

## 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 Berichtszeitraum an ca. 90 Ablationspegeln gemessen, so daß bei einer mittleren Ablationsfläche von 3,5 km<sup>2</sup> (IHD-Mittel) die Werte von 25 Pegeln pro km<sup>2</sup> 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 km<sup>2</sup>) 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 Hintereisferners 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 Hintereisferners vom Massengewinn des Kesselwandferners 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 Hintereisferners (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. Steinaecker, 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. Steinaecker, 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 1. 10. bis 30. 9.	Netto- akkumulation		Netto- ablation		Massenbilanz			mittlere Höhe der Flächen- Gleichge- wichts- verhält- nisse	
	S <sub>c</sub> km <sup>2</sup>	B <sub>c</sub> 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	S <sub>a</sub> km <sup>2</sup>	B <sub>a</sub> 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	S	B	$\bar{b}$ 10 <sup>-1</sup> g/cm <sup>2</sup> (mm H <sub>2</sub> O)	linie	S <sub>c</sub> /S S <sub>c</sub> /S <sub>a</sub>
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 1. 10. bis 30. 9.	Netto- akkumulation		Netto- ablation		Massenbilanz			mittlere Höhe der Flächen- Gleichge- wichts- verhält- nisse	
	S <sub>c</sub> km <sup>2</sup>	B <sub>c</sub> 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	S <sub>a</sub> km <sup>2</sup>	B <sub>a</sub> 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	S	B	$\bar{b}$ 10 <sup>-1</sup> g/cm <sup>2</sup> (mm H <sub>2</sub> O)	linie	S <sub>c</sub> /S S <sub>c</sub> /S <sub>a</sub>
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