

# Nasser Sommer

Autor(en): **Dütsch, H.U.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **46 (1954)**

Heft 12

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-921439>

## **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.

quency. Paper 772: Studies of relations of rainfall and run-off in the United States.

8 *Association Internationale d'Hydrologie Scientifique*: Publication N° 35; Assemblée générale de Bruxelles 1951, Tome IV: Symposia sur les zones arides et les Crues. S. 57—197.

9 *Schaffernak*: Hydrographie. Wien 1935, S. 321—350.

10 *Orhon*: Die Abflußverhältnisse in der Wasserwirtschaft. Einheitliche Ermittlung der Höchstwassermengen in den Gewässer- und Entwässerungsnetzen. Berlin 1944.

11 *Pardé*: Rapport entre l'intensité des pluies et les débits maxima des crues. Revue pour l'étude des Calamités, Annemasse, tome II, N° 6, mai-juin 1936, S. 131—170.

12 *Gygax*: Niederschlag und Abfluß im Einzugsgebiet der Maglinsina. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, Hydrologie, 4. Lieferung. Bellinzona 1948. S. 66—81.

13 *Kreps*: Eine neue Hochwasserformel für die Alpen. Wasser- und Energiewirtschaft, Zürich, Nr. 6/7, 1951, S. 123—125.

14 *Kreps*: Die näherungsweise Ermittlung großer Hochwasserabflussspenden im Lichte neuerer Betrachtungen. Wasser- und Energiewirtschaft, Zürich, Nr. 4, 1952, S. 55—57.

15 *Wundt*: Die größten Abflussspenden in Abhängigkeit von der Fläche. Die Wasserwirtschaft, 40. Jg. 1949/50, Heft 2, Nov. 1949, S. 59—64.

16 *Wallner*: Die Hochwasservoraussage. Berlin 1938.

## Nasser Sommer

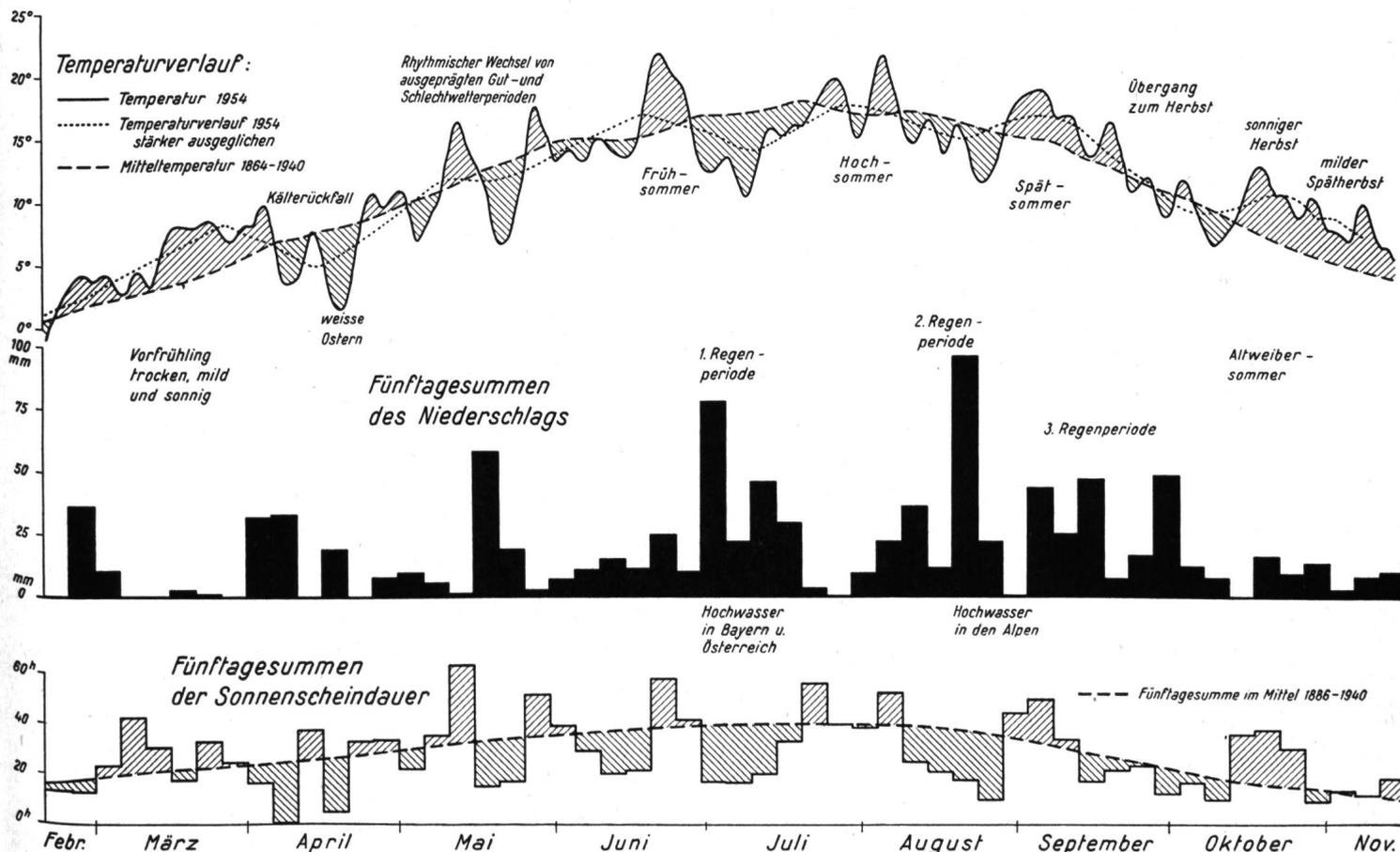
Dr. H. U. Dütsch, Zürich

DK 551.5 (494)

Der vergangene Sommer ist im allgemeinen nicht in bester Erinnerung geblieben. Meist unsichere Witterung mit mehreren eigentlichen Regenperioden drückte ihm den Stempel auf. Betrachtet man rückblickend den Witterungsablauf anhand des einfachsten statistischen Hilfsmittels, nämlich der Monatsmittelwerte, so fällt tatsächlich zuerst die ununterbrochene Folge von drei sehr nassen Monaten, nämlich Juli, August und September, auf. In keinem von den dreien wurden zwar Höchstwerte des Niederschlags für den betreffenden Monat erreicht. Die Gesamtperiode Juli bis September war aber seit dem Beginn ununterbrochener Messungen in der Stadt Zürich im Jahre 1864 erst einmal, nämlich 1888,

noch nasser als im laufenden Jahr. Im vergangenen Sommer ist in diesen drei Monaten mehr als die Hälfte der normalen Jahressumme gefallen, und der langjährige Durchschnitt wurde in diesem Zeitabschnitt um 60 Prozent überschritten. Während das erwähnte Vergleichsjahr 1888 aber als ganzes außerordentlich naß war — es weist die zweithöchste Jahressumme seit Beginn der Messungen auf —, trifft dies für 1954 nicht zu. Bis Mitte November beträgt der Überschuß wenig mehr als 10%.

Die graphische Darstellung durch Fünftagesummen des Niederschlags zeigt, daß man es auch keineswegs mit einer ununterbrochenen dreimonatigen Schlechtwetter-



periode zu tun hatte. Vielmehr traten drei voneinander ziemlich scharf getrennte «Regenzeiten» in den drei Monaten in Erscheinung. Vor allem waren das Juli- und das Augustmaximum durch drei recht trockene Wochen voneinander getrennt, so daß gerade die Ferienzeit in diesem Schlechtwettersommer eine löbliche Ausnahme bildete. Wie die Betrachtung der andern klimatischen Größen — Temperatur und Sonnenschein — zeigen wird, wiesen die drei nassen Perioden außerdem keine analogen Witterungsverhältnisse auf.

Das zweite unangenehme Charakteristikum des vergangenen Sommers war seine Sonnenarmut. Die drei eigentlichen Sommermonate Juni, Juli und August weisen zusammen ein Defizit von 20%, d. h. von über 130 sonnigen Stunden auf, zu dem der August am meisten beigetragen hat. Merkwürdigerweise war dagegen der September, der den größten Niederschlagsüberschuß lieferte, nicht gleichzeitig sonnenarm. Nur die Regenperioden der Hochsommermonate treten in der Sonnenscheincurve entsprechend in Erscheinung, diese beiden dafür mit aller Deutlichkeit. Während zwei resp. drei Wochen blieb jeweils die Sonnenscheinsumme unter der Hälfte des Normalwertes. Eine dritte, wenn auch nicht so ausgeprägt trübe Periode, die aber kein Gegenstück in der Niederschlagskurve findet, trat im Juni auf.

Hingegen kommt der Schlechtwettercharakter der warmen Jahreszeit im Temperaturmittel kaum zum Ausdruck. Der eigentliche Sommer war zwar etwas zu kühl, wobei die Abweichung völlig auf Konto des Juli geht, der in den letzten 35 Jahren nur einmal, nämlich 1948, noch kälter war — die ganze warme Jahreszeit inkl. Mai und September weist aber einen beinahe normalen Durchschnitt auf. Das Defizit des Juli wurde durch den Wärmeüberschuß des September ausgeglichen. Wenn uns trotzdem diese ganze Zeit als kühl in Erinnerung geblieben ist, hängt dies damit zusammen, daß wir im letzten Jahrzehnt regelrecht verwöhnt worden sind, indem seit 1942 die Monate Mai bis September gegenüber dem langjährigen Durchschnitt im Mittel um etwa einen Grad zu warm waren!

Einen besseren Einblick in den Witterungscharakter als ihn die nicht sehr eindrücklichen Mittelwerte zu bieten vermögen, gibt die graphische Darstellung des Temperaturverlaufs. Um die Kurve nicht zu unruhig zu gestalten und nur die wirklich bedeutungsvollen Veränderungen darzustellen, wurden sog. übergreifende Fünftagemittel gezeichnet. Die zweite punktierte Kurve wurde durch Mittelbildung über noch längere Zeitabschnitte (15—20 Tage) erhalten und gibt damit nur die eigentlich langfristigen Schwankungen der Temperatur wieder.

Im Temperaturverlauf spiegelt sich vor allem die erste (Juli-) Regenperiode außerordentlich deutlich. Während zehn Tagen lag das Thermometer im Durchschnitt 5 Grad unter dem Normalwert, und die ganze erste Julihälfte war  $3\frac{1}{2}$  Grad zu kalt. Der Rückschlag war um so fühlbarer, als Ende Juni eine zehntägige Periode warmer Witterung vorausgegangen war. Der Temperatursturz beträgt noch in dieser ausgeglichenen Darstellung 11 Grad. Schon weniger deutlich zeichnet sich hier die Schlechtwetterperiode im August ab, während der nasse September gleichzeitig zu warm war! Ein solches Zusammentreffen ist für die warme Jahreszeit recht ungewöhnlich. Es ist darauf zurückzuführen, daß ein großer Teil der Septemberrniederschläge durch Gewitter-

güsse geliefert wurde. Nach einem im allgemeinen recht gewitterarmen Sommer — die hohen Regenmengen des Juli und August resultierten im wesentlichen aus verbreiteten Landregen — erreichte die Gewittertätigkeit erst anfangs September in einem etwas hinausgeschobenen Spätsommer ihre maximale Intensität, leider verbunden mit schweren Hagelschlägen, die an zwei Tagen in scharf abgegrenzten Zügen das schweizerische Mittelland heimsuchten. Man kann sich fragen, ob dieses abnormale Verhalten nicht noch eine Nachwirkung der hohen Sommerniederschläge war, indem durch Verdunstung von dem noch mit Wasser durchtränkten Boden aus ein hoher Feuchtigkeitsgehalt in den untern Luftschichten entstand, wie er für die Auslösung stärkerer Gewitter Voraussetzung ist.

So ausgeprägte Abweichungen vom normalen Verhalten, wie sie in diesem Sommer mehrfach aufgetreten sind, stehen im allgemeinen im Zusammenhang mit speziellen Entwicklungen der Wetterlage im großen und beschränken sich daher nicht auf ein kleines Gebiet. Tatsächlich war z. B. der Juli nicht nur in unserem Lande, sondern in einer breiten von Nordafrika nach Südkandinavien reichenden und fast ganz West- und Mitteleuropa umfassenden Zone um mehr als einen Grad zu kalt, wobei maximale negative Abweichungen von mehr als drei Grad gegenüber dem Normalwert über Ostdeutschland und dem nördlichen Italien auftraten. Nicht nur am Boden war die ganze erwähnte Zone zu kühl, sondern auch in der freien Atmosphäre bis mindestens 5000 m Höhe lag die Durchschnittstemperatur mehr als zwei Grad zu tief. Eine deutlich ausgeprägte Kältezunge reichte vom polaren Zentrum über die Nordsee hinweg nach Mitteleuropa.

Mit dieser Luftmassenverteilung war eine kräftige Zonalzirkulation (Westwindströmung) über dem Atlantik verbunden, die bis nach Mitteleuropa hineinreichte. Eine solche ist an und für sich für sommerliche Verhältnisse durchaus normal. Die sog. Frontalzone (Streifen höchster Windgeschwindigkeiten und größter Temperaturgegensätze in der freien Atmosphäre) lag aber im Zusammenhang mit dem häufigen Einbruch polarer Luftmassen nach Europa abnormal weit südlich, so daß mehrfach Störungen vom Atlantik ins Mittelmeergebiet zogen, was sonst nur im Winterhalbjahr geschieht. Eine solche Lage bringt unserem Land unruhige und kühle Witterung, während das sommerliche Westwindwetter bei nördlicher Lage der Frontalzone sehr warm und auch trocken sein kann, wie z. B. im Jahre 1952. Damals litt dafür ganz Nordeuropa unter naßkalter Witterung.

Nur der östliche Teil des europäischen «Kältegebietes» war auch sehr naß. Dies hängt damit zusammen, daß die atlantische Westströmung über Osteuropa durch ein aus Warmluft aufgebautes Hochdruckgebiet (über Nordrußland war der Juli um 4 Grad zu warm) abgebremst und nach Norden umgelenkt wurde. Damit war nämlich die Vorbedingung für die Entwicklung von sog. Vb-Zyklonen gegeben. Dies sind Störungen, die vom Mittelmeer über die Alpen nach Nordosten ziehen; sie treten im Sommer normalerweise nur selten auf, sind dann aber, da sie feuchtwarme Luft aus Ost bis Südost über die von Westen eindringende Kaltluft zum Aufgleiten bringen und sich dabei nur langsam bewegen, als Hochwasserbringer im östlichen Mitteleuropa gefürchtet. Die katastrophalen Überschwemmungen in Österreich, Bayern und Ostdeutschland wurden in der ersten Julihälfte

durch mehrfache Bildung solcher Zyklonen verursacht.

Der kräftige, weit südlich liegende Westwindgürtel blieb auch im August erhalten und setzte sich nun bis zum Ural durch. Damit dauerte auch der unruhige Witterungscharakter an. Die katastrophalen Starkniederschläge, die unser Land, vor allem das Alpengebiet, in der letzten Dekade trafen, waren aber gerade mit einer Störung dieser Lage verbunden, indem ein nach Mitteleuropa eingedrungener Kaltlufttropfen (von ihrem Ursprungsgebiet abgeschnittene, bis in hohe Atmosphärenschichten kalte Luftmasse) erneut Vb-Störungen auslöste, die diesmal die Alpen weiter im Westen überquerten als ihre Vorgängerinnen im Juli.

Die ausgeprägte Westwindzirkulation, die der Hochsommerwitterung ihren Stempel aufdrückte, hat bis in den Spätherbst hinein angehalten, während sonst sehr häufig im September oder Oktober ein Übergang zu meridionalen Strömungsverhältnissen, d. h. zu kräftigem Massenaustausch zwischen Süd und Nord eintritt, was entweder, wenn Mitteleuropa im Bereich der südlichen Winde oder eines stationären Hochdruckgebietes liegt, zu einem Nachsommer (Altweibersommer) führt, oder aber wenn die nördliche Gegenströmung sich über unserem Gebiet befindet, uns einen kalten und nassen Herbst bringen kann, wie etwa im Jahre 1952.

Der in unserer Karte als Altweibersommer vermerkte Schönwetterabschnitt war diesmal nicht durch eine solche für die Übergangsjahreszeit typische Entwicklung bedingt, sondern nur durch eine Verschiebung der Westwindzone in höhere Breiten, d. h. in eine Lage, wie sie eigentlich für das Sommerhalbjahr charakteristisch ist. Die nach Norden verschobene Lage der Frontalzone blieb im großen gesehen bis Mitte November bestehen und brachte damit unserem Land, das vorwiegend im

Bereich der schwachen Warmluftströmung auf ihrer Südseite blieb, einen außergewöhnlich milden Spätherbst mit Temperaturen, die nach Mitte Oktober während eines Monats um mehr als drei Grad über dem Normalwert lagen. Diese Entwicklung brachte es auch mit sich, daß trotz der Bildung sehr energiereicher Zyklonen über dem Atlantik in unserem Land die Herbststürme fast völlig ausgeblieben sind, nachdem im Juli für jene Jahreszeit ungewöhnliche Windgeschwindigkeiten aufgetreten waren. Dieses Fehlen stärkerer Luftbewegungen ist wohl dafür verantwortlich, daß, obschon seit Ende September die Niederschlagsmengen unter der Norm geblieben sind, sich der Regenreichtum des Sommers in einer immer noch sehr starken Durchnässung des Bodens zu erkennen gibt. Gerade mit der Monatsmitte des Novembers ist nun ein ganz plötzlicher Umschlag auf meridionale Zirkulationsverhältnisse eingetreten, der uns einen schroffen Übergang zu winterlicher Witterung gebracht hat.

Zur Ergänzung ist in unserer graphischen Darstellung auch noch der Witterungsverlauf im Frühjahr eingetragen. Es fällt dabei vor allem die von Ende Februar bis Anfang April dauernde Periode sehr milder, trockener und sonniger Witterung auf, die ein Gegenstück zum warmen Spätherbst bildet. Deutlich tritt der scharfe Kälterückfall im April (weiße Ostern) in Erscheinung, während im Mai vor allem der periodische Wechsel zwischen sehr ausgeprägten, etwa gleich langen Gut- und Schlechtwetterperioden auffällt. Die Mitteltemperatur dieses Monats war denn auch etwa normal. Zwei sehr schöne Wochen bewirkten aber, daß trotz des dazwischen liegenden Schlechtwetters der Mai zum sonnigsten Monat des ganzen Jahres wurde, während er normalerweise erst an vierter Stelle steht.

## Die Einweihung der Schiffschleuse Birsfelden

DK 061.7:626.4

Der am 9. November 1950 begonnene Bau des Rheinkraftwerkes Birsfelden<sup>1</sup> ist programmgemäß soweit gediehen, daß die Schiffahrtsanlagen am 15. November 1954 dem normalen Betrieb übergeben werden konnten.

Diese Großschiffahrtsanlagen zur Überwindung des Nutzgefälles von 4 bis 9 Meter des Kraftwerkes umfassen den untern Vorhafen mit einer Länge von 450 m und einer Breite von 60 bis 80 m, die 180 m lange und 12 m breite Schleuse und den obern Vorhafen mit einer Länge von 420 m und einer Breite von 45 m. Der künstlich geschaffene Schiffahrtsweg erstreckt sich somit auf eine Länge von mehr als einem Kilometer. — Die Abmessungen der einzelnen Objekte wurden durch die Verleihungsbehörden im Einvernehmen mit Vertretern der Schiffahrtsinteressenten festgelegt. Dabei wurde auch bereits der zukünftigen Schiffahrt mit wesentlich gesteigertem Verkehrsumfang Rechnung getragen. Außerdem kann später eine zweite Schleuse erstellt werden, wenn der zunehmende Schiffsverkehr dies notwendig machen sollte. — Wegen der Sonderstellung von

Birsfelden als Übergangsstelle der Schiffahrt vom Oberrhein zum Hochrhein und auch wegen der Bedeutung der oberhalb der Schleuse liegenden basellandschaftlichen Häfen, welche mit den Häfen von Basel-Stadt unterhalb der Schleuse organisatorisch eine Einheit bilden, sind die Schiffahrtsanlagen beim Kraftwerk Birsfelden größer bemessen, als dies nach den Normalien für die Rheinstrecke Basel—Bodensee notwendig wäre. — Der daherige Mehraufwand von 7 622 000 Fr. wird von den Staaten übernommen, und zwar 915 000 Fr. von der Schweizerischen Eidgenossenschaft, 2 134 000 Fr. vom Kanton Basel-Landschaft und 4 573 000 Fr. vom Land Baden-Württemberg. Der deutsche Kostenanteil ist hier größer als der schweizerische, in Kompensation zur Kostenverteilung bei der Rheinregulierung Basel—Straßburg, und entsprechend dem Interesse der beiden Staaten an der Entwicklung der Hochrheinschiffahrt. Dem Kraftwerk Birsfelden verbleibt noch ein Kostenanteil von über 16 Mio Fr. sowie die kostenlose Bedienung der Schiffschleuse von etwa eine Stunde vor Sonnenaufgang bis eine Stunde nach Sonnenuntergang. Beim künftigen Unterhalt der Schiffahrtsanlagen gilt ein ähnlicher Verteiler wie bei den Baukosten.

<sup>1</sup> Ausführliche Beschreibung des Projektes und der Anlagen siehe «Wasser- und Energiewirtschaft» 1942, S. 25—28, 1950, S. 193—200, und 1954, S. 165—176.