

INHALT VON BAND X (1974)

	Seite
.....	5— 10
<b>ABHANDLUNGEN</b>	
zur Massenbilanz eines Hanggletschers. Ergebnis der Meßreihe 1963/64—1970/71 vom (Lauern) .....	11— 69
sur le bilan des bilans annuels en zone d'accumulation	71— 88
des bilans annuels-facteurs météorologiques dans	89—100
.....	109
.....	127
.....	152
.....	180
.....	187
.....	197
.....	205
.....	216
.....	224
.....	231
.....	234
in den östlichen Alpen 1973/74 .....	235—242
am Pasterzenkees (Glocknergruppe) im Jahre	243—248
.....	-257
.....	-267
.....	270

# ZEITSCHRIFT FÜR GLETSCHERKUNDE UND GLAZIALGEOLOGIE

BEGRÜNDET VON R. v. KLEBELSBERG

HERAUSGEGEBEN VON  
H. HOINKES † UND H. KINZL  
INNSBRUCK

BAND X, 1974

dargestellt. Die Interpretation der Ergebnisse im turen (trockener Schnee, Naßschnee, Gletschereis, h sehr schwierig, da die "Brightness-Temperature" hängt sie von der tatsächlichen Oberflächentempe- svermögen für Mikrowellen und der Strahlung aus t ist noch sehr viel Grundlagenforschung zu leisten. r der Schneedecke ist der Wasserwert. Es ist daher Fernerkundung zur Bestimmung des Wasserwertes dioaktiver Präparate werden in Abhängigkeit des instlich ausgelegte Präparate an Dauerstationen ilung des Bodens werden als Quellen verwendet. en eines ebenen Testgebietes in 50—150 m Höhe astrahlung bestimmt werden, wobei integrierende halt an freiem Wasser kann mit der aktiven Mikro- ungen ermittelt werden, da Wasser im 10-GHz-

). die Anwendung der Fernerkundung in der Meereis- bereits erwähnten Methoden kommen noch Mes- Ultraschall (C. S. Clay) zur Anwendung, wobei mit der Unterseite des Meereises gemessen werden. oposiums war das Dinner der International Glaciolo- ual General Meeting, da bei dieser Gelegenheit die ste internationale Auszeichnung für glaziologische wurde. Es ist das große Verdienst von Dr. S. Evans, ologie eingeführt und ausgebaut zu haben. Doktor den Anstoß in der Entwicklung der Fernerkundung

Vol. 15 Heft No 73 des Journal of Glaciology er- der der International Glaciological Society kostenlos

ber 1974, überarbeitet am 8. Oktober 1975.

Dr. Walter Ambach  
ches Institut der Universität Innsbruck  
3e 41  
sbruck

Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Bd. X, 1974, S. 235—242

## DIE GLETSCHER DER ÖSTERREICHISCHEN ALPEN 1973/74

Sammelbericht über die Gletschermessungen des Österreichischen Alpenvereins im Jahre 1974

Von HANS KINZL, Innsbruck

Letzter Bericht: Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Bd. IX, Heft 1—2, 1973, S. 269—275.

Die Witterung im Eishaushaltsjahr Anfang Oktober 1973 bis Ende September 1974 war für die Gletscher wesentlich günstiger als die der vergangenen Jahre. Der ungewöhnlich warme Winter konnte ihnen ja nichts anhaben, wohl aber waren die kühlen und niederschlagsreichen Frühlings- und Frühsommermonate für ihre Erhaltung und Ernährung sehr förderlich. Verspätet setzte im Juli die Ablation ein und erst die heißen Augusttage bewirkten eine stärkere Abschmelzung. Die Zeit war aber zu kurz, um die Gletscher bis hoch hinauf ausapern zu lassen und die Zungenränder von ihrer Altschnee- decke zu befreien.

Aus diesem Grunde konnten bei mehreren Gletschern die Marken überhaupt nicht, bei anderen nur teilweise nachgemessen werden. Aber auch wo dies möglich war, ist das Ergebnis nicht so sicher und aussagekräftig wie sonst, weil es oft nur aus dem Meßwert einer einzigen Marke besteht, anstatt aus dem Mittel mehrerer Messungen. Es brauchte den vollen Einsatz der Beobachter, um unter diesen ungünstigen Verhältnissen doch ein klares und sehr eindrucksvolles Bild zu erzielen.

Das Haushaltsjahr 1973/74 brachte im Verhalten der Gletscher einen entscheidenden Wandel. Die Hälfte der gemessenen Zungen stieß vor, ein Anteil, der seit dem bedeutenden Gletschervorstoß in den zwanziger Jahren unseres Jahrhunderts nie mehr erreicht worden war. Dabei sind nur jene Gletscher gezählt, bei denen die Längenänderungen gemessen wurden. Berücksichtigt man auch die starke Auffüllung der Firnfelder, müßte haus- haltsgemäß sicher die Zahl der vorstoßenden Gletscher noch höher angesetzt werden. Dazu gehören auch die vielen hochgelegenen kleinen Gletscher, die 1974 nicht einge- messen werden konnten, weil sie nicht ausgeapert waren, die aber nach dem allgemeinen Eindruck und nach Photovergleichen zugenommen haben.

Längenverluste haben vor allem noch die größeren Gletscherzungen erlitten, die offenbar auf die Veränderungen im Firnfeld nicht schnell genug ansprechen. Aber auch hier ist der Rückgang meist geringer als in den abgelaufenen Jahren.

Wenn sich im ganzen abnehmende und wachsende Gletscher 1973/74 zahlenmäßig fast genau die Waage halten, so ist ihre Verteilung doch recht unterschiedlich. Das gilt nicht nur innerhalb der einzelnen Gebirgsgruppen, sondern auch bei einem Vergleich über die ganzen Ostalpen hinweg. Im allgemeinen ist die Zahl der vorstoßenden Gletscher am größten in den westlichen Bereichen (Silvretta, Pitztal, Stubai, Zillertal). Hier sind am stärksten vorgestoßen der Simmingferner (25,1 m), der Sulzenauferner (16,2 m) und der Berglasferner (15,0 m) in den Stubai Alpen. Daran reiht sich der Kesselwandferner (19,0 m) im Rofental. Aber gerade in dessen Nachbarn...

Der sommerlicher Schneefälle konnte die Altschnee-  
n. Auf Grund der hier mitgeteilten Tatsachen wird  
scherwelt in den kommenden Jahren mit einiger

ssungen des Sommers 1974 stammen wieder vom  
die verdienten ehrenamtlichen Mitarbeiter sind  
sehen von der Ankogel-Hochalmspitzgruppe, wo  
Beobachter Prof. H. Pacher abgelöst hat. Die aus-  
lderten Berichte wurden dem Gletscherarchiv des  
bleibt.

im orographischen Sinne zu verstehen. R = Rück-  
n in Metern.

ÖSTERREICHISCHEN ALPEN 1973/74

Zahl der gemessenen Gletscher	Rückgang oder stationäres Verhalten	Vorstoß
1	—	1
3	1	2
9	3	6
4	1	3
5	1	1
11	4	4
14	7	10
4	4	3
10	1	2
3	8	1
9	2	5
3	4	1
3	2	2
5	3	2
81	40	41
100	49,4%	50,6%
	81,0%	19,0%
	61,6%	38,4%

HOCHKÖNIG

Nachmessungen 5. Mai, 25. Juli, 15. August, 5. Sep-

aushalt des Gletschers wieder positiv. Die Winter-  
n der Mitte des Plateaugletschers (2470 m) 3,82 m  
e noch 1,35 m dick, darüber lagen aber schon 72 cm  
stgletscher aperte an wenigen Stellen das Eis aus,  
r Sailermulde überhaupt nicht.  
rken ergab sich ein Vorrücken des Eisrandes von

Der Schladminger Gletscher lag größtenteils unter Altschnee.

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
Hallstätter Gletscher	R 7,0 (3 Marken)
Schladminger Gletscher	V 3,0 (3 Marken)

b) Westteil:

Berichter: Prof. Dr. R. Moser (5. bis 7. September 1974).

Beim Großen Gosaugletscher war das Firnfeld stark aufgefüllt, wie sich besonders im Bereich der Steinerscharte (2600 m) feststellen ließ. Das Zungenende des Gletschers und auch die meisten Marken lagen noch unter Altschnee. Nur im Bereich des rechten Zungenlapps und in der Eisrandmitte lag das Eis frei. Bei der einzigen nachmeßbaren Marke M 58 ergibt sich ein Vorstoß von 2,8.

SILVRETTA

Berichter: WHK G. Gross (4. bis 6. September, 9. September und 17. September 1974).

Die Winterschneedecke hat sich weitgehend über den Sommer erhalten, auch im Bereich der Gletscherzungen lagen ausgedehnte Altschneereste. Von 34 Gletschermarken konnten nur 20 nachgemessen werden. Am Litznergletscher und am südlichen Klostertalgletscher war keine Nachmessung möglich, die beim Bieltalferner ist nicht ganz gesichert. Bei den 11 eingemessenen Zungenenden ergab sich ein mittlerer Vorstoß von 3,19 m, gegenüber einem mittleren Rückgang von 7,33 m im Vorjahr. Die Rückzugsbeträge am Vermuntgletscher, am Jamtal- und am Larainferner sind unerheblich. Der Litznergletscher und der südliche Klostertalgletscher sind vermutlich stationär geblieben.

Meßergebnisse:

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
Klostertalgletscher Nord	V 2,1 (1 Marke)
Klostertalgletscher Mitte	V 4,9 (3 Marken)
Schattenspitzgletscher	V 6,4 (1 Marke)
Schneeglockengletscher	V 10,7 (3 Marken)
Ochsentalgletscher	V 4,7 (3 Marken)
Vermuntgletscher	R 0,1 (4 Marken)
Bieltalferner	V 3,9 (1 Marke)
Jamtalferner	R 1,8 (3 Marken)
Larainferner	R 2,1 (1 Marke)

ÖTZTALER ALPEN

A. KAUNERTAL UND PITZTAL

Berichter: Univ.-Ass. Dr. G. Patzelt (7. Oktober 1974).

Der schon in den Vorjahren beobachtete Vorstoß hat sich verstärkt.

Von den vier Gletschern gingen drei kräftig vor, der Mittelbergferner blieb stationär. Der Taschachferner hat eine hoch aufgewölbte Zunge. Im Mittel beträgt der Vorstoß der Pitztalgletscher 4,9. Der Vermuntgletscher

## DES INNEREN ROFENTALES

er (27. August bis 1. September; Steinlinie 1 auf 4).  
 an zurück, wenn auch weniger als im Vorjahr.  
 sselwandferner, dessen Vorstoß sich verstärkt hat.  
 Eisstürze. Der tiefste Punkt seiner Zunge lag in  
 er Zungenränder wurden tachymetrisch ermittelt.  
 eht bei den Meßwerten in Klammern.

## Meßergebnisse:

## Änderung 1973/74

R 10,0 (57 Vermessungspunkte)
R 17,0 (30 Vermessungspunkte)
R 14,5 (23 Vermessungspunkte)
R 21,0 (35 Vermessungspunkte)
V 19,0 (64 Vermessungspunkte)

interseiferner ergaben für die Jahresbewegung des  
 Steinen), gegenüber 25,7 im Vorjahr  
 Steinen), gegenüber 21,3 im Vorjahr  
 Steinen), gegenüber 5,2 im Vorjahr  
 gegenüber dem Vorjahre um 1,3 m, auf der Linie 3

usgerechnet auf der am tiefsten gelegenen Linie 3.

## ENTER UND GURGLER TAL

enter Tal 27./28. September, Gurgler Tal 29. Sep-  
 1974).

n nachgemessen werden. Es ergibt sich dabei ein  
 über 9,33 m bei acht Gletschern im Vorjahre).  
 der letzten 50 Jahre. Besonders eindrucksvoll ist  
 am Mutmalferner. Die derzeit nicht mit Marken  
 und des Gurgler Ferners sind im Rückgang. Beim  
 gen Altschneeaufgabe nicht eingemessen werden.  
 ag Ende September in Nordauslage bei 2800 m,

## Meßergebnisse:

## Änderung 1973/74

R 14,0 (2 Marken)
V 5,5 (2 Marken)
V 10,2 (4 Marken)
R 6,3 (2 Marken)
0,0 (2 Marken)
V 3,5 (6 Marken)

vorgestoßen, am stärksten der Simmingferner mit 25,1 m, der Sulzenaufener mit 16,1 m, der Berglasferner mit 15,0 m. Die vorstoßenden Gletscher haben jetzt teilweise eine schön aufgewölbte Zunge, vom Berglasferner stürzen Eislawinen ab. Vier Gletscher waren zurückgeschmolzen, am stärksten Alpeiner Ferner und Lisenser Ferner mit je 7,3 m. Der Rückzug war aber wesentlich geringer als in den vergangenen Jahren. Das Mittel aller Veränderungen ergibt einen Vorstoß von 5,92 m, gegenüber einem Rückzug von 8,71 m im Vorjahre. Durch Photovergleiche ließ sich ein kleiner Rückgang beim Bockkogelferner wegen Eisabstürzen erkennen, ein Vorstoß beim südlichen Schrankarferner sowie beim Abfluß Berglasübergang am Lisenser Ferner.

## Meßergebnisse:

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
Simmingferner	V 25,1 (1 Marke)
Grünauferner	V 4,8 (1 Marke)
Sulzenaufener	V 16,2 (1 Marke)
Fernaufener	V 7,7 (1 Marke)
Daunkogelferner, oberer Abfluß	V 6,5 (1 Marke)
Daunkogelferner, Hauptzunge	R 2,9 (3 Marken)
Hochmoosferner	V 0,8 (1 Marke)
Alpeiner Ferner	R 7,3 (1 Marke)
Berglasferner	V 15,0 (2 Marken)
Lisenser Ferner	R 7,3 (1 Marke)
Längentaler Ferner	V 12,3 (1 Marke)
Bachfallenferner	R 2,4 (4 Marken)
Schwarzenbergferner	V 11,7 (4 Marken)
Sulztalferner	V 2,8 (1 Marke)

## ZILLERTALER ALPEN

## A. ZEMMGRUNDGLETSCHER

Berichter: Direktor Dr. A. Lässer (14./15. September 1974).

Alle drei Gletscher, die schon im Vorjahr kräftig vorgestoßen waren, sind anscheinend auch jetzt sehr aktiv. Von einem Teil des Waxeggkeeses sind ausgedehnte Eisstürze niedergegangen, weshalb an dieser Stelle ein Rückgang von 55 m gemessen wurde. Dieser Wert bleibt aber besser außer Betracht. Eine ähnliche Ursache hat auch der Rückgang beim Schwarzensteinferner, dessen Eisstürze aber eine normale Erscheinung sind. Seine Zunge endet ja mit einer steilen Eiswand, die 1974 10–25 m hoch geworden ist. Beim Hornkees hat sich der Vorstoß verlangsamt, seine Zunge ist aber fester, gleichmäßiger und spaltenärmer geworden.

## Meßergebnisse:

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
---------------------	------------------

H. Kinzl

## DIGERGRUPPE

und Ostseite 11. bis 19. August, Nordseite 6. bis

ten Messungen waren am Frosnitzkees teilweise fer- und beim Maurerkees überhaupt unmöglich. auf den südseitigen Gletschern zwischen 2700 bis 1 zwischen 2600 und 2700 m. Im Bereich der um harten gab es keine merklichen Veränderungen. nitzkees gingen die Gletscher der Venedigergruppe sungen liegt mit 7,3 m sogar über dem Rückgang die außergewöhnlichen Meßwerte an zusammen- eingerechnet, und zwar bei Marke X 72 auf der 65,0 m und bei Marke F 71 an der Mitte des Vil- wölbung der Zunge deutet sich ein kommender am Untersulzbachkees, das auch von einem ge- m Höhe umgeben ist.

Meßergebnisse:

ers	Änderung 1973/74
	R 3,0 (4 Marken)
	R 3,2 (3 Marken)
	R 10,8 (3 Marken)
s	R 0,3 (6 Marken)
	R 18,5 (2 Marken)
	V 1,4 (6 Marken)
	V 3,6 (4 Marken)
	R 8,5 (3 Marken)
	R 17,5 (2 Marken)
	R 16,5 (4 Marken)

## STUBACHTAL

zky (11. bis 19. September 1974). n Riffelkees wurden die geringsten Rückgänge seit ) festgestellt. Nach wie vor zerfällt das Ödenwinkel- ite ist ein großer Eistunnel vorhanden, durch dessen abgetrennt werden wird. Das Stubacher Sonnbl- hier beobachteten 13 kleineren Gletschern war wegen möglich. Doch ist hier überall ein Vorstoß zu ver- ruschnitz- und Laperwitzkees haben eine deutlich

Meßergebnisse:

ers	Änderung 1973/74
	R 5,2 (19 Marken)
	R 0,6 (14 Marken)
s	R 5,5 (5 Marken)

Am linken moränenfreien Gletscherteil ergab sich ein Rückzug von 6,8 (3), gegenüber 6,4 im Vorjahr, am moränenbedeckten rechten Gletscherteil von 17,0 (3), gegenüber 56,6 im Vorjahr. Der Gesamtrückzug der Pasterze machte 12,0 (6) gegenüber 35,5 im Vorjahre aus. Die Altschneelinie lag in 2600 bis 2700 m Höhe.

Profilmessungen auf der Pasterze:

Querprofile und Höhe der Ausgangsmarke	Fließgeschwindigkeit		Mittlere Höhenänderung 1973/74
	Betrag 1973/74	Änderung 1973/74	
Viktor-Paschinger-Linie (2196,6 m)	8,9	-1,7	-1,77
Seelandlinie (2294,3 m)	34,4	+1,7	+0,23
Burgstall-Linie (2469,3 m)	45,7	+0,6	+0,44
Linie Hoher Burgstall (2828,0 m)	—	—	+1,50
Firnprofil (3032,0 m)	—	—	+1,32

Im Mittel von 27 Punkten ergab sich keine Höhenänderung der Oberfläche der Pasterzen- zunge, was auf ein gleichbleibendes Volumen gegenüber dem Vorjahr schließen läßt.

## B. NACHBARSCHAFT DER PASTERZE (WAKONIGG)

Freiwandkees	V 10,5 (2 Marken)
Pfandschartenkees	V 3,9 (2 Marken)
Wasserfallwinkelkees	R 3,4 (1 Marke)

Nachmessung am Wasserfallwinkelkees durch H. Tollner am 9. September 1974:  
R 0,8 (4 Marken)

## C. ÜBRIGE GLETSCHER DER GLOCKNERGRUPPE

Berichter: Prof. Dr. H. Tollner (21. August bis 23. September 1974).

Das Eishaushaltsjahr war für die gemessenen Gletscher der Glocknergruppe positiv. Wenn auch die Pasterze noch etwas zurückschmolz, so waren die kleinen Gletscher stationär geblieben oder sogar vorgerückt. Beim Wasserfallwinkelkees hat sich die Firn- oberfläche auf der rechten Seite um 1,5 m erhöht. Beim Karlinger Kees wurde zwischen dem oberen Zungenrand und dem Eisschild unterhalb der Felsstufe durch Eisstürze wieder eine Verbindung hergestellt. Beim Schmiedingerkees stieg die Oberfläche des Firngebietes in der Höhe oberhalb 2500 m bis um 2,55 m an, am Rand des Firngebietes um bis 2,00 m. Im Bereich der Schipisten ist der Firnschnee verdichtet, gleichzeitig wurde die Oberfläche aber ölig verschmutzt, besonders an den Eintrittsstellen der Schlepp- lifte.

Meßergebnisse:

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
Schwarzköpflkees	V 0,2 (5 Marken)

Großes Goldberkees  
Kleines Fleißkees  
Wurtenkees

V 0,7 (5 Marken)  
R 1,8 (3 Marken)  
R 0,7 (4 Marken)

#### ANKOGEL-HOCHALMSPITZ-GRUPPE

Berichter: Dipl.-Ing. H. Lang (30. August bis 6. September 1974).

Trotz der Schönwetterperiode im August waren die Gletscherenden noch weithin von Altschnee bedeckt, so daß bei vielen Marken eine Nachmessung nicht möglich war. Im Mittel sind Hochalmkees, Kälberspitzkees und Winkelkees etwas zurückgegangen, Großelendkees und Kleinelendkees hingegen vorgestoßen. Der rechte Lappen des Hochalmkeeses wurde tachymetrisch 1:2500 aufgenommen. Sein Rand ist jetzt ziemlich ausgeglichen. Auf dem Großelendkees sind die Felsfenster kleiner geworden. Die Zunge ist stark zerklüftet. Das westliche Trippkees war ganz von Altschnee bedeckt.

Auf dem Hochalmkees lag das Profil der Firmlinie nahe der Preimelscharte in etwa 2950 m Seehöhe etwas tiefer als bei der letzten Messung im Jahre 1970, es entsprach aber ungefähr dem langjährigen Mittel. Die 110 m lange Stichlinie Z auf dem Großelendkees hat sich 1973/74 um einen Betrag bis zu 2,0 m erhöht, die Stichlinie P um 0,3 m.

#### Meßergebnisse:

Name des Gletschers	Änderung 1973/74
Hochalmkees	R 1,4 (6 Marken)
Großelendkees	V 2,8 (3 Marken)
Kleinelendkees	V 5,5 (2 Marken)
Kälberspitzkees	R 8,6 (1 Marke)
Winkelkees	R 0,2 (3 Marken)

Manuskript eingegangen am 6. Februar 1975.

Die Nachmessungen fanden unter Mitwirkung von 1 (beide Klagenfurt), H. Schaffhauser (Gratwein) und 7. bis 13. September statt. Die Marken an der Pasterzenzunge wurden am Na 8. wurden bei Schönwetter die Burgstall- und Seela Firnprofil und die Linie am Hohen Burgstall und a V.-Paschinger-Linie nachgemessen. Am 11. wurden denten die Marken am Pfandlschartenkees und am messen, durchwegs bei schönem Hochdruckwetter. I 6. zum 7. führten bis 2000 m zu einer geschlossenen löste und das Auffinden der Steine des Vorjahres behinderte.

#### A. SCHNEE UND FIH

Gegenüber dem abgelaufenen Haushaltsjahr zeigte gruppe im Haushaltsjahr 1973/74 wesentlich besser waren zum Teil durchwegs von einer geschlossene fallwinkelkees reichte die Firnbedeckung, abgesehen bis zum Zungenende in 2600 m, desgleichen an der k Mittleren und Oberen Burgstall sowie am Pfandls war der untere Teil der Zunge größtenteils ausge zahlreichen unvergletscherten Mulden den abgelat Pasterze kann die Firmlinie zur Zeit der Nachmess men werden. Diese seit einigen Jahren nicht mehr be auf eine positive Massenbilanz schließen und finde sungen durchaus ihren Niederschlag.

#### B. DER ZUSTAND DER PASTI

Am Zustand der Pasterzenzunge hat sich seit de moränenfreie, orographisch linke Zungenteil endet nur wenig zurückgeschmolzen. Der moränenbedeckte (rechte) Gletscherteil reicht einige 100 m weiter nach vorn, doch sind die Tote so daß der Rand der geschlossenen Eismasse meist nahme wurden auch dort nur mehr geringe Rück: Am Sandersee hat sich der moränenbedeckte Glet weitere feste Uferpartien freigeworden sind, die e schon weitgehend sichtbar ist und voraussichtlich gehend eisfreies Ufer anzutreffen sein wird. Der relativ kurzen Zone, allerdings mit besonders tie Situation der Gletscherabflüsse ist unklar. Der der Pasterze, zeigt auch bei Wetterlagen mit stark daß er als Hauptabfluß kaum in Frage kommt moränenbedecktem und moränenfreiem Zungente daß seine Wasserführung nicht feststellbar ist. Die im Vorjahr zum ersten Mal beschriebene M vergrößert sich rasch weiter, sie ist 200 bis 300 n zum Teil aus besonders grobem Blockwerk, das bis freien Zungenteil ist die Oberfläche der Zunge we als im Vorjahr.