 1,7 (1964—1969)