

Wie waren die Sommer der letzten 500 Jahre?

„Wetternachhersage“ - ein Blick in die Vergangenheit

von Joachim Hamberger und Annette Menzel

Anhand von Analysen historischer Aufzeichnungen und Beobachtungen zu Wetter und Erntezeitpunkten ist es möglich, die Witterung vergangener Jahrhunderte zu rekonstruieren. Dabei zeigt sich: das Jahr 2003 war extrem, im Verlauf der letzten 500 Jahre aber nicht einzigartig.

Gutes Wetter war überlebenswichtig

Der Witterungsverlauf und außergewöhnliche Klimaereignisse oder Extreme haben zu allen Zeiten eine besondere Rolle gespielt. Gerade Gewitter und lange Trockenphasen im Sommer stellten eine Gefahr für die Nahrungsmittelerzeugung und damit für das Überleben der Bevölkerung im Winter dar. Denn das Verhältnis von ausgesäeter und geernteter Kornmenge war ausgesprochen eng, es gab kaum Rücklagen. Heiße Sommer mit langen Dürrezeiten ließen auch das Wasser knapp werden und das Gras vertrocknen. Damit war

dem Vieh die Lebensgrundlage entzogen, Notschlachtungen waren in solchen Zeiten unumgänglich. Die Reste der Herden wurden mit „Grün“ aus dem Wald über den Sommer gebracht. Dazu wurden Blätter von den Bäumen abgestreift oder Zweige abgeschnitten, vorzugsweise von Pappeln und Weiden aber auch von Buchen und sogar von Eichen. Das „Schneiteln“ erfolgte durch Besteigen der Bäume und führte zu ganz eigenen Baumformen.

Der Blick auf den Witterungsverlauf in der Vergangenheit wäre zunächst begrenzt, denn selbst die wenigen sehr langen meteorologischen Messreihen in Europa gehen nur bis Mitte

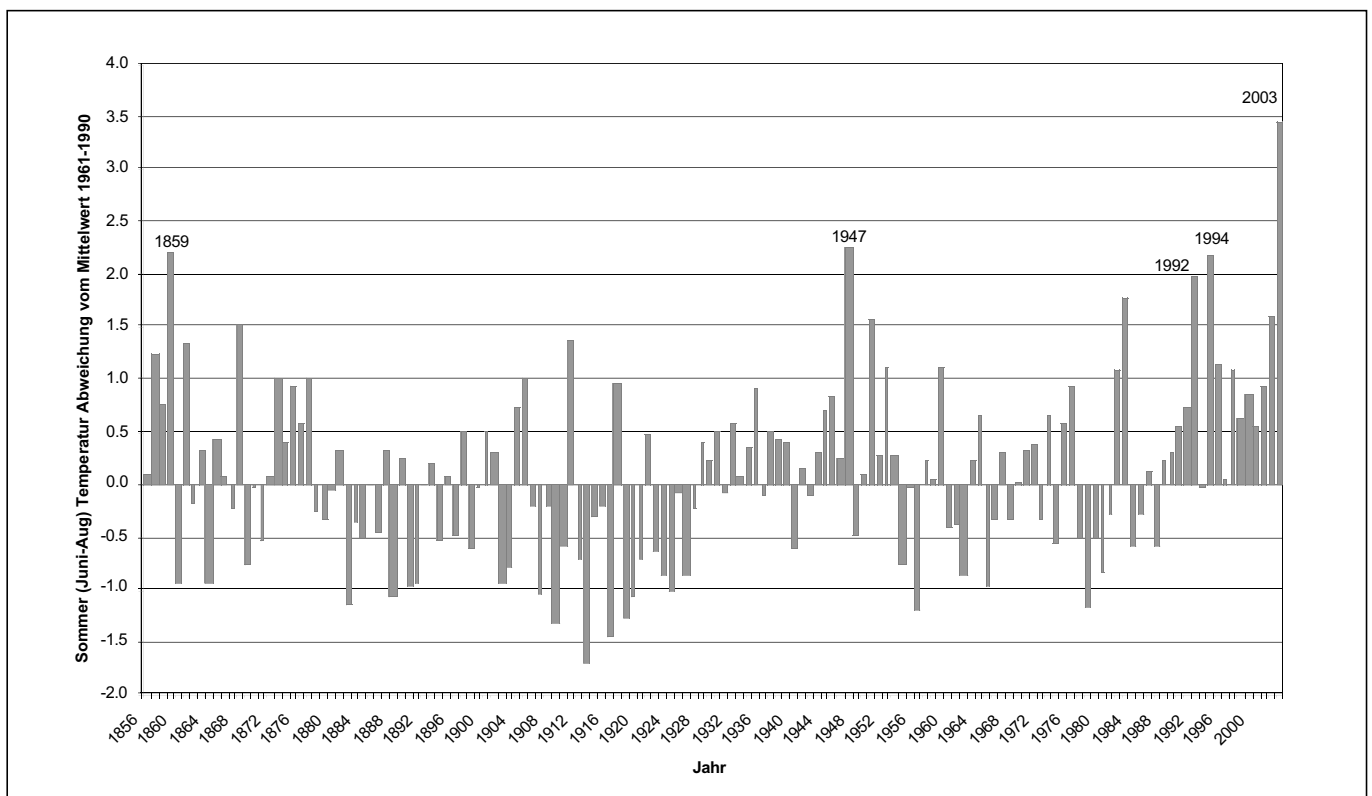


Abb. 1: Sommeranomalien (Mittel aus Juni, Juli und August, Abweichungen vom Mittelwert 1961-1990) der bodennahen Lufttemperatur für die Region 5°-15° Ost sowie 45°-55° Nord (~ Deutschland) (Daten <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>)

des 18. Jahrhunderts zurück. So hat die Klimageschichte bzw. die Paläoklimatologie in den letzten Jahren einen Auftrieb erfahren, weil mit ihren Methoden die Witterung und Klimageschichte noch weiter zurückliegender Zeiträume abgeleitet werden kann und Klimaänderungen so besser ablesbar sind (siehe Kasten S. 25). Witterungsverlauf, Niederschlagsmengen und Temperaturen kann man so relativ genau aus der Vergangenheit rekonstruieren.

Waren die Sommer in der Vergangenheit ähnlich heiß wie der Sommer 2003?

Was meteorologische Messungen angeht, so haben SCHÖNWIESE et al. (2003) die Flächenmittel der bodennahen Lufttemperaturen aller Sommer seit 1761 in Deutschland berechnet und den Wert auf die Periode 1961-1990 bezogen. Für den Zeitraum 1761-1890 beruhen diese Temperaturanomalien auf den Messungen an 4 Stationen, von 1891-1951 an 31 Stationen und von 1951-2003 an 75 und mehr Stationen. Von den inzwischen vergangenen 243 Sommern waren 14 um mindestens +1,5 Grad wärmer als der Durchschnitt dieser Referenzperiode. Der Sommer 2003 wich mit +3,4 Grad mit Abstand am deutlichsten vom Referenzwert ab. Die herausragende Dürreperiode des 20. Jahrhunderts, der Sommer 1947, liegt mit einem Maximum von + 2,2 Grad als zweitheißeste Anomalie deutlich dahinter.

Dieser große Abstand unterstreicht das singuläre Ereignis von 2003, das statistisch gesehen als nahezu „unmögliches“ Ereignis gilt, wenn man die Häufigkeitsverteilung der Sommerdaten analysiert.

In Abb. 1 sind die Temperaturabweichungen der Sommer-temperatur (Juni – August) vom Referenzwert 1961-1990 aufgetragen, wie sie von JONES et al. veröffentlicht werden - hier gemittelt für die geographische Region 5°-15° Ost sowie 45°-55° Nord, was Deutschland mit Teilen angrenzender Länder entspricht. Die herausragenden Hitzesommer 2003, 1947, 1994, 1992, 1983 und 1859 entsprechen, wenn auch in leicht geänderter Rangfolge (siehe Tab. 1), der Rekonstruktion von SCHÖNWIESE et al. In der Bewertung der beiden herausragenden Sommer 2003 und 1947 stimmen die zwei Temperaturzeitreihen in Tab. 1 überein.

Die Weinlese als Schlüssel zur Sommertemperatur

Eine Möglichkeit der Rekonstruktion vergangener Klimaereignisse bieten dabei phänologische Aufzeichnungen, beispielsweise über die Termine der Weinlese.

Der Zeitpunkt der Traubenreife hängt sehr stark von den Temperaturen des Sommers ab. Setzt man für einen Zeitraum, in dem sowohl Temperaturmessungen wie auch phänologische Beobachtungen vorliegen, die Weinlese in Beziehung zu

Rangplatz	Sommer (Juni, Juli, August) (1761 bis 2003) (SCHÖNWIESE et al.)	Sommer (Juni, Juli, August) (1856 bis 2003) (nach JONES et al.)	Temperaturanomalie im Vgl. zum Mittel der Periode 1961-1990 (1856-2003)
1	2003	2003	3.46
2	1947	1947	2.26
3	1994	1859	2.22
4	1992	1994	2.18
5	1826/1834	1992	1.99
6	1826/1834	1983	1.78
7	1983	2002	1.62
8	1859	1950	1.58
9	1781	1868	1.53
10	1846	1911	1.38
11	2002	1861	1.36
12	1807	1857	1.23
13	1783	1995	1.14
14	1811	1952	1.13
15	1868	1959	1.12

Tab. 1: Hitzesommer seit 1761 bzw. 1856 in Deutschland

gemessenen Monatsmitteltemperaturen, so zeigt sich, dass die Temperaturen der Vegetationsperiode entscheidend für den Erntezeitpunkt der Trauben sind.

Eine Temperaturerhöhung in der Vegetationsperiode um 1°C führt zu einer Verfrühung der Weinlese um 7 bis 10 Tage. Auf diese Weise können beispielsweise die Temperaturen vergangener Jahrhunderte rekonstruiert werden. Der Sommer des Jahres 2003 stellt eine Besonderheit in den letzten 150 Jahren dar. Viele heiße Sommer aus Tab. 1 weisen auch frühe Weinlesestermine auf, so z. B. 1947, 1781, 1846, 1811 oder 1868. Davor stehen - aus unserer Weinlese-Rekonstruktion - die Sommer der Jahre 1718, 1684, 1637, 1616, 1559, 1556, 1540, 1536 und 1516 heraus. Nimmt man die Klimageschichte Mitteleuropas von GLASER zu Hand, findet man in den von ihm zusammengestellten historischen Aufzeichnungen für diese oben genannten Jahre folgende Informationen:

1516 „Sommer zu heiß und dürr“, 1536 „Sommer wies Rekordhitze und Trockenheit auf, ... Heuschreckenschwärme überzogen die Felder, .. Stillstand der Mühlen, Austrocknen der Brunnen“, 1540 „eines der herausragendsten Jahre des Jahrtausends, .. extreme Wärme und außergewöhnliche Trockenheit“, 1556 „extreme Sommertrockenheit“, 1559 „Sommer kann als sehr trocken klassifiziert werden“ und 1616 „sehr heißer und extrem trockener Sommer, Weinlese einen ganzen Monat früher als üblich“.

Der Sommer 2003 – Extrem aber nicht einzigartig

Auf den langen Zeitraum von 500 Jahren bezogen ist der Sommer 2003 in seinen Auswirkungen mit einigen anderen des 16. Jahrhunderts vergleichbar. Etwa mit dem Sommer von 1540, von dem wir aus Archivalien wissen, dass diese Hitzewelle in ganz Europa Flüsse zum Versiegen und Wälder zum Brennen brachte (PFISTER 1999).

Für den Zeitraum der meteorologischen Messungen (seit 1761) muss der Sommer 2003 (Monate Juni – August) dagegen aber als äußerst extremes Ereignis gewertet werden.

Literatur

- GLASER, R. (2001): Klimageschichte Mitteleuropas: 1000 Jahre Wetter, Klima, Katastrophen Darmstadt : Primus-Verlag, VIII, 227 S.
- JONES et al. Temperaturdaten der Climate Research Unit, University of East Anglia, <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature/>
- PFISTER, C. (1999): Wetternachhersage: 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen (1496 - 1995) / Bern [u.a.]: Haupt., - 304 S.
- PLOCHMANN, R., HIEKE, C. (1986): Schadereignisse in den Wäldern Bayerns – eine Zusammenstellung der forstlichen Literatur seit Beginn des 18. Jh./München: Forstwiss. Fak. d. Univ. München: Bayer. Forstl. Versuchs- u. Forschungsanst. (Forstliche Forschungsberichte München; 71)
- SCHÖNWIESE, C.-D., STAEGER T., UND TRÖMEL S.: Der Hitzesommer 2003 in Deutschland. Einige vorläufige Ergebnisse einer statistischen Zeitreihenanalyse. J.W. Goethe-Universität, Institut für Meteorologie und Geophysik, Frankfurt a.M., Eingereicht bei „Meteorologische Zeitschrift“ (in englischer Sprache, Sept. 2003) (<http://www.uni-frankfurt.de/IMGF/meteor/klima/deklim/Sommerstudie.htm>)

DR. JOACHIM HAMBERGER ist Redakteur von LWFaktuell

PD DR. ANNETTE MENZEL ist Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Ökoklimatologie der TU München

Proxydaten: wie das Wetter früherer Zeiten rekonstruiert wird

Um den Witterungsverlauf vergangener Jahrhunderte rekonstruieren zu können, ist man auf Informationen aus der Vergangenheit angewiesen. Diese findet man in menschlichen und in natürlichen Archiven.

In historischen Schriften finden sich Aufzeichnungen von Menschen zu dem von Ihnen erlebten Wetter. Vor allem wenn es sich um Zeitreihen von mehreren Jahren handelt, sind die Aufzeichnungen für die Klimageschichte wertvoll.

Auch die Natur zeichnet Wetterinformationen auf: Jahrringbreiten von Bäumen, Sedimente in Seen oder Bohrkerne aus

Gletschern geben Auskunft über vergangenes Wettergeschehen. Solche Informationen stellen keine meteorologischen Größen dar. Deshalb müssen über Transferfunktionen Klimaparameter abgeleitet werden. Man spricht von Proxydaten, weil diese Informationen das historische Klima stellvertretend (engl. proxy = Stellvertreter) wiedergeben. Durch Kombination von Messreihen, auch räumlicher Interpolation, ergeben sich quasimeteorologische Messreihen, die uns wertvolle Auskünfte über das Klima in der Vergangenheit liefern.