

MASSENHAUSHALT WURTENKEES FÜR DAS HAUSHALTSJAHR 1994/95

Thomas Wiesinger

1. Zusammenfassung

Diese Arbeit beschreibt die Meßergebnisse der Massenhaushaltsuntersuchungen des Haushaltsjahres 1994/95 auf dem Schareckteil des Wurtenkees im Sonnblickgebiet. Den sehr hohen Winterbilanzen von $154,5 \text{ g/cm}^2$, standen negative Sommerbilanzen von $-195,8 \text{ g/cm}^2$ gegenüber. Dies führt zu einer negativen Gesamtbilanz von $-41,4 \text{ g/cm}^2$. Zum Vergleich: Das Mittel der spezifischen Jahresbilanz der Periode 1982 bis 1993 beträgt -80 g/cm^2 , das Mittel der Winterbilanz $127,7 \text{ g/cm}^2$, das Mittel der Sommerbilanz $-207,7 \text{ g/cm}^2$. Der Massenverlust in diesem Haushaltsjahr betrug 444.800 t. Ein schneereicher Winter und ein kurzer, aber heißer Sommer ohne Schneefälle führten somit zu einer leicht negativen Massenbilanz. Das Wurtenkees weist in den dreizehn untersuchten Haushaltsjahren auch weiterhin nur ein positives Haushaltsjahr (1983/84) auf.

II. Einleitung

Dieser Bericht beschreibt die Messungen und Ergebnisse des Massenhaushaltes des Wurtenkees für das Haushaltsjahr 1994/95 mittels direkter glaziologischer Methode. Die Messungen werden jährlich seit dem Haushaltsjahr 1982/83 durchgeführt. Das Wurtenkees weist auf Grund seiner ungünstigen Exposition fast jedes Jahr einen sehr großen relativen Massenverlust auf und verliert mangels genügender Nettoakkumulation ständig an Volumen. Seit dem Haushaltsjahr 1986/87 besteht der Schareckteil des Wurtenkees aus zwei völlig getrennten Gletscherteilen, die jeweils eine eigene Dynamik mit eigenem Akkumulations- und Ablationsgebiet besitzen. Nun zeichnet sich auch noch eine Teilung des oberen Gletscherteiles ab, wobei einer dieser Teile ein fast reines Ablationsgebiet wäre.

Alle Massenhaushaltsuntersuchungen auf dem Wurtenkees von 1982/83 bis 1987/88 sind in der Zeitschrift "Wetter und Leben", seit 1988/89 im "Jahresbericht des Sonnblickvereines" veröffentlicht worden.

1.1 Witterungsverlauf

Für die Beschreibung des Witterungsverhalten in der Gipfelregion des Wurtenkees steht das Sonnblick-Observatorium (3106 m) zur Verfügung. Bedingt durch die nach Süden hin offene Lage des Gletschers sind für seine tiefer gelegenen Gebiete vor allem in Hinblick auf die Temperaturverhältnisse noch am ehesten die Beobachtungen der Gipfelstation Villacher Alpe (2139 m) heranzuziehen, obwohl diese ca. 70 km gegen Südosten entfernt und zu tief gelegen ist. Die Tabelle 1.1 gibt monataweise den Witterungsverlauf und die Abweichung (bezogen auf das 30jährige Mittel 1961-1990) für die beiden erwähnten Stationen wieder.

WINTER

Der Winter begann trocken und schneearm und wurde von einem schneereichen Hochwinter gefolgt. Eine mächtige Schneedecke bildete sich also erst spät. November, Dezember und Februar waren ca. 2.5°C zu warm, Jänner und März 2°C zu kalt. Der gesamte Winter war 0,6°C zu warm.

Zur Winterbilanzmessung (Schneemaximum) lagen im Mittel im unteren Gletscherteil ca. 357 cm Schnee, im oberen Gletscherteil ca. 353 cm Schnee. Obwohl der Winter schneereich war, lag das kleinste gemessene Maximum bei nur 110 cm. Das macht deutlich welchen Einfluß der Wind bei der Deposition von Schnee am Gletscher hat und läßt erahnen, daß die Totalisatorenmessungen zu geringe Werte liefern.

SOMMER

Einem normalen Mai folgte ein schneereicher Juni (20 Schneefalltage am Sonnblick). Der Juli war heiß (3.6°C zu warm) und es gab keinen nennenswerten Neuschneezuwachs mehr. Der August begann ebenfalls warm, die Witterung wurde aber ab Monatsmitte kühl und unbeständig und am 27.8.1995 brachte eine Kaltfront massiven Schneefall (die Rudolfshütte verzeichnete den größten Neuschneezuwachs in 24h seit Beobachtungsbeginn). Dieser Schnee blieb auch an der Zunge liegen und der 27.8. markiert somit auch das Datum des Einschneiens. Die feuchtkalte und unbeständige Witterung hielt auch im September an.

Im Bereich des Gletschers wurden vom Hochalpdienst der KELAG drei Totalisatoren und 15 Schneepegel betreut. Zusammen mit den Werten der beiden Stationen des Hydrographischen Dienstes in Kleindorf und Innerfragant sind die Monatswerte in Tabelle 1.1.1 enthalten. Der Vergleich mit dem 12jährigen Mittel (1981-1992) ergibt für den oberen Bereich (T4) für das Jahr 94% Niederschlag, während der untere Bereich (T1) 104 % aufwies (Beim T 3 ist die Niederschlagsaufzeichnung fehlerhaft, daher erreicht er nur 75 % vom Mittel).

Tabelle 1.1.1: Niederschlags- und Schneehöhenmessungen im Wurtenkeesgebiet (in mm) im Haushaltsjahr 1994/95

Niederschlagsmonatssummen WINTER

Meßstelle	Seehöhe(m)	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Winter
Kleindorf	735	45	20	23	30	17	22	29	186
Innerfragant	1195	63	18	34	48	20	34	68	285
Wurtenkees T1	2420	77	66	79	89	74	37	56	479
Wurtenkees T3	2511	225	100	83	96	118	185	127	934
Wurtenkees T4	2791	95	94	70	53	99	152	113	675

Niederschlagsmonatssummen SOMMER

Meßstelle	Seehöhe(m)	V	VI	VII	VIII	IX	Summe Sommer	Summe Jahr
Kleindorf	735	59	124	81	98	86	448	634
Innerfragant	1195	84	173	108	109	104	578	863
Wurtenkees T1	2420	181	185	136	130	211	841	1320
Wurtenkees T3	2511	210	250	238	266	302	1266	2200
Wurtenkees T4	2791	195	223	177	231	250	1075	1750

Schneehöhen im Wurttenkeesgebiet 1994/95 (in cm)

Pegel	1.10.94	1.11.	1.12.	1.1.91	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.
PE 3	21	41	61	100	190	251	325	375	341	302	95	5	34
PE 5	29	58	94	126	168	288	371	424	>400	>400	195	22	38
PE 7	36	70	104	146	205	252	303	337	330	314	111	9	71
PE 9	23	46	61	79	119	163	190	203	182	155	0	3	41
PE11	27	54	84	134	217	269	Lawine	Lawine	Lawine	Lawine	196	28	53
PE13	32	62	90	126	187	239	303	348	341	321	127	7	63
PE15	23	46	66	91	136	186	210	215	213	199	40	8	57
PE17	21	41	54	77	139	183	240	293	271	Piste	95	6	50
PE19	23	46	61	91	159	189	238	292	280	261	95	6	54
PE21	27	54	69	99	175	207	277	348	341	353	167	5	41
PE23	25	50	75	110	163	204	272	325	300	Piste	157	32	48
PE25	21	41	59	93	163	190	248	290	289	313	119	6	54
PE27	21	41	65	102	164	208	273	331	293	273	156	32	73
PE29	42	83	113	153	224	254	329	393	384	382	189	138	118
PE31	72	63	77	135	228	222	280	343	307	320	171	69	140
Mittel unten	28	55	82	119	181	244	298	337	298	273	121	12	50
Mittel oben	31	52	71	106	173	205	263	314	298	300	132	34	70
Kleindorf	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Innerfragant	0	0	0	10	25	21	0	0	0	0	0	0	0

Der Schneedeckenaufbau begann bereits vor dem 1.10. 1994

1.2 Winterbilanzmessung am 4. und 5.5. 1995

Die Feldmessungen für die Winterbilanz 1994/95 konnten wieder Anfang Mai durchgeführt werden. An 14 Profilen wurden die Dichte und der Schneetemperaturverlauf gemessen und teilweise auch die Stratigraphie der Schneedecke bestimmt (Tab. 1.2.1 und 1.2.2). Die Lage der Profilstandpunkte wurde nicht geodätisch vermessen und ist somit nicht absolut genau. Ihre Lage ist in der Karte der Winterbilanz zu sehen.

Zusätzlich zu den Messungen in den Schneeschächten wurde der Gletscher mit einem dichten Schneetiefensondierungsnetz (96 Sondierungspunkte) abgedeckt, um die graphische Interpolation der Isolinien der spezifischen Winterbilanz zu verbessern. Die Tiefenwerte und interpolierten Bilanzwerte der Sondierung sind in Tabelle 1.2.3 dargestellt.

Tabelle 1.2.1: Östliches Wurttenkees; Winterbilanzmessungen 8.-10.5.1990; Schneeschächte

Profil	Koordinaten (M31)			h (cm)	bw (g/cm ²)	Dichte (g/cm ³)	Vorjahres-horizont
	x	y	z				
3	210834	-25084	2570	370	168	0,465	Eis
9	211003	-25119	2575	138	51	0,369	Eis
5	210978	24879	2630	438	179	0,426	Eis
7	211178	24851	2650	334	138	0,414	Eis
11	211136	24510	2695	530	225	0,454	?
13	210955	24619	2650	330	113	0,402	Eis
17	210589	24128	2850	300	121	0,433	Eis
19	210666	24190	2845	318	124	0,390	Eis
Weinflaschenkopf	210500	24000	2870	351	138	0,396	Eis
21	210859	24037	2920	340	127	0,373	Eis
23	210722	23906	2930	342	146	0,428	Eis
27	210918	23811	3000	336	134	0,403	Eis
Chemie	211100	23878	3015	450	171	0,385	Firn
Gipfelhang	211292	24072	2985	387	138	0,364	Eis

Tabelle 1.2.2: Östliches Wurtenkees; Winterbilanzmessungen 8.-10.5.1991; Schneetemperaturen

Pegel	Höhe	S c h n e e t i e f e i n c m										Mittel 50-250
		10	20	30	40	50	100	150	200	250	300	
3	2570	-1	-0,7	-0,8	-0,8	-0,9	-1,6	-2,5	-2,8	-3,3	-3,5	-2,22
9	2575	-2	-0,7	-0,7	-0,8	-0,9	-2,1					-1,50
5	2630											
7	2650	-1,4	-1,7	-0,7	-0,7	-0,9	-1,1	-2,6	-2,9	-2,9	-3,2	-2,08
11	2695	-0,2	-1,1	-1,9	-1,7	-2,3	-5,5	-7,4	-8,0	-8,5	-8,7	-6,34
13	2650	-1,8	-0,2	0,0	-0,4	-0,9	-2,7	-3,3	-3,4	-3,1	-2,8	-2,68
17	2850	-6,3	-4,7	-3,1	-2,9	-3,5	-5,0	-5,3	-5,1	-5,6	-5,5	-4,90
19	2845	-1,6	-2,0	-0,9	-1,4	-2,1	-2,9	-3,8	-4,1	-4,2	-4,0	-3,42
Weinflaschenkopf	2870	-0,6	-1,6	-2,0	-2,2	-2,4	-4,0	-4,6	-4,7	-4,4	-4,0	-4,02
21	2920	-1,0	-2,4	-1,1	-2,7	-3,3	-3,5	-4,7	-5,3	-5,0	-3,7	-4,36
23	2930	-2,0	-3,0	-2,6	-3,0	-3,1	-4,2	-5,1	-5,0	-5,0	-4,8	-4,48
27	3000	-5,3	-3,9	-3,4	-3,3	-3,5	-4,9	-5,4	-4,6	-4,8	-4,4	-4,64
Chemie	3015	-3,9	-1,8	-1,4	-2	-2,5	-4,9	-5,5	-5,3	-4,7	-4,1	-4,58

Tabelle 1.2.3: Östliches Wurtenkees; Winterbilanzmessungen 8.-10.5.1991; Schneetiefensondierung

Oberer Teil-Wurtenkees

Punkt	Tiefe (cm)	Dichte (g/cm ³)	bw (g/cm ²)	Punkt	Tiefe (cm)	Dichte (g/cm ³)	bw (g/cm ²)	Punkt	Tiefe (cm)	Dichte (g/cm ³)	bw (g/cm ²)
1	300	0,40	121	23	305	0,43	131	45	450	0,38	171
2	305	0,43	131	24	320	0,43	138	46	385	0,39	150
3	360	0,43	155	25	345	0,43	148	47	280	0,53	148
4	360	0,42	150	26	340	0,43	146	48	430	0,39	166
5	315	0,40	126	27	350	0,40	140	49	430	0,38	163
6	285	0,42	120	28	355	0,36	127	50	500	0,37	186
7	290	0,41	120	29	295	0,37	109	51	470	0,37	172
8	303	0,41	124	30	345	0,43	148	52	370	0,37	138
9	450	0,39	176	31	360	0,43	155	53	350	0,39	135
10	430	0,39	168	32	350	0,43	151	54	475	0,38	181
11	250	0,37	93	33	345	0,43	148	55	500	0,37	186
12	250	0,43	108	34	340	0,43	146	56	560	0,39	218
13	265	0,43	114	35	320	0,43	138	57	460	0,38	175
14	285	0,43	123	36	295	0,43	127	58	425	0,38	162
15	310	0,43	133	37	300	0,43	129	59	365	0,38	137
16	308	0,40	123	38	312	0,40	125	60	365	0,37	135
17	320	0,40	128	39	336	0,40	134	61	355	0,37	131
18	315	0,40	126	40	335	0,43	144	62	330	0,37	122
19	300	0,43	129	41	420	0,43	181	63	200	0,43	86
20	300	0,43	129	42	350	0,39	137	64	345	0,36	125
21	295	0,43	127	43	340	0,39	133				
22	300	0,43	129	44	360	0,39	140				

In der Schneedecke herrschte noch keine Isothermie, mit Masseverlusten infolge Abschmelzung ist daher nicht zu rechnen. Es ist aber möglich, daß die Messung vor dem eigentlichen Wintermaximum stattfand. Jedenfalls war Anfang Juli kein wesentlicher Unterschied in der Schneeverteilung zu Anfang Mai zu erkennen und der Sonnblick verzeichnete im Mai und Juni noch 35 Schneesfalltage und im Mittel negative Temperaturen.

Die mittlere Schneedichte zeigt ein recht durchschnittliches Verhalten. Es konnte diesmal auch wieder eine Abhängigkeit der Schneedichte von der Seehöhe beobachtet werden (Abbildung 1.2.1b).

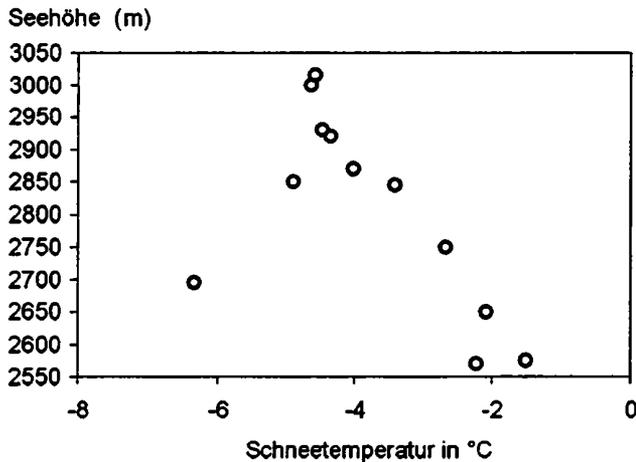


Abbildung 1.2.1a:
Mittlere Schneetemperatur in
Abhängigkeit von der Seehöhe

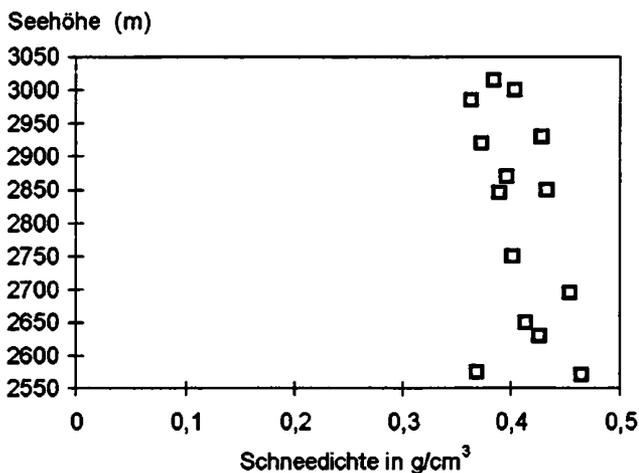


Abbildung 1.2.1b:
Mittlere Schneedichte in Abhängig-
keit von der Seehöhe

Im Rahmen des ALPTRAC/SNOSP-Projektes wurden auch dieses Jahr wieder Schnee-
proben für eine chemische Analyse genommen und an das Institut für Analytische Chemie
der Technischen Universität Wien übergeben.

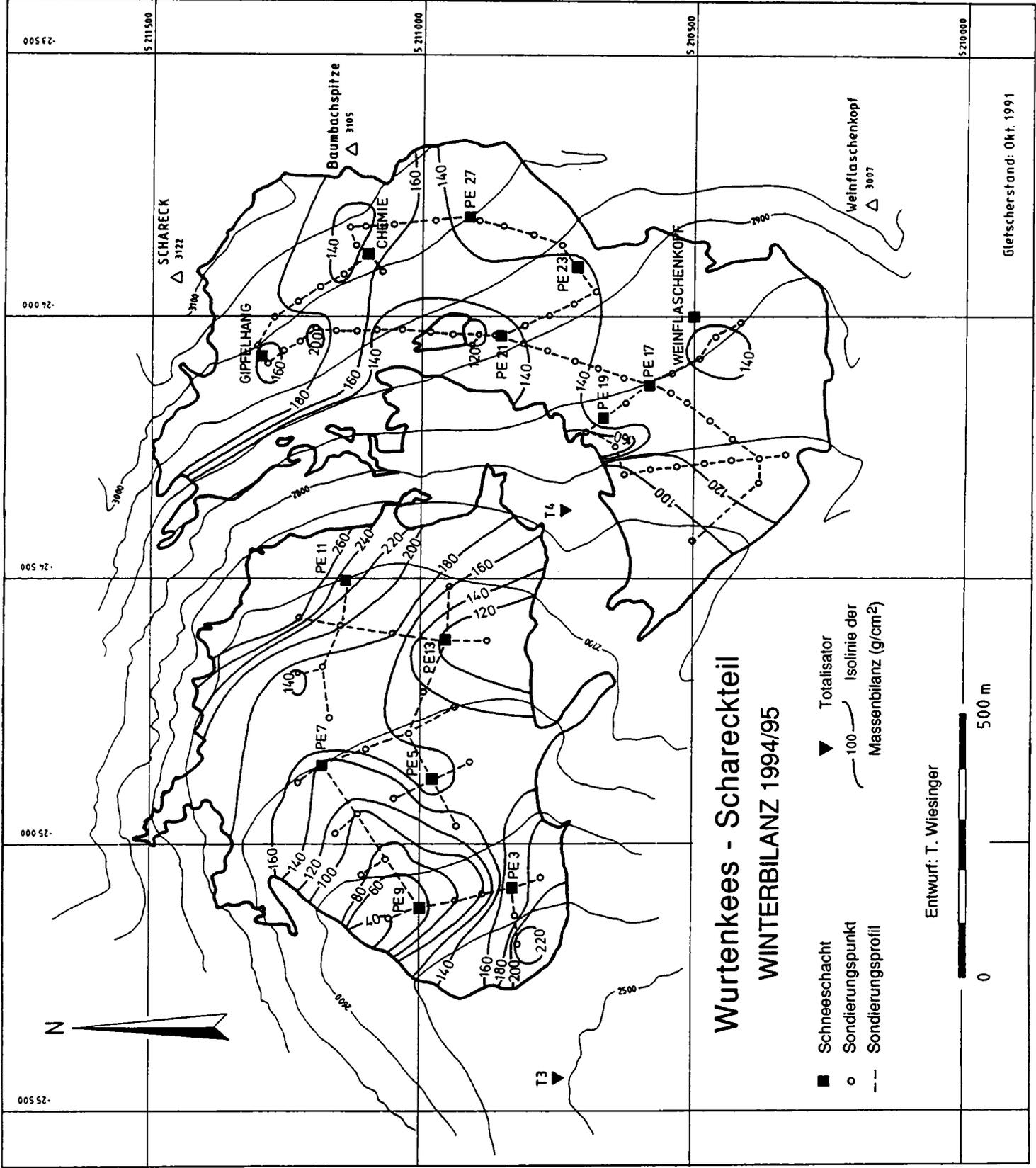
1.3 Die Messungen im Sommer und Herbst 1995

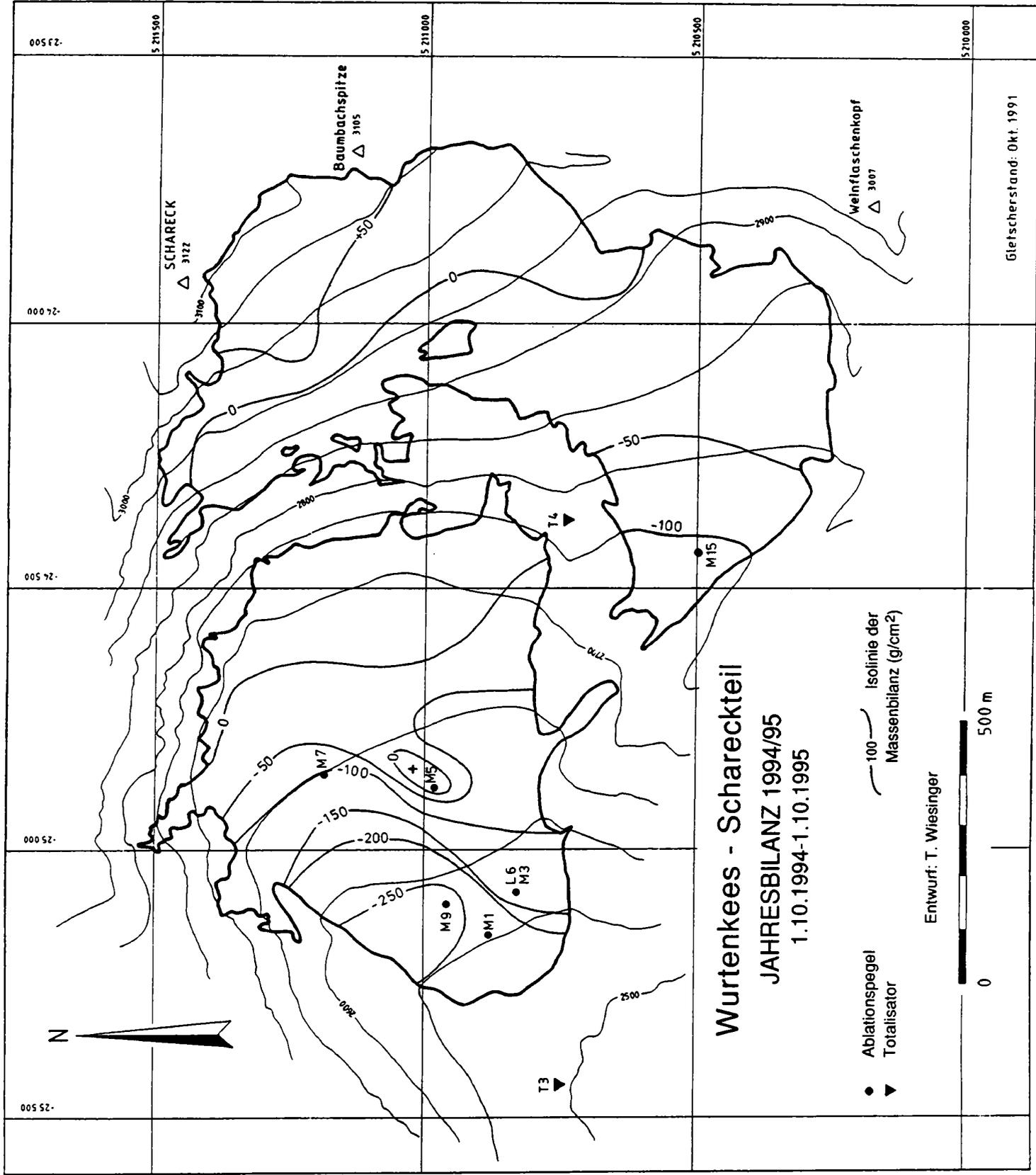
Sechs neue Ablationspegel wurden am 7.7. und 8.7. 95 ins Eis gebohrt (M1 - M15). Die
Feldarbeiten mußten wegen starkem Wind und Schneefall mehrmals verschoben werden.
Im Bereich unterhalb des Hotels konnten sie dann in 2 Tagen bei gutem Wetter, mit
technischen Problemen und verkleinerter Mannschaft beendet werden.

Das Ablationspegelnetz wurde am 25.7.95 vom Vermessungsdienst der KELAG geodä-
tisch eingemessen. Im Bereich des Schigebietes im oberen Gletscherteil wurde dieses Jahr
kein Ablationspegel vom Pistenpräparierungsgerät verschont. Diese Pegel sind nicht mehr
aus weiß lackiertem Holz, sondern hellgraue, UV-stabile PVC-Rohre. Ein Rohr ist 150cm
lang, also 50 cm kürzer als die bisher verwendeten! Mit Draht verbunden lassen sich
beliebige Pegellängen herstellen.. Auf die unterschiedlichen Längen der verwendeten
Pegel wird in den nächsten Jahren besonders geachtet werden müssen. Die Ablationspegel
wurden am 20.7., 23.8., 17.9., 19.9. und 3.10. 1995 abgelesen. Die Lage der Pegel, sowie die
Abschmelzbeträge bzw. spezifische Massenbilanz für das Haushaltsjahr 1994/95 sind in
Tabelle 1.3.1 zusammengefaßt.

Tabelle 1.3.1: Östliches Wurtenkees; Ablationspegel 1994/95

Pegel	Koordinaten			Vermessung	Bohrjahr	Pegelstand (Segment/cm)										spez. Massenbilanz	1.10.94- 1.10.95
	x	y	z			26.09.94	10.11.94	14.11.94	07.07.95	20.07.95	23.08.95	17.09.95	19.09.95	03.10.95			
C20	211010	-24642	2666	17.1.95	1984	2/-20	2/-40	2/-40			2/-30	2/-55			2/-40		
C22	211186	-24852	2646	17.1.95	1984	1/-140	1/-160	1/-160			0						
H29	211119	-23860	3022	17.1.95	1988	3/-125	3/-140	3/-145			3/-150						
J13	210823	-24550	2689	3.8.93	1992	1/-110	1/-115				1/-140						
J21	210857	-23864	2933	17.1.95	1992	2/-155	2/-180										
J31	211145	-23770	3063	17.1.95	1992	3/-180	3/-200										
K3	210823	-25104	2556	17.1.95	1993	1/-80	1/-105	1/-105			1/-170						
K5	210982	-24884	2622	25.7.95	1993	2/-165	2/-185	2/-195			2/-170	2/-180			2/-185		
K13	210823	-24550	2686	11.10.95	1993	2/-190	2/-195	2/-140			1/-170				1/-35		
K15	210502	-24430	2738	3.8.93	1993	1/-100	1/-110	1/-110			0				1/-50		
L1	210885	-25150	2550	17.1.95	1994	1/-135	1/-150	1/-155			1/-148						
L2	210923	-25153	2554	17.1.95	1994	1/-115	1/-135	1/-140			1/-132	2/-70					
L3	210962	-25102	2576	17.1.95	1994	1/-160	1/-190	1/-190			ausgeapert						
L4	210891	-25092	2569	17.1.95	1994	1/-80	1/-110	1/-110			1/-107						
L5	210982	-24880	2623	17.1.95	1994	1/-20	1/-35	1/-40									
L6	210836	-25083	2564	17.1.95	1994	2/-125	2/-150	2/-155			1/-50				1/-65	1/-70	-150
L13	210825	-24550	2686	17.1.95	1994	2/-130	2/-135	2/-140			2/-170				2/-185	?	
L15	210501	-24430	2734	17.1.95	1994	2/-85	2/-100	2/-100			2/-90	1/-30			1/-30	1/-30	
M1	210880	-25161	2546	25.7.95	1995												
M3	210834	-25084	2564	25.7.95	1995						4/-60						
M5	210978	-24879	2630	7.7.95	1995						4/-87						
M7	211184	-24857	2646	25.7.95	1995						4/-144	3/-100			3/-95	3/-115	-111
M9	210961	-25105	2576	25.7.95	1995						3/-33	2/-100			2/-120	2/-150	-245
M15	210502	-24431	2735	25.7.95	1995						4/-147	3/-120			3/-130	3/-130	-122





Wurtenkees - Schareckteil

JAHRESBILANZ 1994/95
1.10.1994-1.10.1995

- Ablationspegel
- ▼ Totalisator
- Isolinie der Massenbilanz (g/cm²)

Entwurf: T. Wiesinger



Gletscherstand: Okt. 1991

Der Wintereinbruch Ende August erschwerte die Herbstmessungen. Über den ganzen Gletscher verteilt wurden 10 Schneeprofile gegraben und 48 Schneetiefensondierungen gemacht. Die Schneehöhe betrug zwischen 20 und 60 cm. Nachdem der Gletscher und die seine Umgebung völlig mit Schnee bedeckt war, konnten auch keine Fotos vom Ausaperungszustand gemacht werden.

1.4 Auswertung der Bilanzkarten und Ergebnisse für das Haushaltsjahr 1994/95

Die Karten der Jahresbilanz und der Winterbilanz wurden mit einem Planimeter in 50 m Höhenstufen ausgemessen und die Flächen der einzelnen Teilzonen bestimmt. Durch die Verkleinerung der Gletscherfläche seit der letzten Neuvermessung 1991 ergeben sich ungenauigkeiten bei der Berechnung der Bilanzen. Die errechneten Bilanzvolumina werden etwas größer sein als die tatsächlichen. Diese Tatsache kann erst nach der nächsten Gletscherneuvermessung ausgeglichen werden.

So wie in fast allen untersuchten Haushaltsjahren war auch in diesem Jahr die Jahresbilanz negativ ($-41,4 \text{ g/cm}^2$). Da im oberen Gletscherteil aufgrund des Schigebietes keine Ablationsmessungen und auch keine Fotos zur Verfügung stehen, ist dieser Bereich mit einer größeren Unsicherheit behaftet. Die Ermittlung der Massenbilanz erfolgte für diesen Bereich durch Vergleich der Ausaperung mit früheren Haushaltsjahren.

Die räumliche Verteilung der Massenbilanz kann den Karten entnommen werden, die nach Höhenstufen aufgegliederten Werte den Tabellen 1.4.1, 1.4.2 und 1.4.3, bzw. Abbildung 1.4.1 und Abbildung 1.4.2. Aus Tabelle 1.4.4 sind die Gesamtergebnisse und die glaziologischen Maßzahlen zu ersehen.

Tabelle 1.4.1: Östliches Wurtchenkees; Ergebnisse für das Haushaltsjahr 1994/95; spezifische Bilanz in g/cm^2 , Bilanzvolumen in 1000 Tonnen

Höhenstufe	Fläche m^2	Winter- bilanz- volumen	spez. Winter- bilanz	Sommer- bilanz- volumen	spez. Sommer- bilanz	Jahres- bilanz- volumen	spez. Jahres- bilanz
2500-2550	24164	45,34	187,4	-93,16	-384,97	-47,82	-197,61
2550-2600	66596	77,47	116,3	-211,15	-317,05	-133,68	-200,72
2600-2650	137635	192,70	140,0	-351,12	-255,17	-158,42	-115,13
2650-2700	194282	327,06	168,3	-364,12	-187,40	-37,06	-19,07
2700-2750	99044	183,51	185,3	-181,49	-183,24	2,02	2,04
2750-2800	59037	72,28	122,4	-110,82	-187,75	-38,54	-65,33
2800-2850	95061	126,88	133,4	-174,43	-183,42	-47,55	-50,00
2850-2900	114805	155,50	136,4	-195,89	-171,83	-40,39	-35,43
2900-2950	91520	135,74	148,4	-142,88	-156,16	-7,14	-7,80
2950-3000	95769	154,72	161,5	-139,47	-145,58	15,26	15,93
3000-3050	74557	118,21	158,5	-90,27	-123,00	27,94	35,45
3050-3100	35139	59,57	169,7	-42,02	-119,71	17,55	50,00
3100-3150	6107	10,98	180,0	-7,93	-130,02	3,05	50,00
gesamt	1093716	1660,0		-2104,8		-444,8	
Mittelwert			154,5		-195,8		-41,4

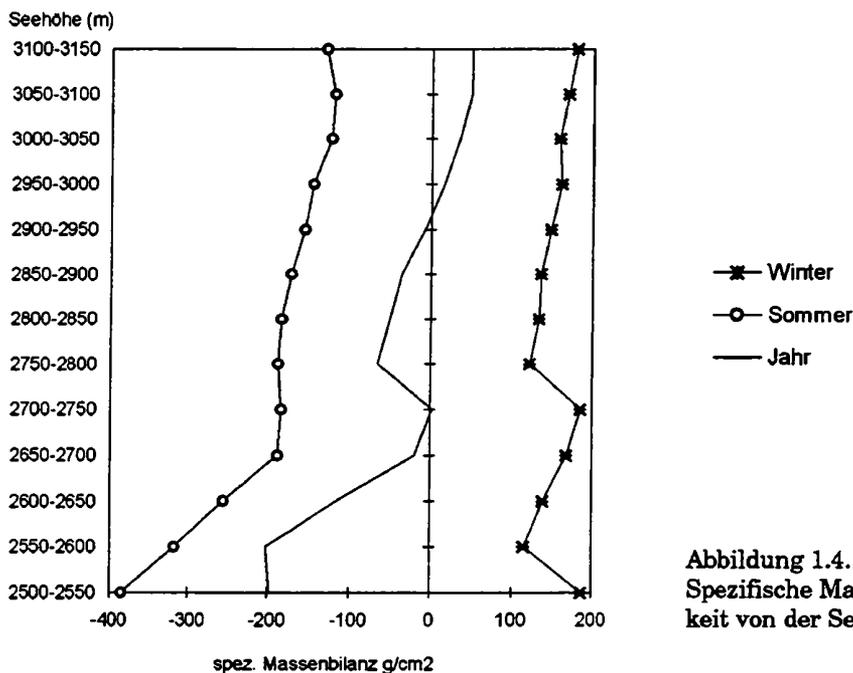


Abbildung 1.4.1:
Spezifische Massenbilanz in Abhängigkeit von der Seehöhe

Tabelle 1.4.2: Winterbilanz 1994/95 mit Aufteilung in oberen bzw. unteren Gletscherteil; spezifische Bilanz in g/cm², Bilanzvolumen in 1000 Tonnen

Höhenstufe	Bilanzvolumen			spez. Bilanz gesamt	spez. Bilanz unten	spez. Bilanz oben
	gesamt	unten	oben			
2500-2550	45,3	45,3	0,0	187,37	187,37	
2550-2600	77,5	77,5	0,0	116,32	116,32	
2600-2650	192,7	192,7	0,0	140,04	140,04	
2650-2700	327,1	327,1	0,0	168,33	168,33	
2700-2750	183,5	159,0	24,5	185,28	221,90	89,51
2750-2800	72,3	7,3	65,0	122,42	137,32	120,95
2800-2850	126,9	0,0	126,9	133,42	0,00	133,42
2850-2900	155,5	0,0	155,5	136,41	0,00	136,41
2900-2950	135,7	0,0	135,7	148,35	0,00	148,35
2950-3000	154,7	0,0	154,7	161,51	0,00	161,51
3000-3050	118,2	0,0	118,2	158,45	0,00	158,45
3050-3100	59,6	0,0	59,6	169,71	0,00	169,71
3100-3150	11,0	0,0	11,0	180,02	0,00	180,02
gesamt	1660,0	808,9	851,1	154,43	161,88	144,26

Tabelle 1.4.3: Jahresbilanz 1994/95 mit Aufteilung in oberen bzw. unteren Gletscherteil; spezifische Bilanz in g/cm², Bilanzvolumen in 1000 Tonnen

Höhenstufe	Bilanzvolumen			spez. Bilanz gesamt	spez. Bilanz unten	spez. Bilanz oben
	gesamt	unten	oben			
2500-2550	-47,8	-47,8	0,0	-197,61	-197,61	0,00
2550-2600	-133,7	-133,7	0,0	-200,72	-200,72	0,00
2600-2650	-158,4	-158,4	0,0	-115,13	-115,13	0,00
2650-2700	-37,1	-37,1	0,0	-19,07	-19,07	0,00
2700-2750	2,0	27,3	-25,2	2,04	38,03	-92,09
2750-2800	-38,5	-1,0	-37,5	-65,33	-19,42	-69,82
2800-2850	-47,5	0,0	-47,5	-50,00	0,00	-50,00
2850-2900	-40,4	0,0	-40,4	-35,43	0,00	-35,43
2900-2950	-7,1	0,0	-7,1	-7,80	0,00	-7,80
2950-3000	15,3	0,0	15,3	15,93	0,00	15,93
3000-3050	27,9	0,0	2,2	35,45	0,00	2,94
3050-3100	17,6	0,0	17,6	50,00	0,00	50,00
3100-3150	3,1	0,0	3,1	50,00	0,00	50,00
gesamt	-444,8	-350,8	-119,8	-41,36	-85,65	-15,14

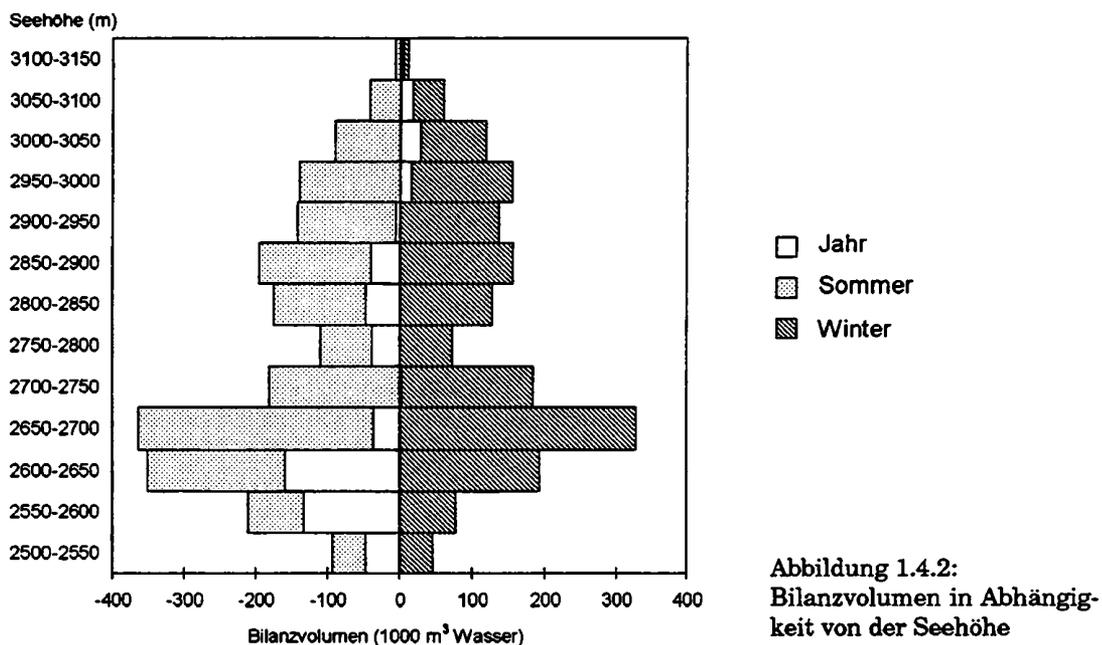


Tabelle 1.4.4: Glaziologische Maßzahlen für das Haushaltsjahr 1994/95

	gesamt	unten	oben	Einheit
S (Fläche)	1093716	499641	594075	m ²
Sc (Akkumulationsfläche)	350726	135726	215000	m ²
Sa (Ablationsfläche)	742990	363915	379075	m ²
S _c /S	0,32	0,27	0,36	
S _c /S _a	0,47	0,37	0,57	
B (Bilanzvolumen)	-444,8	-350,8	-119,8	1000 t
b (spez. Bilanzvolumen)	-41,4	-85,7	-15,1	g/cm ²
B _c (Nettoakkumulation)	123,9	48,6	75,3	1000 t
b _c (spez. Nettoakkumulation)	11,3	9,7	8,2	g/cm ²
B _a (Nettoablation)	-564,8	-395,4	-169,4	1000 t
b _a (spez. Nettoablation)	-51,6	-79,1	-28,5	g/cm ²
b _w (spez. Winterbilanz)	154,4	161,9	144,3	g/cm ²
b _s (spez. Sommerbilanz)	-195,8	-247,6	-159,4	g/cm ²
b _j (spez. Jahresbilanz)	-41,4	-85,7	-15,1	g/cm ²
b _w + b _s (spez. Totalmassenumsatz)	350,2	409,5	303,7	g/cm ²
b _c + b _a (spez. Nettomassenumsatz)	63,0	88,9	36,7	g/cm ²

Tabelle 1.4.5: Gesamtergebnisse Wurtenkees-Schareckteil für das Haushaltsjahr 1994/95

Bilanzvolumen (1000 t)		spez. Bilanz (g/cm ²)	
Winter:	1660,0	Winter:	154,5
Sommer:	-2105,0	Sommer:	-195,8
Jahr:	-444,8	Jahr:	-41,4
Massenumsatz:	3765,0		

Danksagung

Die Feldmessungen wurden wieder in Zusammenarbeit zwischen der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, dem Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Wien, der Kärntner Elektrizitätswirtschafts-AG, der Österreichischen Akademie der Wissenschaft und mit Unterstützung durch den Fond zur Förderung der wissenschaftl. Forschung (Projekt P7807-Geo) durchgeführt, denen an dieser Stelle herzlich für ihre Unterstützung des Projektes gedankt sei. Folgende Mitarbeiter führten die Feldmessungen auf dem Gletscher durch: Roland Backfriedler, Katharina Elias, Monika Fritz, Martina Jauscheg, Helga Kromp-Kolb, Timotej Mišic, Michael Schöffmann, Wolfgang Schöner, Roland Steinbrecher, Thomas Wiesinger, Helga Wunderer, Isabell Zernitz. Wie in den vergangenen Jahren nahm kein Meteorologiestudent am Gletscherpraktikum teil.

Literatur

- AUER, I., R. BÖHM, N. HAMMER, W. SCHÖNER, T. WIESINGER und W. WINIWARDER (1995): Glaziologische Untersuchungen im Sonnblickgebiet : Forschungsprogramm Wurtenkees. Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik, Heft 12, Zentralanstalt f. Meteorologie und Geodynamik, Wien, 143pp.
- BÖHM, R. (1984) : Monographie der Gletscher der Goldberggruppe in den Hohen Tauern. Teil 1: Das Wurtenkees. Entwicklung des Gletschers seit 1850. Jb. d. SV. 1981-1983, 3-59, Wien.
- BÖHM, R. (1983) : Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1982/83. Wetter und Leben 35, 200-229 Wien.
- BÖHM, R., N. HAMMER und J. STROBL (1985): Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1983/84. Teil 1 und 2 Wetter und Leben 37, 37-51 und 88-96, Wien.
- BÖHM, R., N. HAMMER, und J. STROBL (1986): Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1984/85. Wetter und Leben 38, 201-221, Wien.
- BÖHM, R., N. HAMMER, und J. STROBL (1988): Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1985/86. Wetter und Leben 40, 43-56, Wien.
- BÖHM, R., N. HAMMER, und J. STROBL (1988) : Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1986/87. Wetter und Leben 40, 235-251, Wien.
- HAMMER, N. (1992) : Umweltverträglichkeitsprüfung Wurtenkees. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien.
- SCHÖNER, W. (1990) : Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1987/88. Wetter und Leben 42, Wien.
- SCHÖNER, W. (1992) : Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1988/89. 86.-87. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für die Jahre 1988-89, 40-51, Wien.
- SCHÖNER, W. (1993) : Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1989/90. 88.-89. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für die Jahre 1990-91, 40-51, Wien.
- FORMAYER, H., M. RUHSAM und W. SCHÖNER (1994): Massenhaushalt Wurtenkees - Jahresbilanz 1990/91, 1991/92 und 1992/93. 90.-91. Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für die Jahre 1992-1993, 48-72, Wien.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Thomas Wiesinger
Glaziologe & Bergführer
A - 5721 Piesendorf 96