

Der Firnzuwachs pro 1936/37 in einigen schweizerischen Firngebieten.

XXIV. Bericht der Zürcher Gletscherkommission.

Von

R. BILLWILLER (Zürich).

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

(Als Manuskript eingegangen am 12. Oktober 1937.)

Es gelang auch dieses Jahr unser Programm durchzuführen. — Noch verharren die Alpengletscher in ihrem Rückzug. Das kommende Jahrzehnt wird zeigen, ob die nach der BRÜCKNER'schen Klimaperiode zu erwartende Aenderung eintritt. Ist dies der Fall, so erhalten unsere Messungen des jährlichen Firnzuwachses, in welchem letzterem die kombinierte Wirkung von Niederschlag und Abschmelzung sichtbar wird, ihre volle Aktualität.

Der allgemeine Witterungsverlauf, soweit er Bezug hat auf die Schneebedeckungen der höheren Lagen im Alpengebiete, war im Berichtsjahr folgender:

Die bleibende Schneedecke stellte sich auf dem Säntis mit dem Kälteeinbruch vom 27. September ein. Sogar der Rigi bekam sie zu Beginn des sehr kalten Oktobers, während gleich hohe Lagen im inneren Alpengebiet zufolge der relativen Niederschlagsarmut des Oktobers und Novembers erst zu Anfang des Dezembers eine nennenswerte Schneedecke aufwiesen.

Die eigentlichen Wintermonate Dezember bis Februar waren alle erheblich zu warm. Trotzdem erreichte die Höhe der Schneedecke am Jahresende auf dem Säntis 250, auf Weissfluhjoch 150, auf St. Gotthard allerdings nur 73 cm. Der überaus niederschlags-

reiche Februar brachte einen sehr grossen Zuwachs: am 5. März lagen auf dem Säntis 600, auf St. Gotthard 170 cm. Im März nahm dann die Schneedecke endlich auch auf dem St. Gotthard zufolge sehr starker Niederschläge auf der Alpensüdseite zu bis zum Maximum des Winters von 270 cm am 27. März, während Säntis das Maximum erst am 30. April mit 640 cm erreichte nach starken Schneefällen der zweiten Aprilhälfte.

Die Ablation setzte mit Macht ein im letzten Maidrittel, das sommerlich warme Temperaturen aufwies, und da auch noch die erste Junihälfte ungewöhnlich hohe Temperaturen brachte, waren die enormen Schneemengen am 11. Juni auf Säntis bis auf 80 cm, auf St. Gotthard bis auf 25 cm abgetragen; zu gleicher Zeit ungefähr wurde auch Parsenn schneefrei. Die Gotthardstrasse allerdings konnte erst am 3. Juli geöffnet werden und Säntis meldete erst am 24. Juli: Gipfel schneefrei.

Der eigentliche Sommer brachte dann ungefähr normale Temperaturverhältnisse; die Abweichungen der Monatsmittel des Säntis betragen

V. $+2,5^{\circ}$, VI. $+1,8^{\circ}$, VII. $+0,5^{\circ}$, VIII. $+0,5^{\circ}$, IX. $-0,7^{\circ}$.

Mit der zweiten Septemberdekade brach die sommerliche Witterung plötzlich ab und es gab schon erhebliche Schneefälle bis weit in die Täler herab.

Auch dieses Jahr bekamen wir wenige Ablesungen an den Firnbojen unserer beiden Messgebiete. Das mag zum Teil zusammenhängen damit, dass die Bojen zufolge der grossen Schneemengen bis in den Sommer hinein zugedeckt waren.

Clariden.

Datum :	Hüttenpegel	Firnzuwachs seit 20. Sept. 1936:	
		untere Boje (2708 m):	obere Boje (2910 m):
23. XII. 1936	?	240 cm	250 cm
28. III. 1937	500 cm	?	?
16. V.	510 »	?	?
20. VI.	210 »	?	?
24. VI.	180 »	?	?
25. VII.	—	ca. 300 cm	?
30. VII.	—	?	ca. 310 cm
5. VIII.	—	ca. 220 cm	ca. 290 »
20. IX.	25 »	200 »	ca. 350 »
3. X.	—	?	ca. 310 »

Zu Weihnachten lag also bei beiden Bojen mit zirka 2,5 Meter gleichviel Neuschnee wie auf dem Säntis. Sie müssen dann etwa im Februar eingeschneit worden sein; sogar das Hüttenpegel zeigte ja Ende März 500 cm Schneehöhe. Die erste Kunde vom Ausapern der unteren Boje erhielten wir am 25. Juli, wo der Jahresfirnzuwachs zirka 3 Meter betrug; er ging bis zur Jahresaufnahme auf 200 cm zurück, wovon aber 62 cm Neuschnee vom September 1937 waren. — Die obere Boje war zu Weihnachten vorsichtigerweise noch verlängert worden; leider brach die Verlängerung mit einem Stücke der ursprünglichen Boje ab, vielleicht bei den Föhnstürmen des Winters. Die so verkürzte Stange aperte dann erst am 25. Juli wieder aus. Bei der Jahresaufnahme, die von den Herren DR. R. STREIFF-BECKER und DR. E. WANNER in Begleitung von Herrn DÜRST durchgeführt wurde, war sie von den Herbstschneefällen bereits wieder eingedeckt. Hüttenwart DÜRST zog am 3. Oktober noch einmal hinauf und fand sie glücklicherweise 10 cm über Schnee emporrägend; eine neue Boje wurde daran befestigt. Da auch die Ueberdeckungen dieses Mal sichtbar waren, konnte die jährliche Abwanderung seit Herbst 1936 zu 14,5 m festgestellt werden. Die Bohrung auf den letztjährigen Ocker musste unterbleiben; der Firnzuwachs beträgt an dieser Stelle zirka 350 cm, wovon aber 110 cm Herbstschnee 1937 sind.

Im Totalisator auf dem Geissbüztstock fanden sich 403 cm Niederschlag aus dem Zeitraum 21. IX. 1936 bis 20. IX. 1937. Die meteorologische Station Linthal-Auen mass gleichzeitig 197 cm, d. h. 114 % des langjährigen Mittels.

Silvretta. Datum:	Firnzuwachs seit dem 24. IX. 1936:	
	untere Boje (2760 m)	obere Boje (3013 m)
20. XI. 1936	120 cm	104 cm
1. I. 1937	180 »	?
19. II.	310 »	254 »
11. III.	? »	304 »
27. VII.	150 »	269 »
26. VIII.	100 »	120 »
5. X.	85 »	156 »

In allen Ablesungen kommt die relative Niederschlagsarmut des Silvrettagebietes zum Ausdruck. Die maximale Schneehöhe wird allerdings von den Ablesungen nicht erfasst; sie dürfte auch hier erst Ende April eingetreten sein. Ende Juli lag bei der un-

teren Boje noch 150 cm, auf dem Pass 270 cm Winterschnee. Die Jahresaufnahme, bei welcher die Herren E. und P. WELTI, A. HIESTAND mit Führer A. MICHAUD unter ungünstigen Wetterverhältnissen teilnahmen, wurde der Ocker 1936 in 85, resp. 156 cm ausgegraben, wobei allerdings unten 35, auf dem Pass 76 cm Neuschnee waren. — Der Gletscher war bis zu seiner Zunge schneebedeckt. Er soll im unteren Teil gegenüber dem letzten Jahre noch geschlossener sein, weiter oben eher mehr Spalten aufweisen. Die grosse Längsspalte unter dem obersten Gletscherabsturz ist nicht mehr zu sehen. Der Bergschrund unter dem Totalisatorfelsen ist annähernd geschlossen, hat sich dagegen etwas weiter östlich geöffnet.

Im Totalisator auf dem Eckhorn fanden sich aus der Zeit vom 24. IX. 1936 bis 6. X. 1937 161 cm Niederschlag, im Hütentotalisator 153 cm aufgespeichert, während in Klosters im selben Zeitraum 145 cm d. h. 116 % der durchschnittlichen Jahresmenge gemessen wurde.

Die Schneehöhenmessungen auf Parsenn, durchgeführt unter dem Patronat des Skiklub Davos, ergaben auszugsweise folgende Resultate, denen — soweit vorhanden — Messungen der Station Weissfluhjoch (der Parsennbahn) beigefügt sind.

Parsenn.	Datum:	Schneehöhen am festen Pegel:	
		bei der Hütte (2280 m)	auf Weissfluhjoch (2660 m)
	3. X. 1936	38 cm	?
	25. X.	10 »	?
	8. XI.	45 »	?
	5. XII.	185 »	?
	8. I. 1937	200 »	180 cm
	27. I.	180 »	320 »
	12. II.	210 »	240 »
	1. III.	260 »	310 »
	21. III.	260 »	?
	6. IV.	250 »	300 cm
	23. IV.	277 »	325 »
	16. V.	210 »	290 »
	30. V.	180 »	?
	6. VI.	80 »	?
	13. VI.	schneefrei	?

Beachtenswert sind weniger die maximalen Schneehöhen, die in anderen Jahren schon übertroffen wurden, als das Bestehen

einer Schneedecke von 2 Meter Mächtigkeit von Anfang Dezember bis Ende Mai, also während eines vollen halben Jahres in dieser Meereshöhe.

Die Messungen auf dem Jungfraufirn (unterhalb des Berghauses in zirka 3350 m) zeigen, dass dort zu Ende März schon mehr als 5 m Schnee akkumuliert waren. Da die Boje dann zugedeckt wurde, kann die Maximalhöhe nicht angegeben werden. Wichtig ist aber folgendes: aus den Ablesungen an einer am 9. Juni neu gestellten Boje ergibt sich, dass von diesem Datum an während des ganzen vergangenen Sommers kein nennenswerter Abtrag mehr erfolgt ist. Die Tatsache, dass ein in der Höhe der Schneegrenze noch sehr nennenswerter Abtrag durch Schmelzung ein paar Hundert Meter über der Schneegrenze verschwindend sein kann, wird dadurch aufs neue erhärtet.

Résumé 1936/37: auf der Alpennordseite starke, auf der Südseite mässige Akkumulation; Ablation im Frühsommer mit Macht einsetzend, im eigentlichen Sommer normal; Firnzuwachs in der Höhe der Schneegrenze mässig, in den höheren Firngebieten gross.

Herr Dr. STREIFF-BECKER, der speziell das Claridengebiet überwacht, bemüht sich seit einigen Jahren das winterliche Wachstum des Firns und die sommerliche Abschmelzung bei beiden Claridenbojen im Détail zu verfolgen und jede einzelne Phase in Zusammenhang zu bringen mit dem von Tag zu Tag zu beobachtenden Ablauf der Witterung, d. h. der wirksamen Faktoren Temperatur und Niederschlag. Ersterer ist in dem von ihm verfertigten, umstehend reduzierten Diagramm repräsentiert durch die Mittagstemperatur des Säntis, letzterer durch die tägliche Messung der Basisstation Auen-Linthal. Darüber sind eingetragen die Schneehöhenkurven von Säntis und diejenigen der beiden Bojenablesungen, letztere interpoliert (wegen ihrer kleinen Anzahl) nach den wöchentlichen Schneehöhenmessungen auf dem Säntis. Man ersieht daraus den parallelen Verlauf der Schneehöhenkurven während der Akkumulationszeit und das Auseinanderstreben der Säntis- und Claridenkurven während der Ablationsperiode, wo auf dem Säntis (Lage der Station unter der Schneegrenze) der winterliche Schnee ganz verschwindet, während auf dem Claridenfirn (beide Bojen stehen über der Schneegrenze) ein je nach den Witterungsverhältnissen des Jahres kleinerer

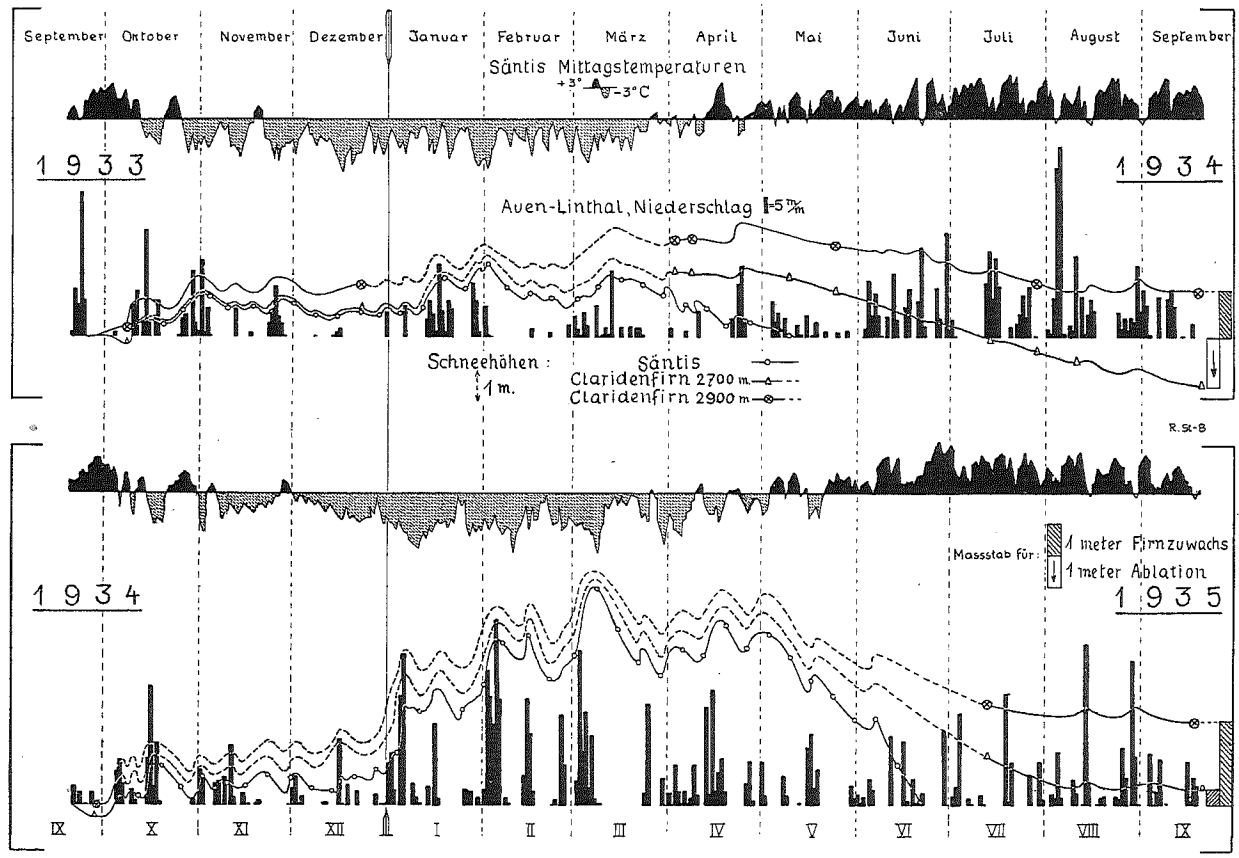
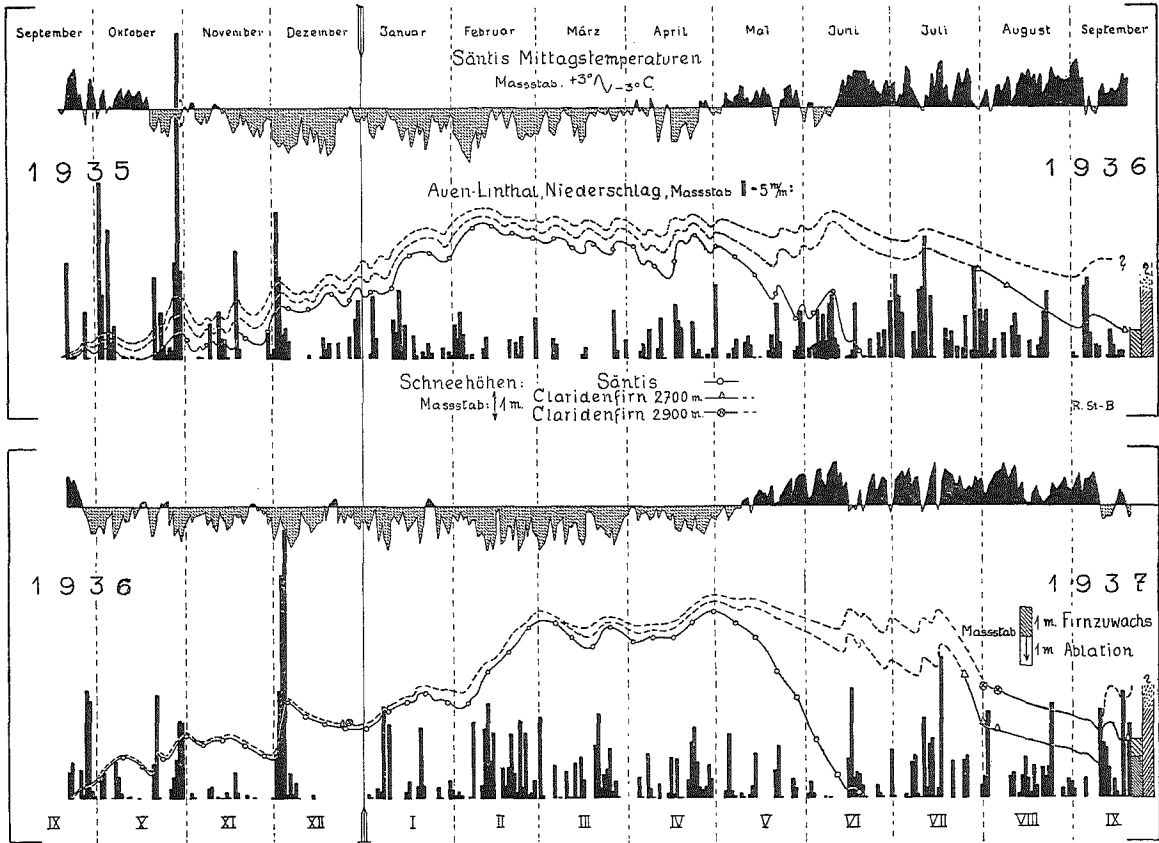


Abb. 1.

Abb. 2.



oder grösserer Rest, eben der von uns alljährlich bestimmte Jahreszuwachs des Firns, verbleibt.

Es ist vielleicht nicht ohne Bedeutung, dass dieser Jahreszuwachs in den vier Jahren 1933/34—1936/37 in der beiliegenden Graphik eine steigende Tendenz zeigt. Dadurch würde ein eventuell im nächsten Jahrzehnt sich während einer feuchten und warmen Phase (mit kühlen Sommern) der BRÜCKNER'schen Klimaperiode einstellender Gletschervorstoss in der oberen Firnregion bereits vorbereitet.
