

Der Einfluss der Niederschläge auf den Wasservorrat

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Neujahrsblatt / hrsg. von der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen auf das Jahr ...**

Band (Jahr): **3 (1951)**

PDF erstellt am: **10.08.2024**

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.

3. Der Einfluß der Niederschläge auf den Wasservorrat

Eine scheinbar einfache Rechnung zeigt uns die Veränderungen des Wasservorrats in unserem Kanton. Der Vorrat findet sich in oberirdischen Gewässern und in den Poren und Lücken des Bodens. Der Vorrat wird durch die Niederschläge und durch ober- und unterirdischen Zufluß vermehrt, durch Verdunstung, durch Verbrauch für Trink- und Brauchwasser und durch ober- und unterirdischen Abfluß vermindert. Für ein kleines Gebiet läßt sich anhand des Grundwasserstandes der Wasservorrat ungefähr feststellen.

Als Beispiel wählen wir das Tal des obern Klettgau. Der höchste Grundwasserstand wurde in Löhningen und Neunkirch im Jahr 1941 aufgezeichnet, also 2 Jahre nach dem regenreichen Jahre 1939. Entsprechend wird das regenarme Jahr 1949 sich erst durch einen Tiefstand des Grundwassers in den Jahren 1950/51 auswirken. Die Schwankung des Grundwasserspiegels zwischen 1941 und 1950 beträgt in Neunkirch 13,84 m. Der Unterschied wäre noch größer, wenn zu den Niederschlägen nicht fortwährend ein Zufluß vom Engeweiher her erfolgte.

Der Engeweiher ist ein Akkumulationsbecken des Schaffhauser Elektrizitätswerkes. Er wird nachts und sonntags mit Rheinwasser angefüllt und gibt tagsüber das Wasser zum Antrieb der Turbinen wieder ab. Die Abdichtung des Weihers erfolgte nur unvollständig, so daß fortwährend ein Bächlein zum Engeweiher läuft und von da aus ins Grundwasser des Klettgaus übergeht.

Von der oben angeführten Zu- und Abnahme der Wassermenge werden die Niederschläge, die in Form von Regen, Schnee, Hagel, Tau und Reif zur Erde fallen, auf den meteorologischen Stationen regelmäßig gemessen. Die mittlere Wasserführung von Rhein, Biber und Wutach läßt sich durch Pegelablesungen ermitteln. Die Verdunstung wird mit 30—50% der Niederschlagsmenge angegeben. Der Wasserverbrauch wird durch die Ergiebigkeit der gefaßten Quellen oder durch die von Pumpen geförderte Wassermenge bestimmt. Zwei schwer zu ermittelnde Größen bilden das zufließende Grundwasser des Rhein-, Biber- und Wutachtales und das abfließende Grundwasser im Rhein-, Klettgau- und Wutachgebiet.

Die Verteilung der Niederschläge

Die Erfahrung lehrt, daß etwa 40% der Niederschläge sofort wieder verdunsten. Die Verdunstung ist je nach Wind, Temperatur und Vegetation verschieden. Etwa 40% der Niederschläge fließen in Bächen, Gräben und Flüssen oberflächlich ab, der Rest dringt in den Boden ein. Die Menge des versickernden Wassers hängt in erster Linie von der Beschaffenheit des Bodens ab.

E. S c h a a d hat im Trockenjahr 1920 bei 620 mm Niederschlag den Abfluß der Quellen im Kohlfirst zu 30% bestimmt. Im darauffolgenden Trockenjahr bei 603 mm Niederschlag betrug der Abfluß noch 19%. Somit kann man an-

nehmen, daß nach einem dritten Trockenjahr der Ertrag der Quellen nur noch einen Zehntel der Niederschlagsmenge ausmachen würde.

Im Sommer, wenn die Vegetationsdecke geschlossen ist, versickert auch bei normalen Niederschlägen wenig Wasser. Die Speisung der Quellen und des Grundwassers ist hauptsächlich den im Winter fallenden Niederschlägen zu verdanken.

Die Ergiebigkeit der Quellen und die Höhe des Grundwasserstandes werden durch die Niederschläge bedingt. Den Beweis für diese Behauptung können wir an einem Beispiel durchführen.

Seit dem Jahre 1864 werden in der meteorologischen Station Lohn die täglichen Niederschläge sorgfältig aufgezeichnet. Tragen wir sie grafisch ab, so entsteht eine Zickzacklinie (Siehe Beilage 5).

Das Jahresmittel betrug im Zeitraum von 1864—1949: 839 mm. In diesem Zeitraum ist das Jahr 1949 das niederschlagsärmste und das Jahr 1910 das niederschlagsreichste gewesen.

Es ist schon behauptet worden, die Niederschläge hätten allgemein abgenommen. Das mag zutreffen, wenn man die Ergebnisse des fünften Jahrzehnts dieses Jahrhunderts mit denen des vorangehenden vierten vergleicht. Berechnen wir aber die Gesamtniederschläge in den 43 Jahren von 1864—1906, so erhalten wir 35 910 mm und im gleichlangen Zeitraum von 1907—1949 36 264 mm. Das Jahresmittel in den 43jährigen Perioden beträgt 835 mm, bzw. 843 mm.

Es mag in diesem Zusammenhang von Interesse sein, nachzuforschen, welche Uebereinstimmung zwischen den Niederschlägen und den Sonnenfleckenrelativzahlen herrscht. Bekanntlich treten im Mittel alle 11 Jahre Maxima, resp. Minima von Sonnenflecken auf, die infolge der geringeren, resp. intensiveren Strahlungswärme größere, resp. kleinere Niederschläge erzeugen sollen. Bei viel Sonnenflecken soll es viel Niederschläge geben, bei wenig Sonnenflecken wenig. Bildet man von den Jahren 1867—1943 sieben Elfergruppen, so erhält man Werte, die in folgender Tabelle zusammengestellt sind:

Zeitraum	Summe der Sonnenfleckenrelativzahlen	Jahresmittel der Niederschläge zwischen den Minima der Sonnenflecken
1867—1877	622,2	828 mm
1878—1888	380,4	895 mm
1889—1900	451,8	784 mm
1901—1911	370,0	872 mm
1912—1922	405,1	858 mm
1923—1932	410,5	831 mm
1933—1943	595	909 mm

Für unsere Gegend ist demnach kein Zusammenhang von Sonnenfleckenanzahl und Niederschlagsmenge herauszulesen.

Folgen der geringen Niederschläge

Ein einziges Trockenjahr hat in erster Linie auf die Randen- und Klettgaubäche einen Einfluß. Sie versiegen. Folgen zwei Trockenjahre nacheinander, so zeigt sich der Rückgang der Ergiebigkeit an allen Quellen. Das war in den Jahren 1920—1921 der Fall. Die drei trockenen Jahre 1947—1949, deren Jahresmittel nur $\frac{3}{4}$ vom normalen Niederschlag ausmacht, sind uns noch in guter Erinnerung. Weil in den drei genannten Jahren jeweils Nachsommer, Herbst und Winter niederschlagsarm waren, so versiegten viele Quellen oder gingen in ihrer Ergiebigkeit auf einen Drittel zurück. Der Grundwasserspiegel sank im obern Klettgau volle 14 m. Die Grasnarbe verdorrte. Von den Waldbäumen hatten vor allem die Fichten zu leiden. Viele starben ab und wurden dem Borkenkäfer anfällig. Die geringe Wasserführung der Flüsse verursachte Einschränkung der Schifffahrt und Rückgang in der elektrischen Krafterzeugung. Im Jahr 1949 fehlten im Gebiet des Kantons Schaffhausen von den 250 Millionen Kubikmeter Niederschlagswasser, die dem langjährigen Mittel entsprechen, 100 Millionen Kubikmeter. Wie sehr der Vorrat an Grundwasser zu schwinden begann, zeigte sich beispielsweise an dem Verhalten der aus bewaldeten Molassetälern austretenden Gewässer, des Gfällbaches und des Lunkenbaches in Hemishofen. Sie führten mehr als ein Jahr lang kein Wasser mehr, was vorher seit Menschengedenken nie vorgekommen war.

Folgen der reichen Niederschläge

Fallen die Niederschläge in großer Menge, so bewirken sie ein Anschwellen der oberflächlich abfließenden Gewässer. Das Grundwasser wird gestaut. Die Poren des Lockergesteins füllen sich mit Wasser. Erdschlipfe und Rutschungen treten auf. Katastrophal waren die Zustände in den Jahren 1875—1882. In diesen 8 Jahren betrug das Jahresmittel der Niederschläge 971 mm. So erzählte mein Vater, daß in den Jahren 1876 und 1878 aus sonst trockenen Aeckern Quellen hervorbrachen, daß das Wasser in der Buchentelli Thayngen tiefe Gräben ausspülte und den Talgrund der Biber bei der jetzigen Badanstalt meterhoch mit Schutt überführte.