# Die Gebiete höchster Jahresnierderschläge und die Trockenzone im schweizerischen Alpenland

Autor(en): **Maurer, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasser- und Energiewirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbau, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft und Binnenschiffahrt**

Band (Jahr): **25 (1933)**

Heft 3

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-922404

**Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

**Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

**Inhalts-Verzeichnis**

Die Gebiete höchster Jahresniederschläge und die Trockenzone im schweizerischen Alpenland — Das Etzelwerk — Das Umsiedlungswerk am Etzel — Das Aarekraftwerk Klingnau — Die Zentrale Islas des Elektrizitätswerkes der Gemeinde St. Moritz — Der Umbau des Elektrizitätswerkes Hagneck der Bernischen Kraftwerke A.-G. — Der Umbau des Aarewehres der Licht- und Wasserwerke Interlaken — Der gegenwärtige Stand der Vorarbeiten für die Vierwaldstättersee-Regulierung — Schweiz. Wasserwirtschaftsverband — Wasserkraftausnutzung — Wasserbau u. Flußkorrektionen — Schifffahrt und Kanalbauten — Elektrizitätswirtschaft — Wärmewirtschaft — Literatur — Kohlen- und Oelpreise.

# Die Gebiete höchster Jahresniederschläge und die Trockenzone im schweizerischen Alpenland.

Von Dr. J. Maurer, Direktor der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, Zürich.

Seit zwei Dezennien bestehen unsere Niederschlagssammler im Hochgebirge, die im Laufe des Jahres ein- bis zweimal kontrolliert und entleert werden. Wir dürfen wohl mit Recht behaupten, daß durch ihre Aufstellung nach und nach die bisherige Dürftigkeit unseres Wissens über die Niederschlagshöhen der eigentlichen Hochregion nicht mehr besteht. Allerdings ist hier noch vieles zu tun, denn wir sind noch lange nicht am Ende, und den Schwierigkeiten wird nur nach und nach beizukommen sein. Seit dem Jahre 1913 sind bereits über 100 Apparate in der Zone unseres Hochgebirges installiert worden, die als sogenannte „Totalisatoren" mit Windschutzschirm versehen, zumeist brauchbare und nützliche Resultate für die Ermittlung der totalen Niederschlagssumme in oft nur schwer zugänglichem Gebiet der Firn- und Gletscherwelt erbrachten.

Die ersten leistungsfähigen Apparate dieser Art waren am oberen Rhonegletscher in 2800 m Meereshöhe (Scheidfluh), am Konkordiaplatz (2850 m) und auf dem Jungfraujoch (3450 m) aufgestellt (Abb. 1 und 2); zwei dieser Veteranen stellen die beiden nebenstehender Bilder dar. Sie sind noch heute in Tätigkeit, ohne nennenswerten Schaden erlitten zu haben, trotz oft schwersten Unbilden im Hochgebirgswinter.

Wir verweisen an dieser Stelle auf unsere erste Arbeit „Ueber die Niederschlagsmessung im Hochgebirge", die wir im Jahrgang 1914 dieser Zeitschrift zusammen mit dem damaligen Chef des schweizerischen Amtes für Wasserwirtschaft — Dr. Léon Collet — veröffentlicht haben. Unsere damalige Publikation hat sich langsam Beachtung verschafft, denn in verschiedenen andern Teilen der West- und Ostalpen sowie auch im italienischen Gebirgsteil sind die großen Niederschlagssammler zur Aufstellung gekommen.

Die respektable Zahl unserer Niederschlagssammler im Gebirge verteilt sich hauptsächlich auf folgende Zonen: im Aletschgletscher- und Jungfraugebiet (Höhen bis zu nahe 4000 m); im Mattmark- und Zermatter Bezirk (Höhen um 2200 m bis 3600 m); im Gotthardrevier (an der Fibbia bis zu 2850 m), dann weiter am unteren und oberen Rhonegletscher (bis nahe an 3000 m); im Gebiet des Grimselpasses und seiner näheren stark vergletscherten Umgebung (bis 3300 m); an den Diablerets- und Ornyglet-

Abb. 1. **Niederschlagssammler am obern Rhonegletscher (2800 m), erstellt von der Schweiz. Meteorol. Zentralanstalt.** (Derselbe Typ am Jungfraujoch)

Abb. 2. **Totalisator am Konkordiaplatz (2850 m) erstellt von der Schweiz. Landeshydrographie.**

schern (bis 3200 m); in den hohen Glarner Alpen, Claridenfirn (bis 2700 m); am Säntisstock (bis 2500 m); in den hohen Rhätischen Alpen (höchste Erhebung 3200 m) und endlich auch noch im Mittelgebirge, d. h. in unserer Jurazone, angefangen weit unten im Südwesten (Mont Suchet 1525 m) bis hinaus zum schaffhausischen Randen (ca. 920 m). Dazu kommen in jüngerer Zeit besonders durch die Tätigkeit unserer hydrologischen Abteilung nochmals gegen 50 Apparate für spezielle hydrologische Studien in der Urschweiz. Man muß wohl zugeben, daß die Zahl der Niederschlagssammler im Hochgebirge, die nunmehr die Ziffer 150 überschreitet, verteilt auf der weiten Fläche unsererAlpenwelt, doch noch als ziemlich bescheiden gelten muß; aber ein guter Anfang ist gemacht und die Hoffnung auf eine weitere Vervollkommnung des Netzes darf mit Recht bestehen.

Unser kleines Bild (Abb. 3) gibt nach den zwanzigjährigen Ergebnissen der Totalisatoren die Zonen höchster Jahresniederschläge im schweizerischen Alpenland, das heißt also die mittleren Jahresniederschlagswerte in den Höchstbeträgen von 200 bis 400 cm. Die Stellen, wo die Gebiete mit 300 und 400 cm Jahresniederschlag erscheinen, sind vorwiegend die südlichen Hochalpen des Wallis; dann die Firnregion im Jungfraugebiet mit 300 cm. Daran anschließend die Beträge von 300 cm in den Glarner Hochalpen und endlich noch weit draußen in der Nordostmark eine kleine Zone von 400 cm am höchsten Gipfel des Säntisstocks. Sehr bemerkenswert ist die rapide Niederschlagszunahme am östlichen Ufer des Bodensees von 100 cm innerhalb weniger Kilometer ansteigend bis 400 cm! Die Ostalpen des Schweizerlandes zeigen keine höheren Beträge als 200 cm im Maximum, und auch am Gotthard und südwärts davon im Tessin sowie den südlichen Graubündner Alpen kommt der Maximalbetrag von 400 cm nicht mehr vor.

Eine besondere Skizze zeigt uns noch die Niederschlagszunahme mit der Höhe im zentralen Teil unseres Alpenlandes, vornehmlich in den Berner Hochalpen, der Walliser Furka und Umgebung des Grimselpasses, der bekanntlich sehr vergletschert ist. Die gegebenen Kurven sind aus der neuen schweizerischen Niederschlagskarte Maurer-Lugeon zusammengestellt. (Abb. 4.)

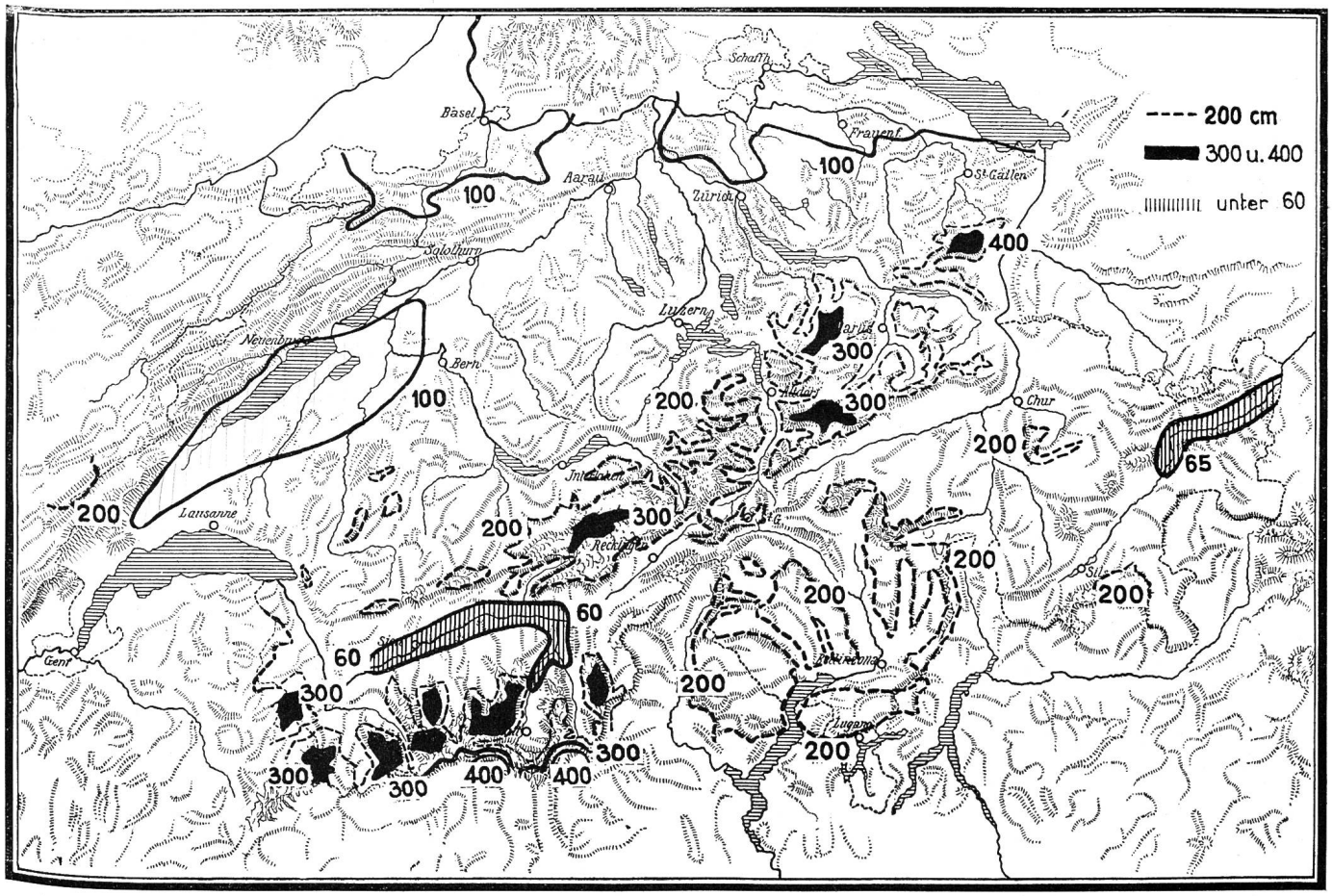


Abb. 3. **Die Gebiete höchster Jahresniederschläge im schweizerischen Alpenland.** Maßstab 1 : 2 000 000.

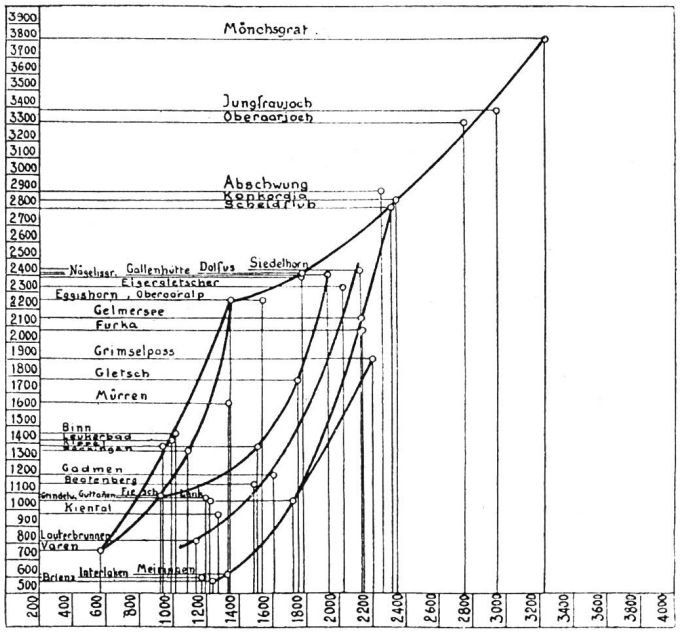


Abb. 4. **Die Zunahme des Niederschlags im schweiz. Hochgebirge.**

Man entnimmt ihnen die zum Teil ziemlich verwickelten Beziehungen der Niederschlagsverteilung mit der Höhe. Natürlich sind diese Darstellungen im großen ganzen erst Näherungen an die Wahrheit, aber die weitere Beobachtung und Verwendung unserer Totalisatoren werden zweifellos zur Sicherung des Ganzen das ihrige beitragen.

Die nachstehend wiedergegebene kleine Tabelle zeigt uns für das große Gletschergebiet der Berner Hochalpen und ihrer nächsten Umgebung einige bis jetzt erhaltene Resultate unserer dort erstellten Niederschlagssammler. Sie reichen am Mönchsgrat bis nahe an die 4000 m über dem Meere und weisen deutlich darauf hin, wie die Aufschüttung des Niederschlags, bzw. dessen Vermehrung in diesen hohen Firngebieten für die letzten Jahre recht charakteristisch ist. *)

Wir geben endlich noch die maximalen Jahresniederschläge (Jahressumme) einiger der wichtigsten Totalisatoren in unserem Alpenland von 1913/14 bis 1930/31.

**Maximale Jahresergebnisse einzelner Totalisatoren im Alpengebiet (bis 1930/31).**

| Höhe ü. M. | Station | Menge in cm | Jahrgang |
|---|---|---|---|
| 3150 | Col d'Orny | 391 | 1925/26 |
| 3248 | Diablerets | 315 | 1918/19 |
| 2850 | Galmenhorn | 159 | 1919/20 |
| 3237 | Rothorn | 290 | 1919/20 |
| 3802 | Fluchthorn | 172 | 1918/19 |
| 2800 | Scheidfluh (ob. Rhonegl.) | 433 | 1927/28 |
| 3480 | Jungfraujoch | 458 | 1926/27 |
| 2850 | Konkordiaplatz | 300 | 1915/16 |
| 2710 | Claridenfirn | 403 | 1915/16 |
| 2970 | Piz Scalotta (Julia) | 388 | 1919/20 |
| 2370 | Silvrettahütte | 179 | 1916/17 |

Unsere am Anfang publizierte kleine Karte der maximalen Niederschlagsverteilung zeigt auch noch das andere Extrem, die Trockenzonen in den großen Quertalfurchen des Wallis und Engadin sehr deutlich. Sie reichen zum Teil noch unter die Jahresbeträge von 60 cm! Es sind klimatische Besonderheiten, die man nur in unseren Alpen finden kann.

*) Vergl. Maurer-Lütschg: Zur Meteorologie und Hydrologie des Jungfraugebietes. Festschrift «Hochalpine Forschungsstation Jungfraujoch, 1931».

Ergebnisse der Niederschlagsmessungen im Jungfraugebiet (cm) 1. Oktober 1913 bis 30. September 1930.

| Station | Meter über Meer | 1913/1914 | 1914/1915 | 1915/1916 | 1916/1917 | 1917/1918 | 1918/1919 | 1919/1920 | 192./1921 | 1921/1922 | 1922/1923 | 1923/1924 | 1924/1925 | 1925/1926 | 1926/1927 | 1927/1928 | 1928/1929 | 1929/1930 | Mittelwert 1916/30 (14 J.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Interlaken | 592 | 157 | 125 | 114 | 116 | 120 | 142 | 127 | 68 | 142 | 114 | 135 | 106 | 127 | 138 | 97 | 120 | 133 | 120 |
| Lauterbrunnen | 810 | 143 | 126 | 122 | 120 | 134 | 132 | 127 | 70 | 137 | 102 | 125 | 100 | 118 | 127 | 103 | 127 | 131 | 118 |
| Grindelwald | 1050 | 167 | 136 | 130 | 118 | 130 | 135 | 139 | 77 | 153 | 121 | 135 | 118 | 129 | 139 | 116 | 139 | 138 | 128 |
| Eigergletscher | 2323 | 207 | 194 | 197 | 184 | 206 | 229 | 228 | 148 | 196 | 197 | 226 | 175 | 198 | 215 | 164 | 193 | 210 | 200 |
| Jungfraujoch | 3480 | 286 | — | — | 270 | 316 | 341 | 374 | 178 | 266* | 286 | 279* | 194 | 261 | 453 | 367 | 370 | — | 304 |
| Mönchsgrat | 3810 | – | — | — | — | — | — | — | 275 | 334 | 399 | 352 | 339 | 371* | 577 | 402 | 332 | 379 | 376 |
| Konkordia | 2850 | 266 | 279 | 281 | 208 | 256 | 277 | 286 | 194* | 231 | 200 | 262 | 248 | 239 | 291 | 222 | 214 | 234 | 230 |
| Eggishorn | 2250 | — | — | 145 | 143 | 130 | 151 | 162 | 74 | 146 | 135* | 99 | 119* | 133 | — | — | — | — | 129 |
| Flesch | 1080 | 130 | 110 | 88 | 94 | 99 | 113 | 125 | 54 | 98 | 84 | 86 | 76 | 109 | 121 | 77 | 101 | 85 | 94 |

*) Interpoliert.