

Zeitschrift: Ski : Jahrbuch des Schweizerischen Ski-Verbandes = Annuaire de l'Association Suisse des Clubs de Ski

Herausgeber: Schweizerischer Ski-Verband

Band: 14 (1919)

Artikel: VI. Bericht der Gletscherkommission der Physikalischen Gesellschaft Zürich pro 1918/19

Autor: Billwiller, R.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-541394>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

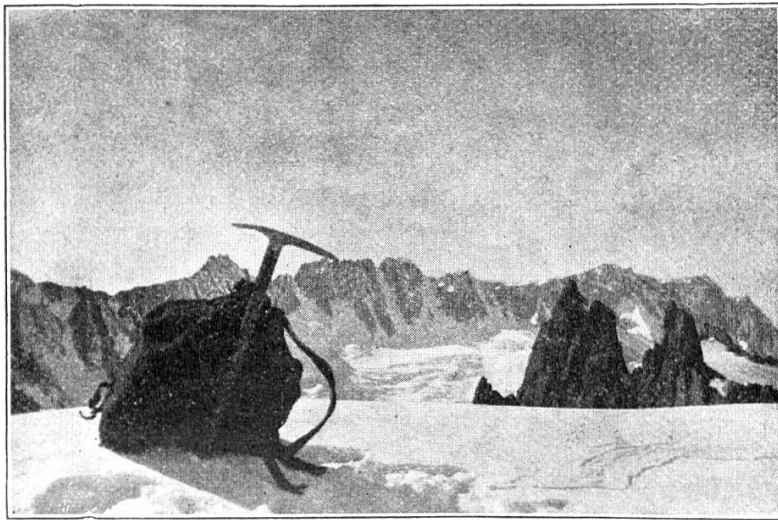
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Phot. K. Straumann, Basel.

VI. Bericht der Gletscherkommission der Physikalischen Gesellschaft Zürich pro 1918/19

von Dr. R. BILLWILLER.

Unsere Gletscherkommission kommt in die Jahre. Das merkt der Berichterstatter nicht erst beim Niederschreiben der Nummer dieses Berichtes; er merkt es an der Mühe, die es kostet, die Mitglieder für die Jahresaufnahmen mobil zu machen und erfährt es auch an sich selber, an den Schweisstropfen und am Rucksackdrucke. Das ist die eine Seite der Medaille. Andererseits aber sieht er mit Befriedigung, wie unsere Einsichten in den Haushalt einiger Gletscher, das heisst in die Wechselwirkung von Firnzuwachs und Abschmelzung, sich von Jahr zu Jahr vertiefen, und diese Erkenntnis gibt die nötige Spannkraft, jeden Sommer wieder die gewohnten Pfade zu wandeln. Auch dieses Jahr begleitete mich Herr J. Hess nach Silvretta und Klariden und leistete mir dabei die schätzenswertesten Dienste.

Das Berichtsjahr ist in gewissem Sinne ein Rekordjahr. Auf *Klariden* wenigstens haben wir noch keinen so ausgiebigen Firnzuwachs konstatiert, wie diesen Herbst; ihm fielen denn auch die beiden am 18. September 1918

auf dem Firn gestellten und an diesem Tage volle fünf Meter aus dem Firn hervorragenden Holzbojen zum Opfer. Eine einzige Ablesung — am 8. Dezember — konnte an der untern Boje gemacht werden; dann deckten die unmittelbar nachher einsetzenden enormen Dezemberschneefälle beide Stangen zu und sie kamen während des ganzen Sommers und Herbstes 1919 nicht mehr zum Vorschein. So besitzen wir für dies Jahr von Klariden eigentlich nur Schneehöhenmessungen vom festen Pegel bei der Hütte.

		Schneehöhen am Pegel bei der Hütte	Firnzuwachs bei der	
			unteren Boje	oberen Boje
1918	Dezember 8.	80 cm	125 cm	? cm
1919	Januar 21./26.	260 »	> 500 »	> 500 »
	» 31.	230 »	500 »	500 »
	Februar 13.	280 »	— »	— »
	April 21.	360 »	— »	— »
	Mai 19.	380 »	500 »	500 »
	» 25.	345 »	500 »	500 »
	Juni 8.	315 »	— »	— »
	» 10.	300 »	— »	— »
	» 16.	290 »	500 »	500 »
	» 18.	240 »	— »	— »
	» 21.	200 »	500 »	500 »
	Juli 4.	220 »	— »	— »
	August 4.	120 »	— »	— »
	» 6.	118 »	— »	— »
	September 17.	— »	500 »	500 »

Man könnte sich darüber wundern, dass die fünf Meter langen Stangen auf dem Firn Ende Januar schon als eingeschneit gemeldet wurden, während bei der Hütte nur 260 cm Schnee lagen. Es muss aber daran erinnert werden, dass die Umgebung der Hütte sehr windexponiert ist. Das Pegel steht am relativ günstigsten Ort; aber nach unseren Erfahrungen fallen auch dort die Schneehöhenmessungen zu klein aus, wenn die Mächtigkeit der Schneedecke wesentlich grösser wird als zwei Meter. Dieser Betrag muss schon im Laufe des Dezembers erreicht worden sein, fielen doch auf dem Säntis im Dezember allein 698 mm Niederschlag, ein Betrag, wie er seit Beginn der Säntisbeobachtungen noch nie auch nur angenähert erreicht wurde. Dazu kamen dann noch die allerdings weniger bedeutenden Schneemengen des Januars, so dass die Meldungen von Ende Januar und Anfang Februar «Bojen nicht zu finden;

eingeschneit» wohl nicht angezweifelt werden dürfen. Sie stammen übrigens von sehr zuverlässigen Touristen.

Bekanntlich war dann auch das Frühjahr (März/April) sehr niederschlagsreich, so dass auf dem Säntis die höchste je gemessene Schneehöhe erreicht wurde, nämlich 785 cm am 4. Mai. Der Mai war wohl sehr heiter, aber dabei eher kühler als normal und kommt für die Abschmelzung des Firnschnees noch nicht wesentlich in Betracht; eher schon die beiden ersten Junidrittel, die nicht nur schönes, sondern auch warmes Wetter brachten. Das letzte Junidrittel aber war wieder kalt mit viel Neuschnee in der Firnregion; sehr kalt und auch niederschlagsreich war auch der ganze Juli. Für die Ablation kam eigentlich erst die Zeit von Ende Juli an in Betracht, wo sie dann im warmen und hellen August und auch noch im September recht wirksam, aber mit den enormen Winter- und Frühjahrsschneemengen in der Firnregion doch nicht mehr fertig wurde.

So zogen wir, als bis Mitte September immer noch keine Nachricht vom Ausapern der Bojen einlief, mit geringer Hoffnung auf Wiederfinden derselben nach Klariden hinauf. Auf Grund der in den letzten Jahren ermittelten Firnbewegung wurden ihre für diesen Herbst wahrscheinlichen Standorte bestimmt und dort nach ihnen gegraben; sie waren aber nicht aufzufinden; ihre Entfernung von den sog. Messpunkten, d. h. durch Ueberdeckungen näherer und fernerer Geländepunkte bestimmten Fixpunkten ist im Laufe der Jahre zu gross geworden, als dass sie auf diese Weise hätten gefunden werden können. Auch die Bohrungen auf die im Herbst 1918 gestreuten Ockerflecken blieben ohne Erfolg, was das Auffinden des Ockers selbst anbelangt; doch lassen sich aus den Bohrungen selber recht wichtige, ja entscheidende Schlüsse über den Firnzuwachs ziehen.

Bei der *oberen Boje* (2900 m) nämlich stiessen wir nach Durchbohrung einer starken Harstsicht in zirka zwei Meter Tiefe mit den verfügbaren Rohrstücken von $5\frac{1}{2}$ Meter Gesamtlänge auf keine Harstsicht mehr von genügender Mächtigkeit, als dass man sie als die Oberfläche des Firns im Herbst 1918 hätte ansprechen können. Wir sind also gezwungen anzunehmen, dass an dieser Stelle der *Jahreszuwachs* auf dem Klaridenfirn *mindestens* $5\frac{1}{2}$ Meter beträgt, womit dann natürlich erklärt ist, warum die obere

Boje nicht mehr ausaperte. Die Dichte dieser durchbohrten Schicht — beiläufig bemerkt sind es bei weitem die tiefsten von uns bis jetzt gemachten Bohrungen — betrug 0,615, was einem Wasserwert von 338 cm entspricht.

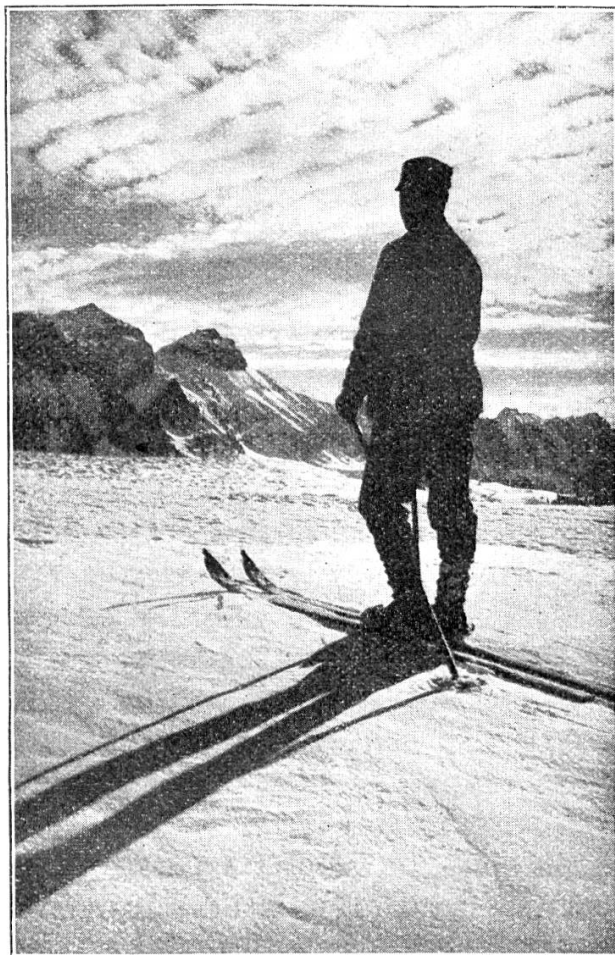
Vergleichsweise sei gleich angeführt, dass die Jahresniederschlagssumme (18. September 1918 — 16. September 1919) im *Totalisator auf dem Geissbützistock* 380 cm, in Auen/Linththal im gleichen Zeitraum 178 cm betrug. Der Wasserwert des Firnzuwachses bei der oberen Boje würde also — gleiche Niederschlagsmenge wie auf dem Geissbützistock vorausgesetzt — dies Jahr volle 89% des Jahresniederschlags ausmachen.

Eine neue 5,9 Meter aus dem Firn herausragende Holzstange wurde nun am Messpunkte selber aufgestellt, so dass sie — wie auch die darum gruppierten Ockerflecken — nächstes Jahr auch bei dem hoffentlich nicht wieder eintretenden Verschwinden doch wieder aufgefunden werden sollte.

Bei der *unteren Boje* (bei Punkt 2708) stiessen wir in ungefähr zwei Meter Tiefe auf wahrscheinlich die gleiche Harstsicht wie bei der oberen (sie dürfte der Schönwetterperiode im Februar 1919 entsprechen); bei 395 cm Tiefe (Mittel verschiedener Bohrungen) fand sich dann eine Harstsicht, welche zufolge ihrer schwärzlichen Färbung als identisch betrachtet werden dürfte mit der Herbstfirnoberfläche 1918. Der *Firnzuwachs* bei der unteren Boje würde sich dann auf 395 cm stellen; mittlere Dichte auch 0,615, Wasserwert 242 cm. Auch hier wurde eine 5,5 Meter herausragende Holzstange als neue Boje direkt in den Messpunkt gestellt.

Das *Niveau des Firns* scheint sich bei beiden Bojen — soweit die bis jetzt von uns ausschliesslich praktizierte Kontrolle durch Geländeüberdeckungen es zu beurteilen erlaubt — etwas gehoben zu haben. Wie weit dies auf Rechnung des grossen Firnzuwachses, wie weit auf diejenige stärkeren Nachschubes aus dem oberen Firngebiet kommt, muss dahin gestellt bleiben. Um übrigens diese Vertikalbewegungen unserer Messpunkte einigermaßen zahlenmässig feststellen zu können, wurden die Höhenwinkel einiger Geländepunkte durch Anvisieren mit dem Klinometer gemessen.

Die letztes Jahr am *östlichen Ende des Gletschers* (im Altenorentobel) angebrachten provisorischen *Vermarkungen des Eisrandes* erlaubten uns dies Jahr ein weiteres *Vorrücken dieser Firnzunge* — und zwar an einer Stelle bis zu *29 Meter* — zu konstatieren. Die Zahl der Marken wurde nun vermehrt und dieselben durch Anstreichen mit



Phot. W. Honegger †, St. Gallen.

Bergwärts.

Oelfarbe dauerhafter gemacht, so dass wir die Veränderungen dieses Firnendes nach Länge und Mächtigkeit in Zukunft genau verfolgen können. Schade, dass die beiden Hauptenden des Klaridenfirns, nämlich diejenigen des Spitzalpetli- und des Geissbützifirns für solche Messungen sozusagen unzugänglich sind (Steilabsturz in den obern Sandkessel).

Silvrettagebiet. Hier verhinderte die bedeutend kleinere Niederschlagsmenge das dauernde Einschneien der

beiden Gletscherbojen, obgleich auch hier die Schneemengen bedeutend grösser waren als durchschnittlich. Es kamen uns folgende Messungen zur Kenntnis:

		Schneehöhen am Pegel bei der Hütte	Firnzuwachs bei der	
			unteren Boje	oberen Boje
1919 Januar	12.	285 cm	235 cm	270 cm
»	24.	280 »	215 »	280 »
Februar	14.	280 »	225 »	260 »
März	13.	270 »	— »	— »
»	19.	330 »	— »	— »
April	21.	360 »	— »	— »
Mai	18.	440 »	285 »	> 340 »
Juni	8.	270 »	315 »	330 »
Juli	24.	110 »	315 »	250 »
September	7.	0 »	65 »	170 »

Der wirkliche Firnzuwachs ist aber um zirka $\frac{1}{2}$ —1 Meter grösser als diese Zahlen; sie gehen nämlich aus vom Bojenstand am 16. August 1918, als der letzten Ablesung im vergangenen Jahr; zu diesem Zeitpunkt war aber die Ablationsperiode noch nicht abgeschlossen; spätere Bojenablesungen hätten einen tieferen Firnstand und damit einen grösseren Firnzuwachs für 1918/19 ergeben, was dann auch unsere Bohrresultate beweisen werden.

Auch die Messungen von Silvretta zeigen das rasche Wachsen der Schneedecke im Dezember 1918, dann einen Stillstand bis gegen Mitte März, worauf dann wieder ein hier weniger ausgesprochenes Wachsen bis Anfang Mai folgte, unter dem die obere Boje zeitweilig verschwand; am 8. Juni war sie wieder ausgeapert.

Die bei unserem diesjährigen Besuche vom 5./8. September vorgenommenen Bohrungen erreichten bei der *oberen Boje* auf dem Passe den letztjährigen Ocker in der Tiefe von 265 cm (Mittel aus acht Bohrungen); mittlere Dichte 0,60, Wasserwert 156 cm, was 89% des im Totalisator bei der Hütte gesammelten Jahresniederschlags (175 cm vom 15. August 1918—5. September 1919) ausmacht. Wir wollen uns aber erinnern, dass bei der oberen Boje auf dem Silvrettapass doch nicht unwesentlich mehr Niederschlag fällt als bei der Hütte und daher die Zahlen nicht so gut vergleichbar sind wie diejenigen von der oberen Klaridenboje und dem Totalisator auf dem Geissbützistock. — In Klosters betrug die Niederschlagsmenge des gleichen Zeitraumes 135 cm; der Totalisator bei der Hütte hat also dies Jahr

ausnahmsweise nicht unbeträchtlich mehr Niederschlag; dieses relative Maximum bei der Hütte ist wahrscheinlich auch die Ursache dafür, dass der Wasserwert des Firnzuwachses auf dem Silvrettapass etwas mehr als in früheren Jahren unter dem Totalisatorresultat bleibt. — Für den immer aufs neue zu postulierenden Totalisator in der Nähe der Passhöhe wurde ein günstig gelegener Standort auf einem Felsen zwischen Eckhorn und Signalhorn rekognosziert.

Die *Wanderung* der oberen Boje geht in ungefähr gleichem Tempo und Richtung fort wie bisher; sie steht jetzt in $8\frac{1}{2}$ Meter $W_{30}N$ von ihrem Aufstellungsort im August 1916. Die mitgebrachte neue Holzstange von 6,3 Meter Länge wurde 1,3 Meter im Schnee versenkt und an die noch 170 cm herausragende alte Metallboje festgebunden; sie ragt also genau fünf Meter über Firnniveau empor.

Bei der *unteren Boje* wurde der letztjährige Ocker im Mittel in 120 cm Tiefe erbohrt; Dichte 0,57, Wasserwert 69 cm. Der trotz der dies Jahr kurzen Ablationsperiode beträchtlich reduzierte Firnzuwachs beweist wieder, dass die untere Silvrettaboje in Bezug auf die Firngrenze recht tief liegt. Auffällig war bei diesen Bohrungen die bisher noch nie konstatierte Verschwemmung des Ockers in die Tiefe. Alle Bohrkerne zeigten in 120 cm Tiefe scharfen Beginn der Ockerfärbung, die mit wenig abnehmender Intensität bis zur Tiefe von 165 cm reichte. — Es gelang, von der sehr stark gekrümmten Metallboje ein fünf Meter langes Stück loszubekommen, gerade zu biegen und wieder aufzustellen; diese Boje besteht jetzt aus einem vier Meter über Firnoberfläche emporragenden Metallrohr, welche Länge bei dem geringen Firnzuwachs an dieser Stelle des Firns genügen dürfte. — Da hier noch bis diesen Herbst die ursprüngliche Boje stand, lässt sich der totale Firnzuwachs seit deren Aufstellung im Herbst 1915 angeben; er beträgt für die vier vergangenen Jahre total 280 cm.

Von dem unter dem Patronat des Skiklubs Davos stehenden *Pegelpaar* bei der *Parsennhütte* (2280 m) und an der *Weissfluh* (2740 m) liegen dies Jahr recht zahlreiche Ablesungen vor. Aus denselben ergibt sich folgendes Bild der Mächtigkeit der Schneedecke im Parsennggebiet, das nach dem oben über das Niederschlagsregime des Winters 1918/19 Gesagten keines weiteren Kommentares mehr bedarf.

Schneehöhe am Parsenn- und Weissfluhpegel.

1918 Oktober	27.	5 cm	1918 Oktober	20.	42 cm
Dezember	1.	30 »	Dezember	1.	140 »
»	22.	95 »			
»	25.	130 »	»	25.	250 »
»	29.	160 »			
1919 Januar	10.	160 »	1919 Januar	10.	260 »
Februar	2.	140 »	Februar	2.	250 »
»	11.	165 »	»	11.	250 »
»	22.	150 »	»	22.	230 »
März	2.	170 »	März	12.	240 »
»	20.	160 »	»	23.	260 »
»	30.	180 »			
April	12.	210 »	April	12.	315 »
»	20.	195 »	»	19.	300 »
»	31.	215 »			
Mai	14.	180 »	Mai	14.	290 »
»	29.	150 »	»	29.	270 »
Juni	8.	100 »	Juni	8.	250 »
			Juli	7.	160 »
			August	25.	— »

Von der Firnboje auf dem *Jungfraufirn* (bei 3380 m, zirka 80 m unter Station Jungfraujoch), deren Aufstellung letztes Jahr erwähnt wurde, liegen folgende mit Hilfe des Jungfraubahn-Personals gewonnenen *Firnzuwachswerte* seit *Ende August 1918* vor:

September 4. (aufgestellt)	50 cm	Februar 2.	385 cm
Oktober 29.	220 »	» 14.	320 »
(Lücke: Generalstreik, Grippe)	—	(nach Sturm 6./7. II)	
Dezember 6.	250 »	März 2.	350 cm
» 23.	280 »	» 10.	350 »
Januar 3.	290 »	April 9.	>600 »!
» 13.	350 »	(vergraben)	

Auffallend ist hier der relativ ganz geringe Firnzuwachs im Dezember. — Nach den Schneefällen vom 8.—9. April (auf 2—3 m geschätzt) kam die Boje nie mehr zum Vorschein! Am 4. September 1919 ist durch unser Kommissionsmitglied, Prof. A. de Quervain, der diese Station speziell eingerichtet hat, eine neue Boje von 6,0 m Höhe aufgestellt worden.

Allen Helfern am Werke spricht unsere Kommission den besten Dank aus und hofft zuversichtlich auf ihre fernere Mitarbeit!