

## Der extreme europäische Sommer 2015 aus säkularer Perspektive – Teil 1: Hitze

A. Hoy and S. Hänsel

Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum, TU Bergakademie Freiberg, Freiberg, Deutschland  
(andreas.hoy@ioez.tu-freiberg.de)

Der Sommer 2015 war insbesondere in den mittleren Breiten Europas durch außergewöhnlich hohe Temperaturen gekennzeichnet, die von sehr trockenen Bedingungen vor allem im Osten Europas begleitet wurden. Dieser Beitrag analysiert die Hitzebedingungen des letztjährigen Sommers und vergleicht sie mit in der Vergangenheit beobachteten Klimaextremen. Das zugrunde liegende Datenkollektiv besteht aus Zeitreihen für Temperaturmittel, -maximum und -minimum für 42 langjährig verfügbare Klimastationen in täglicher Auflösung, die zumeist dem ECA&D-Datenkollektiv entnommen wurden. Das Studiengebiet erstreckt sich von der westlichen Atlantikküste im Westen bis zu Gebieten nördlich des Schwarzen Meeres im Osten und umfasst den 44. bis 52. Breitengrad. Verwendet wurden elf schwellenwert- und perzentilbasierte Indizes, um sowohl die klimatische Variabilität des Untersuchungsgebietes berücksichtigen, als auch Extreme unabhängig von lokalen klimatischen Gegebenheiten bewerten zu können. Die Zeitreihen beginnen häufig bereits im 19. Jahrhundert: sechs umfassen mehr als 150 Jahre, 22 mehr als 100 Jahre und alle beginnen spätestens im Jahr 1946. Die großräumig heißesten Sommer des 20. Jahrhunderts vor dem seit den 1990er Jahren beobachteten Wärmeschub – 1946 im Osten und 1947 im Westen – sind daher in allen Fällen im Datenkollektiv enthalten.

Ungewöhnlich heiße Sommer – verglichen mit den in den vergangenen 100 bis 200 Jahren beobachteten Bedingungen – häufen sich in den vergangenen 25 Jahren, vor allem jedoch seit dem Hitzesommer von 2003. Der letztjährige Sommer 2015 war jedoch selbst vor diesem Hintergrund von außergewöhnlicher Intensität: insbesondere in Mittel- und Osteuropa wurden bisher beobachtete Hitzeextreme sehr deutlich übertroffen. Verschiedene Hitzewellen mit einer regionalen Andauer von (nur) einigen Tagen bis zu zwei, in Einzelfällen drei Wochen, trafen den Kontinent von Ende Juni bis Mitte September. In Punkto Andauer lag 2015 daher hinter bisherigen Spitzenreitern, denn alle Hitzewellen wurden von kurzen, aber z.T. empfindlich kühlen und windigen Perioden unterbrochen. Temperaturindizes, die sehr hohe Maxima und Minima – unabhängig von ihrer Andauer – repräsentieren, übertrafen dagegen bisherige Rekordwerte an vielen Standorten sehr deutlich, vor allem von Süd- und Ostdeutschland sowie Österreich bis in den Westen Rumäniens, der Ukraine und Weißrusslands. Während 2015 bei moderaten Indizes wie Sommertagen ( $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ) an den meisten Stationen einen deutlichen Abstand zu bisherigen Rekorden hielt, lag 2015 bei den heißen Tagen ( $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) im Mittel des Untersuchungsgebietes bereits vor 2003, 2012, 1947 und 1994 an der Spitze. Sehr heiße Tage ( $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ) traten 2015 im Mittel an 10 Tagen auf, deutlich mehr als in den früheren Rekordjahren 1946 und 2012 (6 Tage). Deutliche Rekordwerte wurden ebenfalls für die Anzahl sehr hoher Minimumtemperaturen ermittelt.

Langzeitvariationen bestimmter Telekonnektionsindizes, die wiederum von Schwankungen der Atlantischen Multidekaden-Oszillation beeinflusst sind, beeinflussen die Häufigkeit warmer (z.B. 1940er/50er und seit den 1990er Jahren) und kühler (z.B. 1900er/10er und 1960er/70er Jahren) Sommer. 2015 profitierte zusätzlich von einer häufigen Advektion heißer subtropischer Luftmassen, die durch wiederkehrende Zirkulationsmuster begünstigt wurde. Rückkopplungen von Hitze, Trockenheit und Bodenaustrocknung trugen ebenfalls zur Verstärkung der letztjährigen Temperaturextreme bei.