

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>Global Atmosphere Watch</p> <h1 style="margin: 0;">GAW Brief</h1> <h2 style="margin: 0;">des Deutschen Wetterdienstes</h2> <p style="margin: 0;">METEOROLOGISCHES OBSERVATORIUM HOHENPEIßENBERG</p> |  |
| www.wmo.ch/web/arep/gaw_home.html | http://www.dwd.de/gaw | |
| <p>Allgemein Klima Strahlung Treibhausgase Spurengase Aerosol Niederschlag Analysen Trends Ursachen</p> | | |

Immer häufiger Tageshöchsttemperatur-Rekorde

Wolfgang Fricke und Stefan Gilge, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

Lange Temperatur-Messreihen sind nicht nur im Hinblick auf die zeitlichen Veränderungen und Trends der Mittelwerte bedeutsam, sie erlauben auch Aussagen über Veränderungen der Extremwerte. Das ist wichtig, weil schon kleine Verschiebungen von Mittelwerten bei gleicher Streubreite der Einzelwerte erhebliche Änderungen bei den Extremwerten verursachen. Eine Zunahme von Extremwerten ist nicht nur wegen der damit verbundenen Auswirkungen auf die Biosphäre und unseren Lebensraum von Bedeutung. Sie ist auch aus ökonomischer Sicht wesentlich, weil sie erhebliche Kosten zur Schadensvermeidung durch notwendige Anpassungsmaßnahmen bei der Infrastruktur und beim Gesundheitsschutz verursacht. Zur Minimierung der

Kosten für die Gesellschaft ist es daher erforderlich, die zeitliche Entwicklung von Extremwerten möglichst richtig zu analysieren und zu prognostizieren.

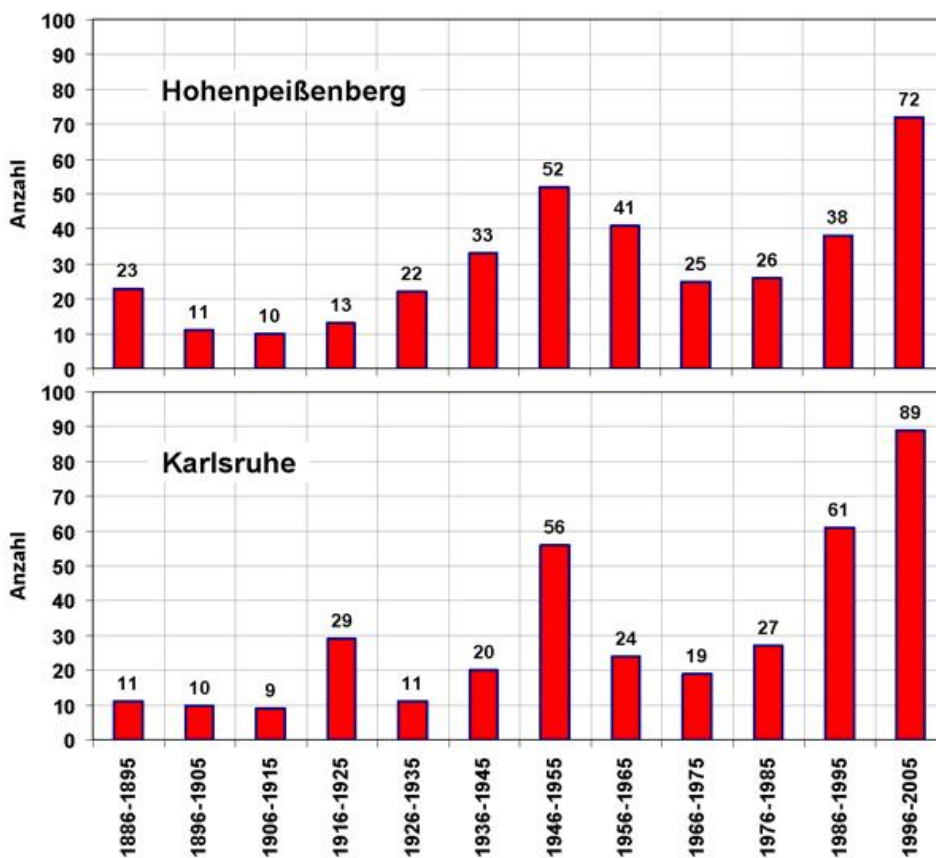


Abb. 1: Tageshöchsttemperatur-Rekorde am Hohenpeißenberg und in Karlsruhe

Eine der Möglichkeiten zur Analyse von Extremwerten ist die Betrachtung von Tageshöchsttemperatur-Rekorden. In Abb. 1 ist von Hohenpeißenberg und Karlsruhe für jeden der 366 Kalendertage zum Stichtag 31.12.2005 dargestellt, in welchem Jahrzehnt die höchsten Temperaturmaxima aufgetreten sind. Die Grafik verdeutlicht, dass die mit Abstand meisten Rekorde aus dem letzten Jahrzehnt stammen. Dies liegt entgegen mancher Erwartung nicht an dem Ausnahmesommer 2003; nur 9 der 72 Rekorde fallen in die Monate Juni

bis August 2003. Auffallend ist der hohe Anteil von Rekorden aus dem Jahrzehnt 1946-55. Es ist bemerkenswert, dass damals über 100 neue Temperaturrekorde aufgetreten waren, die Hälfte davon aber in den folgenden Jahrzehnten schon wieder übertroffen wurde, so dass "nur" 56 Rekorde aus dem Jahrzehnt noch stehen. Davon fallen lediglich 5 von ursprünglich 9 in den "Jahrhundertssommer" 1947.

Die entsprechende Auswertung für das 240 km vom Hohenpeißenberg entfernte Karlsruhe, das über eine vergleichbar lange Maximum-Temperaturreihe verfügt, zeigt ein weitgehend ähnliches Muster, mit sogar 89 Rekordtagen aus dem Zeitraum 1996-2005. Im Vergleich zum Hohenpeißenberg stammen hier wesentlich mehr Rekorde aus dem Jahrzehnt 1986-95.

Mit zunehmender Höhe verändert sich das Bild offenbar stärker als mit zunehmender horizontaler Entfernung: Auf der nur 40 km vom Hohenpeißenberg entfernten Zugspitze (2965 m NN) stammen die meisten Tageshöchsttemperatur-Rekorde aus den letzten Jahrzehnten und der Verlauf ist viel kontinuierlicher ansteigend als an den tiefer gelegenen Stationen (Abb. 2). Die Zahl der Rekorde aus den letzten 10 Jahren ist

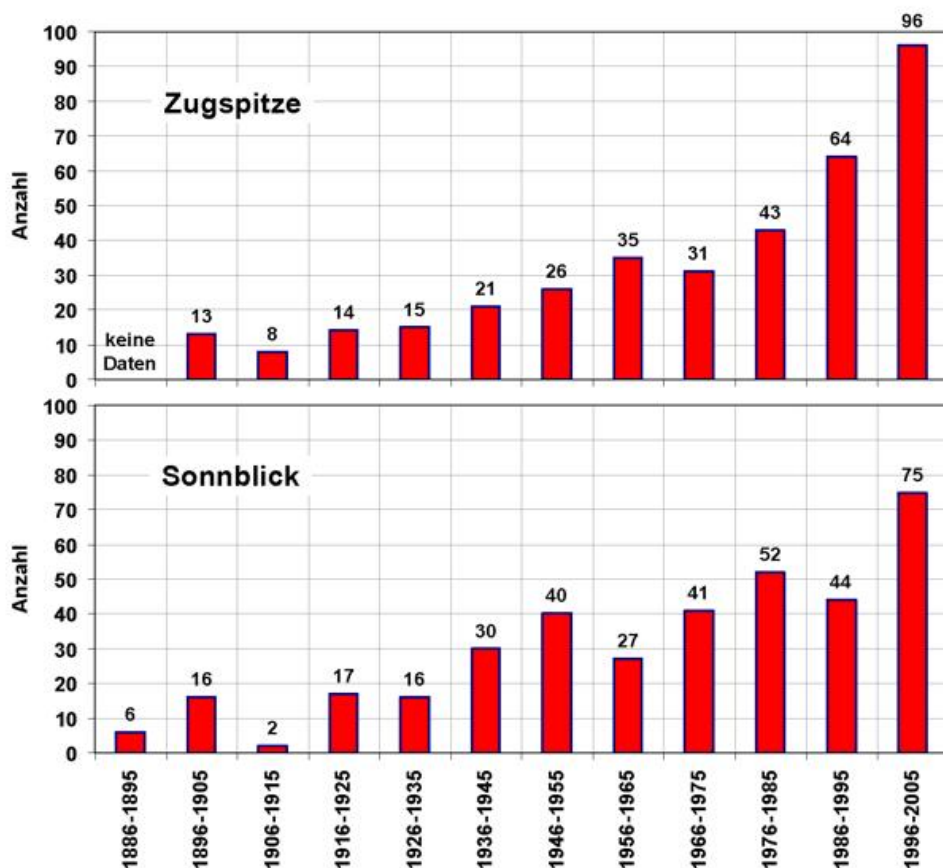


Abb. 2: Tageshöchsttemperatur-Rekorde an der Zugspitze (Messbeginn Aug. 1900) und am Sonnblick (Messbeginn 1887; Daten von R. Böhm, ZAMG)

hier mit 96 sogar noch höher als in Karlsruhe. Am 155 km östlich von der Zugspitze gelegenen Hohen Sonnblick (3106 m NN), sieht die Verteilung recht ähnlich aus, beide Stationen unterscheiden sich damit im zeitlichen Muster der Rekorde klar von den tiefer gelegenen Stationen Karlsruhe und Hohenpeißenberg.

Eine Ursache hierfür kann z.B. in stabilen Wetterlagen gesucht werden, bei denen die atmosphärischen Bedingungen in der Höhe von denen in der bodennahen Luft entkoppelt sind, also vor allem herbsthliche und winterliche Hochdrucklagen. Eine andere Erklärung könnte in dem allmählich schwindenden Einfluss der Gletscher und der schneebedeckten Flächen in den Alpen gesehen werden: Wenn

die Flächen mit hoher Albedo schrumpfen und stattdessen der leichter zu erwärmende felsige Untergrund zutage tritt, kann dies zu höheren Temperaturen in der Luft führen. Häufigere Wetterlagen mit Herantransport oder lokaler Bildung von Warmluft sollten sich dagegen unabhängig von der Höhenlage auswirken, können also nicht zur Erklärung der hier beschriebenen Unterschiede zwischen den verschiedenen Stationen dienen.

Da die räumliche Verteilung von Extremwerten generell inhomogener ist als die Verteilung der Mittelwerte, ist es für verlässliche Extremwert-Analysen und -Prognosen infolge des Klimawandels erforderlich, mehr Messstationen zu betreiben als für die Auswertung von Mittelwerten.