

15 cm, was bei einer Gültigkeit für eine 6 km² große Fläche einen Verlust von $0,9 \cdot 10^6$ m³ Eis bzw. $0,81 \cdot 10^6$ m³ Wasser (bei einer Dichte des Eises von 0,9) seit 1974 bedeutet. Die Fließgeschwindigkeit hat an der Seelandlinie stärker, sonst nur mäßig abgenommen.

Manuskript eingegangen am 16. Dezember 1975.

Anschrift des Verfassers: Dr. Herwig Wakonigg
Geographisches Institut der Universität Graz
Universitätsplatz 2/II
A-8010 Graz

MASSENHAUSHALTSWERTE VON HINTEREISFERNER UND KESSELWANDFERNER 1968/69–1974/75

Zusammengestellt von G. MARKL, Innsbruck

Die im Jahre 1952 am Hintereisferner von O. Schimpp begonnenen und ab 1954 von H. Hoinkes und Mitarbeitern des Institutes für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck fortgesetzten Bestimmungen der Massenbilanz mit Hilfe der direkten glaziologischen Methode, wurden im Rahmen der Internationalen Hydrologischen Dekade (IHD) 1964/65 bis 1973/74 im Projekt „Kombinierte Studien von Eis-, Wasser- und Wärmehaushalt vergletschelter Einzugsgebiete“ durchgeführt und werden im Internationalen Hydrologischen Programm (IHP) fortgesetzt. Der vorliegende Bericht ergänzt die bisher publizierten tabellarischen Zusammenstellungen (Hoinkes, 1970, Hoinkes u. a. 1974).

Aus arbeitstechnischen und methodischen Gründen wird das fixe Haushaltsjahr vom 1. Oktober bis 30. September beibehalten. Die Ablation wurde im Berichtzeitraum an ca. 90 Ablationspegeln gemessen, so daß bei einer mittleren Ablationsfläche von 3,5 km² (IHD-Mittel) die Werte von 25 Pegeln pro km² zur Bestimmung der Eisablation herangezogen werden konnten. Jeder Pegel besteht aus 4 Stück 2 m langen und 2 cm dicken, weiß lackierten Hartholzstangen und wird mit dem Howorka-Dampfbohrer ins Eis gebohrt, so daß selbst bei maximaler Jahresablation von 7 m Eis am Zungenende kein Pegel verloren gehen kann. Die jährliche Schneerücklage im Akkumulationsgebiet wird am Ende des Haushaltsjahres in Schneeschächten gemessen. Je nach Größe des Akkumulationsgebietes (IHD-Mittel: 5,5 km²) schwankt die Anzahl der stets an den gleichen Stellen gegrabenen Schächte zwischen 15 und 30. Für die Rücklagenbestimmung sind die langjährige Erfahrung der Mitarbeiter sowie die mit einer automatischen Kamera und zusätzlichen Photos festgehaltenen Ablationsmuster wertvolle, ergänzende Analysenhilfen, womit die Informationen aus der geringen Zahl der Schneeschächte vervollständigt werden müssen. Die Bilder der automatischen Kamera sind auch eine wichtige Hilfe bei der Bestimmung der Altschnee- und Firnlinie. Die Meßwerte werden auf einer Karte im Maßstab 1:10000 aufgetragen, darauf die Isolinien spezifischer Massenbilanz in Zentimeter Wasseräquivalent gezeichnet und in Höhenstufen von 50 zu 50 m ausplanimetriert. Der sich in den Jahren 1965–1968 abzeichnende Trend zu positivem Massenhaushalt dauerte am Hintereisferner nicht an, das Jahr 1972/73 brachte sogar den zweitgrößten Massenverlust seit 1952. Von den sieben Jahren 1968/69 bis 1974/75 hatten vier Jahre eine eindeutig negative Massenbilanz und drei Jahre waren etwa ausgeglichen. Der in unmittelbarer Nähe des Hintereisfernens liegende Kesselwandferner hingegen hatte von 1968/69 bis 1974/75 nur zwei Jahre mit negativer Massenbilanz, zwei Jahre waren ausgeglichen und drei Jahre eindeutig positiv. Seine Zunge rückt seit 1971 kräftig vor (siehe H. Schneider, dieses Heft, S. 229–244).

Im Zeitraum der Internationalen Hydrologischen Dekade 1964/65 bis 1973/74 konnte der Massenverlust des Hintereisfernens vom Massengewinn des Kesselwandfernens gerade kompensiert werden, die Gletscherspende dieser beiden Gletscher zum Abfluß in der Rofenache war also Null.

Die Massenhaushaltswerte aus früheren Jahren wurden in folgenden Berichten veröffentlicht:

Hoinkes, H., 1970: Methoden und Möglichkeiten von Massenhaushaltsstudien auf Gletschern. Z. f. Gletscherkunde und Glazialgeologie 6, 1–2: 37–90.

Hoinkes, H., 1971: Über Beziehungen zwischen der Massenbilanz des Hintereisfernens (Ötztaler Alpen, Tirol) und Beobachtungen der Klimastation Vent. Annalen der Meteorologie, Neue Folge 5: 259–264.

Hoinkes, H., E. Dreiseitl und H. P. Wagner, 1974: Mass Balance of Hintereisferner and Kesselwandferner 1963/64 to 1972/73 in Relation to the Climatic Environment. IHD-

Activites in Austria 1965–1974. Report to International Conference on the Results of the IHD 2. to 14. September 1974, Paris.

Hoinkes, H. und R. Steinacker, 1975: Hydrometeorological implications of the mass balance of Hintereisferner, 1952/53 to 1968/69. IAHS-AISH Publ.-Nr. 104 (Proceedings of the Moscow Symposium, August 1971).

Hoinkes, H. und R. Steinacker, 1975: Zur Parametrisierung der Beziehung Klima-Gletscher, 13. Internationale Tagung für Alpine Meteorologie, Saint Vincent 1974. Rivista Italiana di Geofisica e Scienze affini I: 97–104.

Kasser, P., 1967: Fluctuations of Glaciers 1959–1965. ICSI-IAHS, UNESCO, Paris.

Kasser, P., 1973: Fluctuations of Glaciers 1965–1970. ICSI-IAHS, UNESCO, Paris.

Tabelle 1: Massenbilanz Hintereisferner 1968/69 bis 1974/75

Haus- halts- jahr	Netto- akkumulation		Netto- ablation		Massenbilanz			mittlere Höhe der Flächen- gleichge- wichts- verhält- nisse		
	S _c km ²	B _c 10 ⁶ m ³	S _a km ²	B _a 10 ⁶ m ³	S	B	\bar{b} 10 ⁻¹ g/cm ² (mm H ₂ O)	S _c /S	S _c /S _a	
1. 10. bis 30. 9.										
1968/69	5,06	+2,48	3,95	-6,36	9,01	-3,88	-431	2960	0,56	1,28
1969/70	4,41	+1,92	4,60	-6,90	9,01	-4,98	-552	3030	0,49	0,96
1970/71	4,42	+1,88	4,58	-7,28	9,00	-5,40	-600	3040	0,49	0,97
1971/72	5,89	+2,50	3,10	-3,11	8,99	-0,61	-69	2935	0,66	1,90
1972/73	2,16	+0,72	6,83	-11,78	8,99	-11,06	-1229	3250	0,24	0,32
1973/74	6,14	+4,36	2,85	-3,87	8,99	+0,49	+55	2910	0,68	2,15
1974/75	6,37	+4,80	2,60	-4,22	8,97	+0,58	+65	2905	0,71	2,45
IHD-Mittel 1964/65 bis 1973/74	5,51	+4,33	3,51	-5,40	9,02	-1,07	-120	2950	0,61	

Tabelle 2: Massenbilanz Kesselwandferner 1968/69 bis 1974/75

Haus- halts- jahr	Netto- akkumulation		Netto- ablation		Massenbilanz			mittlere Höhe der Flächen- gleichge- wichts- verhält- nisse		
	S _c km ²	B _c 10 ⁶ m ³	S _a km ²	B _a 10 ⁶ m ³	S	B	\bar{b} 10 ⁻¹ g/cm ² (mm H ₂ O)	S _c /S	S _c /S _a	
1. 10. bis 30. 9.										
1968/69	3,06	+1,68	0,88	-2,28	3,94	-0,60	-150	3110	0,77	3,48
1969/70	3,10	+2,07	0,84	-2,05	3,94	+0,02	0	3100	0,79	3,69
1970/71	3,20	+1,78	0,74	-1,61	3,94	+0,18	+50	3090	0,81	4,32
1971/72	3,36	+2,17	0,58	-0,72	3,94	+1,45	+370	3070	0,85	5,79
1972/73*	2,68	+0,76	1,58	-2,39	4,26	-1,63	-380	3150	0,63	1,69
1973/74	3,69	+3,20	0,57	-0,76	4,26	+2,44	+570	3060	0,87	6,43
1974/75	3,65	+2,94	0,61	-1,37	4,26	+1,57	+370	3065	0,86	5,98
IHD-Mittel 1964/65 bis 1973/74	3,25	+2,74	0,78	-1,59	4,03	+1,15	+280	3075	0,81	

* Neue Flächen auf Grund einer neuen, verbesserten Kartenaufnahme.

Manuskript eingelangt am 24. Februar 1976.

Anschrift des Verfassers: G. Markl
Institut für Meteorologie und Geophysik
Schöpfstraße 41
A-6020 Innsbruck

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ISOTOPES AND IMPURITIES IN SNOW AND ICE. GRENOBLE, 28.—30. AUGUST 1975

Von WALTER AMBACH, Innsbruck

Das Symposium wurde im Rahmen der IUGG – XVI General Assembly von der International Commission of Snow and Ice als gemeinsame Veranstaltung der International Association of Hydrological Sciences und der International Association of Meteorology and Atmospheric Physics organisiert.

Daß ein Symposium über Isotopenforschung in der Glaziologie schon überfällig war, bewies die große Anzahl der eingereichten Manuskripte (ca. 70), die in folgende Gruppen eingeteilt waren: 1. Precipitation and young deposits, 2. Accumulation, 3. Pollution, 4. Processes in firn and ice, 5. Physical properties, 6. Temperate glaciers, 7. Rheology, 8. Historical records. Diese Einteilung zeigt, daß das Thema des Symposiums ein breites Spektrum von Arbeitsrichtungen überstreicht, das von Modellen der globalen Zirkulation im Zusammenhang mit dem Transport von Tracern in der Atmosphäre über die Chemie von Schnee und Eis zu den glaziologischen Anwendungen wie Rücklagenbestimmungen und Klimaforschung reicht. Dabei sind auch rein physikalische Themen meßtechnischer Art (z. B. Messung der Gesamt-Beta-Aktivität und des Gehalts an Mikropartikeln) sowie Themen der Eisphysik eingeschlossen (z. B. Änderungen der physikalischen Eigenschaften von Eis durch Verunreinigung und durch isotopische Dotierung).

Es war zu erwarten, daß die Referate der Arbeitsgruppe W. Dansgaard (Kopenhagen) von den Tagungsteilnehmern mit besonderem Interesse aufgenommen würden. Die Problematik der Klimaforschung durch Messung von Sauerstoff-18-Konzentrationen in Firn- und Eisproben ist sicherlich noch nicht abgeschlossen, vielmehr muß nach den ersten spektakulären Ergebnissen der Bohrkernanalysen von Camp Century und Byrd Station noch wissenschaftliche Detailarbeit geleistet werden.

Die Isotopenforschung auf Alpengletschern erhielt in letzter Zeit neue Impulse, sowohl durch erfolgreiche Anwendung von Methoden der Rücklagenanalysen als auch durch neuere Analysen des Gasgehaltes von Eisproben verschiedenen Alters (Arbeitsgruppe H. Oeschger, Bern). Auch glazialhydrologische Anwendungen stehen bei temperierten Gletschern weiterhin im Vordergrund.

Von der organisatorischen Seite kann folgende Besonderheit berichtet werden: Die Kurzreferate wurden in einer neuen Form, in sogenannten „Poster-Sessions“, abgehalten. In sechs getrennten Räumen (Zimmergröße) wurden sechs Kurzreferate innerhalb 40 Minuten simultan zur Diskussion gestellt, wobei Diagramme, Tabellen, Photos und andere Unterlagen als „Posters“ zur Verfügung standen. Ziel dieser „Poster-Sessions“ war es, den engen Kontakt zwischen Tagungsteilnehmern und Referenten durch persönliche Gespräche zu fördern und so spezifische Diskussionen anzuregen. Die Meinungen über den Erfolg der „Poster-Sessions“ waren jedoch unterschiedlich. Immerhin war es ein Versuch, einen neuen Stil der wissenschaftlichen Information zu erproben, der in Zukunft – vielleicht in etwas geänderter Form – seine Früchte tragen wird.

Die Referate des Symposiums werden in der Publikationsreihe der International Association of Hydrological Sciences erscheinen.

Manuskript eingegangen am 11. Oktober 1975.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Prof. Dr. Walter Ambach
Physikalisches Institut der Universität Innsbruck
Schöpfstraße 41
A-6020 Innsbruck