

Der Firnzuwachs pro 1939/40 in einigen schweizerischen Firngebieten.

XXVII. Bericht der Zürcher Gletscherkommission.

Von

R. BILLWILLER (Zürich).

(Als Manuskript eingegangen am 9. Oktober 1940.)

Im Berichtsjahr war der allgemeine Witterungsverlauf, soweit er Bezug hat auf die Schneebedeckung der höheren Lagen des Alpengebietes folgender.

Schon in der kalten zweiten September- und in der ersten Oktoberhälfte lag auf dem Säntisgipfel eine Schneedecke; endgültig schneite dieser ein am 20., der St. Gotthard am 22. Oktober. Der November war warm und die sehr intensiven Niederschläge brachten erst von ca 2500 m an eine merkliche Zunahme der Schneedecke (Säntis am 24. November 170 cm Schneehöhe). Auch im Dezember blieb letztere auf dem St. Gotthard noch gering, da erst die zweite Monatshälfte tiefere Temperaturen, nun aber wenig Niederschlag aufwies. So wurde am Jahresende auf St. Gotthard nur 70 cm, auf Säntis dagegen 310 cm gemessen.

Im ungewöhnlich kalten Januar trat keine nennenswerte Änderung ein; im Februar — der punkto Temperatur normal war — erfolgte auf Säntis Zunahme, dagegen zeigte St. Gotthard wie überhaupt der Alpensüdfuss wegen sehr spärlicher Niederschläge eine bemerkenswert kleine stationäre Schneehöhe (ca. 60 cm). Das gilt auch noch vom März; erst gegen Schluss des Monats brachten Föhn-situationen auch auf der Südseite Niederschläge und damit endlich grössere Schneehöhen. Das Wintermaximum derselben wurde auf Säntis am 12. April mit 520 cm, auf dem St. Gotthard am 19. mit 195 cm erreicht.

Zur Beurteilung der für die Ablation entscheidenden Temperaturverhältnisse des Alpengebietes im Sommer 1940 folgen Übungsgemäss die Abweichungen der Sämtismonatsmittel von den langjährigen Normalwerten:

V. $-0,6^{\circ}$, VI. $-0,4^{\circ}$, VII. $-1,1^{\circ}$, VIII. $-1,1^{\circ}$, IX. $-0,0^{\circ}$.

Die Ablation machte sich auf dem Säntis im Mai, obschon er bezüglich der Temperatur unter normal ausfiel, stark geltend, so dass der Gipfel am 20. Juni schneefrei gemeldet wurde (St. Gotthard schon am 8. Juni). Auf den Firnfeldern war die Ablation natürlich noch nicht gross, und in den höheren Regionen brachten die Schneefälle des kalten letzten Junidrittels und der trübe kühle Juli sogar erst die maximale Akkumulation dieses Jahres, wie aus den Messungen auf dem Jungfraufirn hervorgeht. Der August war dann etwas heller, weist aber ein gleich grosses Wärmedefizit wie der Juli auf; zudem fiel zu Beginn des letzten Drittels Neuschnee bis auf 1600 m herab, was sich um den 10. September wiederholte. Im Firngebiet kam dieser Neuschnee nicht mehr zum Abtrag. So blieb die Ablation eine sehr mässige und es resultiert ein bedeutend grösserer Firnzuwachs als seit vielen Jahren.

In unseren beiden Messgebieten wurde folgendes festgestellt:

Clariden.		Firnzuwachs seit 24. Sept. 1939:	
		untere Boje (2708 m)	obere Boje (2910 m)
Datum:	Hüttenpegel		
1940 III. 1.	300 cm	455 cm	> 500 cm
VI. 30.	240 „	> 525 „	> 500 „
VII. 30.	100 „	< 425 „	> 500 „
IX. 8.	—	?	> 500 „
IX. 25.	—	< 345 „	> 500 „

Zufolge Mobilisation war die Begehung des Gebietes eine spärliche. Am 1. März war die obere Boje, die im Herbst 1939 5 m über Firnoberfläche herausragte, schon zugedeckt. Sie aperte den ganzen Sommer nicht aus. Bei der unteren Boje lagen am 1. März 455 cm Winterschnee; am 30. Juni war auch sie verschwunden und die totale Akkumulation muss also auch hier mehr als 525 cm (Bojenlänge) betragen haben. Bemerkenswert ist, dass an diesem Datum bei der Hütte noch 240 cm Schnee lagen.

Herr Dr. STREIFF fand dann sogar am 30. Juli auf dem Firn oberhalb 2400 m noch eine geschlossene Schneedecke; jetzt kam die Spitze der unteren Boje zum Vorschein und erlaubte die Feststellung, dass an der Meßstelle noch ca. 425 cm Schnee lagen.

Vom 8. September wissen wir, dass die Boje wieder zugedeckt war, wogegen bei der Jahresaufnahme durch Herrn Dr. WANNER am 25. September ein 1,8 m langes Stück über Firnoberfläche emporragte. Allerdings war dieses Stück so stark geneigt, dass auch für das im Firn steckende Teil der Boje ein gewisses Schräg- stehen anzunehmen ist und somit der aus der Bojenablesung resultierende Firnzuwachs von 345 cm seit Herbst 1939 tatsächlich etwas geringer sein dürfte. Immerhin ist festzustellen, dass der diesjährige Firnzuwachs bei der unteren Boje einer der grössten hier gemessenen ist. Das schlechte Wetter erlaubte leider nicht, durch Graben bis auf den vorjährigen Ocker eine Verifikation vorzunehmen. Es wurde nur die Neuschneetiefe von 65 cm aufliegend auf einer 6 — 10 cm dicken Harstsicht (wohl der Sommeroberfläche des Firns) konstatiert. Im übrigen musste man sich mit Aufstellen einer neuen Boje und Ockerung begnügen. Die obere Meßstelle, wo die Boje nie ausaperte und der diesjährige Firnzuwachs also mehr als 5 m (Bojenlänge) betragen muss, konnte bei der Jahresaufnahme nicht erreicht werden; es soll womöglich dort durch den Hüttenwart noch diesen Herbst eine neue Boje aufgerichtet werden.¹⁾

Der Firn zeigte fast keine Spalten, was wohl nicht nur auf die Neuschneesicht, sondern auch auf die kleine Ablation dieses Jahres zurückzuführen ist.

Den Totalisator auf Geissbützistock (2720 m) fand Herr Dr. STREIFF am 30. Juli schon annähernd gefüllt, so dass er ihm vorsichtshalber 20 Liter abzapfte. Das erwies sich als sehr zweckmässig, da sich bis zum 25. September trotzdem darin 72 Liter vorfanden. Die Jahresmenge vom 23. IX. 1939 bis zum 25. IX. 1940 stellt sich damit auf den hohen Betrag von 420 cm. Auch die Fussstation Auen-Linthal hat im selben Zeitraum einen beträchtlichen Überschuss gemessen, nämlich 229 cm, was 134% der normalen Jahresmenge ausmacht.

Silvretta.

Datum:	Firnzuwachs seit 26. Sept. 1939:	
	untere Boje (2800)	obere Boje (3013 m)
1939 X. 30.	84 cm	69 cm
XI. 8.	101 "	81 "
XI. 23.	189 "	179 "
XII. 1.	209 "	144 "
XII. 10.	239 "	134 "

¹⁾ Wurde am 19. Oktober ausgeführt.

Silvretta.

Datum:		Firnzuwachs seit 26. September 1939:	
		untere Boje (2800)	obere Boje (3013 m)
1940	I. 21.	219 "	144 "
	II. 8.	299 "	?
	II. 22.	359 "	214 "
	IV. 2.	399 "	237 "
	V. 20.	399 "	274 "
	VI. 25.	329 "	249 "
	VI. 29.	349 "	264 "
	VII. 30.	249 "	214 "
	IX. 20.	218 "	196 "

Als eine Folge der Belegung der Silvrettahütte durch Militär wurden die beiden Bojen dieses Jahr recht häufig abgelesen. Leider harmonisieren die Ablesungen nicht so gut wie sonst untereinander. Diejenigen von der unteren Meßstelle in 2800 m zeigen in Übereinstimmung mit den Säntisbeobachtungen eine rasche Zunahme bis in den Dezember hinein, einen stationären Zustand im extrem kalten Januar, um dann wieder zuzunehmen. Das Maximum von über 4 Meter muss zwischen dem 2. April und dem 20. Mai erreicht worden sein, worauf langsame Abnahme bis zur Jahresaufnahme am 20. September erfolgte. Der Jahresfirnzuwachs von 218 cm ist an dieser Stelle des Firms bemerkenswert gross, steht aber in bester Übereinstimmung mit der ermittelten Ockertiefe von 214 cm (wovon 49 cm Neuschnee).

An der oberen Boje auf dem Pass (3013 m) ergaben die Ablesungen diesmal wenigstens im eigentlichen Winter etwas kleinere Schneehöhen; so lagen am 10. XII. dort nur 134 cm gegen 239 cm bei der unteren Boje, und am 21. I. 144 cm gegen 219 cm. Es muss wohl angenommen werden, dass auf dem Passplateau der gefallene Schnee bei den häufigen starken Nordweststürmen mehr als sonst wieder weggeblasen wurde. Das Maximum wurde auch hier am 20. V. abgelesen mit 274 cm und bei der Jahresaufnahme am 20. IX., durchgeführt von E., H. und P. WELTI in Begleitung von Hüttenwart GULER, fand sich ein Jahresfirnzuwachs nach dem Bojenstand von 196 cm, nach der Ockertiefe von 201 cm (davon 52 cm Neuschnee). Damit bleibt der Firnzuwachs zum erstenmal in unserer ganzen langjährigen Messungsreihe auf dem Pass kleiner als an der unteren Meßstelle und auch unter dem Betrage, der nach Clariden zu erwarten war.

Einmessungen der Bojen konnten wegen Nebel nicht vorgenommen werden. Die grösstenteils zugeschneiten Spalten waren geschlossener als letztes Jahr; die Längsspalte unter dem Steilabsturz zum Passplateau war nicht zu sehen, ebenso der Bergschrund unterhalb des Totalisatorfelsens am Eckhorn; nur stellenweise kleine Vertiefungen in der Schneedecke deuteten ihn an.

Im Totalisator bei der Hütte (in ca. 2375 m) wurden 200 cm, im Apparat auf dem Eckhorn (in 3150 m) 196 cm Niederschlag gemessen aus dem Zeitraum 26. IX. 1939 bis 20. IX. 1940, was ein Plus gegenüber dem langjährigen Durchschnitt bedeutet; entsprechend hatte auch die Basisstation Klosters im selben Zeitraum mit 170 cm einen Überschuss (136%).

Parsenn.

Datum:	Schneehöhen am festen Pegel:	
	bei der Hütte (2280 m)	auf Weissfluhjoch (2660 m)
1939 XII. 16.	135 cm	156 cm
1940 I. 3.	130 "	160 "
I. 25.	130 "	151 "
II. 15.	190 "	155 "
II. 22.	220 "	250 "
III. 2.	200 "	232 "
III. 21.	225 "	261 "
IV. 5.	250 "	320 "
IV. 26.	230 "	255 "
V. 9.	175 "	229 "
VI. 4.	140 "	185 "
VI. 14.	?	148 "
VI. 28.	—	140 "
VII. 12.	—	82 "

Auch in diesen vom Skiklub Davos (Parsenn) und der Parsennbahn (Weissfluhjoch) besorgten Messungen zeigt sich die gegenüber dem Vorjahr wesentlich frühere, mächtigere und länger anhaltende Schneebedeckung des Berichtsjahres.

Die an den beiden Bojen auf dem Jungfraufirn von den Angestellten der Jungfraubahn durchgeführten Messungen ergaben nachfolgende, unter sich allerdings beträchtlich differierende Werte.

Jungfraufirn (ca. 3350 m).

Datum :	obere Boje	untere Boje
1939 IX. 16.	0	0
IX. 30.	0	10 cm
X. 14.	90 cm	90 "
X. 30.	150 "	150 "
XI. 14.	160 "	160 "
XI. 30.	190 "	270 "
XII. 14.	220 "	270 + x
XII. 30.	220 "	270 + x
1940 I. 3.	220 "	270 + x
I. 23.	220 "	270 + x
II. 5.	280 "	340 + x
II. 24.	280 "	420 + x
III. 10.	250 "	400 + x
III. 29.	320 "	490 + x
IV. 7.	390 "	610 + x
IV. 30.	390 "	590 + x
V. 14.	400 "	570 + x
V. 27.	430 "	610 + x
VI. 13.	420 "	590 + x
VI. 29.	480 "	670 + x
VII. 14.	490 "	680 + x
VII. 29.	500 "	700 + x
VIII. 15.	450 "	640 + x
VIII. 31.	480 "	670 + x
IX. 15.	570 "	750 + x

Die beiden Bojen stehen in kleinem, vertikalem Abstand voneinander. Bei der unteren begann die Schneehöhe von Mitte November an rasch zuzunehmen, so dass sie Mitte Dezember eingeschneit war. Eine neue wurde am 3. Januar gestellt. Die zwischen dem 30. XI. und dem 3. I. gefallenen Schneehöhen erreichen, nach dem Säntis interpoliert, ca. 1¹/₂ Meter. Die nachfolgenden Messungen (ab 3. I.) müssen also um einen bestimmten Betrag vermehrt werden. Auch ohne diesen Mehrbetrag ergeben sich für die untere Boje recht beträchtliche Schneehöhen. Das Maximum fällt entsprechend der kühlen Sommerwitterung an beiden Bojen auf Ende Juli und auch im August war der Abtrag sehr bescheiden, so dass also auch auf Jungfraufirn ein Firnzuwachs von über 5

Metern mit Sicherheit festgestellt worden ist. — Offenbar rühren die Differenzen in den Ablesungen beider Bojen vom Wegblasen des Schnees bei der oberen und Ablagerung solchen Treibschnees bei der unteren Boje her. Welche Zahlen der Wirklichkeit mehr entsprechen, ist nicht zu entscheiden.

Résumé 1939/40: Frühzeitige und mit Ausnahme der kalt-trockenen Periode im Januar sehr starke Akkumulation; wegen der vorwiegend kühlen Sommerwitterung setzte die Ablation eigentlich erst im August ein, sodass selbst bei der unteren Silvretta-boje noch ein beträchtlicher Firnzuwachs (214 cm), in den höheren Firngebieten ein schon lange nicht mehr erreichter Jahresfirnzuwachs (obere Claridenboje mehr als 5 Meter) resultiert. Wird er vereinzelt bleiben oder eine Reihe von solchen einleiten? Bei Gültigkeit der Brücknerschen Klimaperiode wäre letzteres zu erwarten.
