

Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schifffahrt

Band: 10 (1917-1918)

Heft: 5-6

Artikel: Eine merkwürdige meteorologische Periode von praktischer Bedeutung

Autor: Maurer, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920450>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.11.2024

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

SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



OFFIZIELLES ORGAN DES SCHWEIZERISCHEN WASSERWIRTSCHAFTSVERBANDES

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK, WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFFAHRT ·· ALLGEMEINES PUBLIKATIONSMITTEL DES NORDOSTSCHWEIZERISCHEN VERBANDES FÜR DIE SCHIFFFAHRT RHEIN - BODENSEE



GEGRÜNDET VON DR. O. WETTSTEIN UNTER MITWIRKUNG VON a. PROF. HILGARD IN ZÜRICH UND ING. GELPKE IN BASEL

Erscheint monatlich zweimal, je am 10. und 25.
Abonnementspreis Fr. 15. — jährlich, Fr. 7. 50 halbjährlich
für das Ausland Fr. 2.30 Portozuschlag
Inserate 35 Cts. die 4 mal gespaltene Petitzeile
Erste und letzte Seite 50 Cts. ·· Bei Wiederholungen Rabatt

Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär
des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH
Telephon Selnau 3111 ·· Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich
Verlag und Druck der Genossenschaft „Züricher Post“
Administration in Zürich 1, Peterstrasse 10
Telephon Selnau 3201 ·· Telegramm-Adresse: Wasserwirtschaft Zürich

№ 5/6

ZÜRICH, 10. Dezember 1917

X. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis:

Eine merkwürdige meteorologische Periode von praktischer Bedeutung. — Entwurf eines Wasserwirtschaftsplanes der Thur. — Die Fischwege an Wehren und Wasserwerken in der Schweiz (Fortsetzung). — Die Revision des Wasserrechtes in Italien. — Eidgenössische Wasserrechtskommission. — Basler Schiffsfragen. — Versuche zur Verhütung von Kolk an Stauwehren. — Längen- und Querprofile unserer Flüsse. — Wasserrecht. — Wasserkraftausnutzung. — Schifffahrt und Kanalbauten. — Geschäftliche Mitteilungen.

Eine merkwürdige meteorologische Periode von praktischer Bedeutung.

Von Dr. J. Maurer, Direktor der Schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt in Zürich.

Vor etlichen Jahren bin ich, anlässlich einer kleinen Untersuchung über die Wanderung der temporären Schneegrenze in unsern Alpen, auf eine merkwürdige Anomalie im jahreszeitlichen Verlauf dieses auch wasserwirtschaftlich wichtigen Elementes gestossen: Meine damaligen Erhebungen, auf den Beobachtungen der Schneegrenzenlinie während der zwei Dezennien von 1889—1908 basierend, zeigten einen ganz auffällig starken Rückgang der letztern noch im Monat November, besonders stark hervortretend gegenüber dem normalen Verlauf der altbekannten klassischen Denzlerschen Kurve¹⁾, in derselben spätherbstlichen Zeit, in welcher ein derartig mächtiges Hinaufrücken der Schneegrenze in so verhältnismässig später Jahreszeit gar nicht zum Vorschein kommt. Auch die Beobachtungen der Jahre 1864—1883, in derselben kritischen Zeit des November, zeigten nichts von der

¹⁾ Fussend auf den Beobachtungen am Säntis (1821—1851); die Jahrgänge 1847 und 1849 sind leider verloren gegangen

im spätern Zeitraum von 1889—1908 in unserer graphischen Darstellung (Abb. 1) so markant hervortretenden „Nase“, die im ersten Drittel des November die Schneegrenze wieder bis gegen 1700 m hinaufrücken lässt.

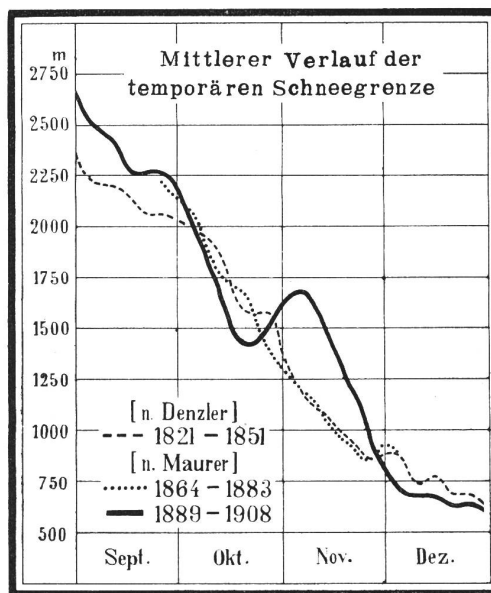


Abb. 1.

Die nähere Untersuchung ergab mit Sicherheit, dass jene, 1889—1908 von uns konstatierte mächtige Erhebung der Schneegrenzenlinie im November eine, seit Beginn der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts hervortretend merkwürdige Erscheinung, in der Witterungsgeschichte unseres nordalpinen Regims bedeutete, die aufs engste zusammenhing mit den zeitweilig starken Hochdruck- und grössern Trocken-

perioden, die eine Reihe von Spätherbsten und Vorwintern die beiden letzten Dezennien in unserm klimatischen Bereich charakterisieren. Die vorangegangenen zwanzig Jahre, 1864—1883, zeigten jene spätherbstlichen Hochdruck- und zeitweiligen Trockenperioden ja auch (namentlich 1873/74, 1882/83), aber doch nicht in so reichlicher Zahl; endlich die 29jährige, alte Denzlersche Reihe wies solche hauptsächlich in den Jahrgängen 1822, 1832, 1839, 1844 und 1848 auf.

Nun kurz gefasst: Die vorerwähnte kleine Untersuchung führte mich weiterhin darauf, das Eintreten der für unser klimatisches Gebiet so wichtigen Hoch- (und Tiefdruck-) Perioden im Spätherbst und ersten Winterverlauf eingehender zu verfolgen, für eine Zeit also, wo sie beim Übergang in die Winterzirkulation unseres atmosphärischen Bereichs der westlichen Hälfte des Kontinents erfahrungsgemäss oft sehr typisch aufzutreten pflegen. Eine der auffälligsten Anomalien in der Wärmeabnahme mit der Höhe im Alpengebiet, die sogenannte „Temperaturumkehr“ während der Spätherbst- und ersten Wintermonate, hängt ja aufs innigste mit dem temporären Auftreten jener Hochdruckerscheinungen zusammen. Wer, wie Schreiber dieses, Jahrzehnte hindurch die Luftdruckgestaltungen zu Ende des Spätherbstes und bei Eintritt des Winters an den täglichen Wetterkarten aufmerksam zu verfolgen gewohnt ist, der kann sich des Eindruckes nicht erwehren, dass gerade um diese kritische Zeit im Laufe längerer Zeitabschnitte tatsächlich periodische Druckschwankungen vorhanden sind, die zum Nahsehen geradezu ermuntern.

Und in der Tat, als ich die relativen Luftdruckschwankungen¹⁾ einiger Hauptstationen unseres Landes beiderseits der Alpen — Basel, Zürich, Genf und Lugano — aus den letzten fünfzig Jahren näher ins Auge fasste, zunächst in graphischer Darstellung, ergab sich das Resultat, dass wir in den summierten Abweichungen der Monate November bis Januar eine merkwürdig scharf ausgeprägte 8jährige Periode genannter Luftdruckabweichungen — vom Spätherbst zur ersten Winterhälfte — vor uns haben. Eindrucksvoll ist sie besonders bezüglich der Scheitelwerte in den Luftdruckmaxima. Überwiegend alle acht Jahre wiederholen sie sich. Bei Benutzung der alten Genfer Luftdruckbeobachtungen (bis 1836) und der noch etwas ältern Basler-Serie (bis 1816) reihen sich diese Maxima in den Luftdruckabweichungen der Monatsmittel, bis zum Jahre 1816 zurück, in deutlicher Markierung, also volle hundert Jahre, aneinander. Auch in der langen Brüsseler Reihe von Luftdruckbeobachtungen haben wir diese auffällige Periodizität der Luftdruckschwankungen vor uns, nur oscilliert hier das Maximum um 7—8 Jahre

¹⁾ Ausgedrückt in Abweichungen von den (50jährigen) normalen Monatsmitteln des Luftdrucks.

herum. Alles in allem dürfen wir wohl sagen, dass überwiegend alle acht Jahre diese ausgeprägten Maxima der relativen Luftdruckschwankungen in der ersten Winterhälfte unseres westeuropäischen klimatischen Bereichs mit grosser Regelmässigkeit aufzutreten pflegen. Es braucht weder eine „Abglättung“ noch sonst eine mathematische Dressur an den graphisch aufgetragenen Werten, um diese auffällige Regelmässigkeit erkennen zu lassen. Unsere beigegebene kleine Abbildung 2¹⁾ zeigt den Verlauf dieser

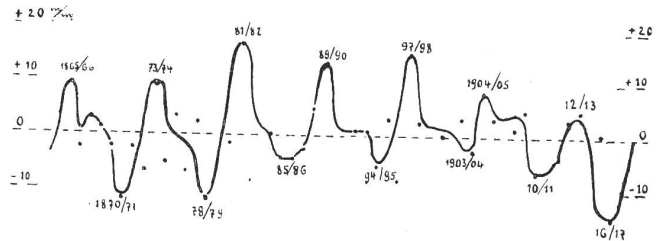


Abb. 2. Die periodische Wiederkehr hoher Luftdruckstände im Winter des Alpenlandes.

Maxima im einzelnen aus den Daten der letzten 50 Jahre von einigen Hauptstationen unseres Landes beiderseits der Alpen (Zürich und Lugano). Zu jedem Maximum der Luftdruckabweichung in achtjähriger Wiederkehr gehört auch meist ein deutliches Minimum; wir haben es also wohl mit einem periodischen Vorgang zu tun. Es ist nur noch die Frage, durch welche Ursache diese merkwürdige Periodizität zustande kommt? Unsere Abbildung 2 zeigt im Verlauf der allerletzten Perioden ein bedeutendes Abflauen der hohen Maxima und gegenteils ein beträchtliches Verstärken der Minima. Im jüngsten Winter 1916/17 erreichte die negative Druckabweichung bei uns volle 15 Millimeter!

In der zyklischen Variation — bei diesem Element der relativen Luftdruckschwankung des Winters — ist die Amplitude von so erheblichem Betrag, dass sie alles bis jetzt Bekannte in solchen periodisch-meteorologischen Vorgängen weit überragt. Der berühmtesten einer ist die oft erwähnte, mit dem Sonnenfleckenzustand zusammenhängende, 11jährige Schwankung der Temperatur; in unsern Breiten ist diese Schwankung aber so minim, dass man praktisch mit ihr gar nichts anzufangen weiss. Es ist ja leider die böse Eigenschaft aller solcher wirklichen und auch sehr oft nur vermeintlichen Perioden in meteorologischen Vorgängen, dass es immer wieder Zeiten gibt, in denen sie kaum hervortreten oder gar nicht zu erkennen sind und für beschränkte Gebiete sich überhaupt völlig verwischen. Irgend einen nützlichen Fortschritt haben diese Perioden bis jetzt leider noch nicht gebracht.

¹⁾ Durch die als Ordinatenwerte aufgetragenen summierten Druckabweichungen (vom November bis Januar) ist nach einfachem Augenmass die ausgleichende Kurve durchgezogen worden.

Für unser Gebiet der Alpen ist die achtjährige Periodizität jener scharf ausgeprägten Maxima in den Luftdruckabweichungen des Spätherbstes und Winters von einer gewissen praktischen Bedeutung, denn in ihnen treten oft die grossen vor- und mittelwinterlichen Trockenzeiten auf, die für unsere nationale Wasserwirtschaft manchmal zur Kalamität zu werden drohen. Sie waren zum Beispiel mit den starken Luftdruckmaxima im Herbst 1865, 1873/74, 1881/82, 1897/98 und 1905/06 nachdrücklich vorhanden. Gegenwärtig stehen wir in einem Tiefstand winterlicher Luftdruckwerte mit niederschlagsreichern Vorwintern; das nächste (voraussichtlich stärkere) Maximum positiver Luftdruckabweichungen wird im Winter 1919/20 und 1920/21 zu erwarten sein mit den entsprechenden meteorologischen Begleiterscheinungen. Wir können uns also gewissermassen schon jetzt darauf vorbereiten, beziehungsweise die zu erwartenden Hochdrucklagen im voraus an Hand der frühern markierten Scheitelwerte eingehender verfolgen und daraus dann praktisch nützliche Schlüsse ziehen.

Wir haben schon in einem frühern Artikel an dieser Stelle (VI. Jahrgang No. 2) darauf hingewiesen, wie schwer es ist, an den uns zur Verfügung stehenden, verhältnismässig kurzen Beobachtungsreihen (von wenig mehr als 50—60 Jahren) der Temperatur und des Niederschlags periodische Schwankungen von bestimmter Dauer nachzuweisen. Und selbst wenn auch eine gewisse mittlere Periodenlänge sich berechnen lassen sollte, innerhalb der die Maxima und Minima des Elementes wiederkehren, so kann dieselbe doch für praktische Bedürfnisse nur eine untergeordnete Bedeutung haben, da ja die abgeleitete mittlere Periode im Einzelfall ebenso oft zutreffen als versagen kann. In dem obstehend behandelten Fall der periodischen Wiederkehr ausgeprägter Luftdruckwerte zu Beginn des Winters dürfte es nun anders sein. Wir haben hier keine aus Mittelwerten zusammengesetzte Periode vor uns; selbst in hundertjährigem Verlauf kehren jene Scheitelwerte in überwiegend regelmässigem Turnus immer wieder. Das Auffällige ist nur, dass jene Höchswerte der Luftdruckabweichung in der Zeit von etwa 1857/58 bis 1897/98 so starkes positives Ausmass angenommen haben, das dann seit Mitte des letzten Jahrzehnts sich erheblich verringerte. Es wird von grossem Interesse sein, den Kurvenverlauf in den kommenden Jahren genauer zu verfolgen und namentlich darauf zu achten, wie der nächste Scheitel des atmosphärischen Überdrucks gegen das Jahr 1920/21 sich gestalten wird, denn danach richtet sich auch das Verhalten des Niederschlags-elementes zu Winterbeginn.



Entwurf eines Wasserwirtschaftsplanes der Thur.)*

Von Jean Müller, St. Gallen.

Allgemeines.

Die Thur hat im Kanton St. Gallen ein Einzugsgebiet von über 1000 km²; ihre Quellen liegen auf Höhen von 1000 bis 1500 m ü. M.; der Austritt aus dem Kanton erfolgt auf Kote 470.0.

Sowohl Einzugsgebiet wie Gefälle müssen als mittlere Werte bezeichnet werden; sie fordern den Techniker weder durch grosse Wassermengen, noch durch imponierende Höhendifferenzen zur Projektierung heraus; besonders aber stellen die zahlreichen bestehenden kleineren Werke die Wirtschaftlichkeit jedes grösseren Projektes zum vornherein in Frage. Dies mag auch der Grund sein, warum bis anhin noch kein umfassender Wasserwirtschaftsplan für dieses Flussgebiet entworfen worden ist. Wohl bestehen einzelne Projekte, jedoch ohne jeden Zusammenhang. Alle diese Projekte müssen natürlich eingehend geprüft und jene in den Wasserwirtschaftsplan einbezogen werden, welche in ihrer Gesamtheit die rationellste Ausnutzung des ganzen Flussgebietes darstellen. Als solche Projekte nennen wir diejenigen im obersten Thurgebiet vom kantonalen Wasserrechtsingenieur (sechs Einzelprojekte mit total 6000 bis 8000 PS., durch Oberingenieur Schafir begutachtet), die Stauungen im Quellgebiet der Sitter und Urnäsch, vor allem das Lankweiherprojekt, welche sämtliche, besonders durch ihre Stauanlagen, in den weiter unten liegenden Werken eine bedeutende Erhöhung ihrer Wirtschaftlichkeit erlangen würden.

Im Rayon unserer Projekte sind uns bekannt: das Littenheid-Projekt für eine Ausnutzung der Thur von Lichtensteig bis Kirchberg, das Hauptwiler-Projekt für eine Ausnutzung der Sitter von Spiesegg bis Bischofzell, sowie das Kiliansche Projekt im untersten Sittergebiet.

Wir erblicken einen Hauptmangel der meisten dieser Anlagen in dem Umstande, dass bei diesen der Fluss durch ein Wehr mit anschliessender Fernleitung ohne Ausgleichbecken im Flussbett selbst gefasst wird, wodurch alle das Fassungsvermögen der Fernleitung übersteigenden Wassermengen, so besonders die kostbaren Winterhochwasser, verloren gehen.

Die Gefahr der Versandung infolge der Geschiebezuführung bei der Anlage von Staubecken im Flussbett selbst dürfte der heutigen Technik keine Schwierigkeiten mehr bereiten, besonders hier, wo fast alles Geschiebe aus wertvollem, direkt einer Ausbeutung rufendem Kies und Sand besteht und die günstige Lage sämtlicher Projekte inmitten eines ausgedehnten Strassen- und Eisenbahnnetzes eine solche Ausnutzung wirtschaftlich durchaus rechtfertigt. (Wir

*) Siehe auch No. 21/22, IX. Jahrg. der Schweiz. Wasserwirtschaft.