

# **Das Sommerwetter 2017: Vorboteu kommender Klimaextreme in Europa**

Das Wetter war diesen Sommer in vielen europäischen Regionen von Extremen gekennzeichnet. Da die größeren Zusammenhänge von einem lokalen Standort oft nicht erkennbar sind, wird im Folgenden ein Rückblick vorgenommen und ein Zusammenhang mit aktuellen Forschungsarbeiten hergestellt, die die zukünftigen Folgen des Klimawandels in Europa untersuchen.

## **Rückblick auf das Wetter im Frühjahr und Sommer in Deutschland**

Das Frühjahr und der Sommer 2017 waren in Deutschland von Wetterkapriolen gekennzeichnet. Das machte besonders der Landwirtschaft zu schaffen. So waren der März und Anfang April noch überdurchschnittlich warm. Eine besonders frühe Obstblüte war die Folge. Doch Ende April schlug das Wetter zum anderen Extrem um. In den Nächten kam es zu besonders starken Frosteinbrüchen mit Temperaturen bis minus 8 Grad. Für die Apfelbauern eine Katastrophe. An den Bäumen erfroren die Blüten und in der Bodenseeregion hatte dies teilweise Ernteaussfällen von bis zu 100 % zur Folge. Im Juni kam es dann in Deutschland zu einer kurzen Hitzewelle, bei der z.B. im Südwesten Temperaturen von 35 °C überschritten wurden. Doch diese Wetterlage wurde schnell von schweren Unwettern abgelöst. Dabei kam es zu massiven Regenfällen und Hagelschlag vornehmlich in regional und lokal begrenzten Gewitterzellen. Große Schäden in der Landwirtschaft und Überschwemmungen waren die Folgen.

Für große Teile Europas werden mit dem Fortschreiten des Klimawandels langanhaltende großflächige Hitzewellen vorhergesagt. Rückblickend betrachtet war Deutschland in diesem Jahr davon nicht betroffen. Das Problem waren eher die Wetterkapriolen und regional auftretender Starkregen. Für viele Landwirte war es in jedem Fall eine Katastrophe. Die Apfelbauern verzeichneten die magerste Ernte seit 1991. Statt mehr als einer Million Tonnen wie noch 2016, schrumpfte sie um 46 % auf 550.000 Tonnen [1]. Gleich schlecht fiel die Ernte für Birnen, Süßkirschen und Pflaumen aus [2]. Auch beim Getreide kam es zu Verlusten, wenn auch nicht so massiv. Klimawissenschaftler bewerten dieses Wetter als Ausdruck des sich verstärkenden Klimawandels. „Die Temperaturen steigen, damit wächst das Potenzial für Starkregen und Dürren.“ So Christoph Gornott, Agrarexperte beim renommierten Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Es regne zwar seltener, aber dafür umso heftiger [1].

## **Eine extreme Hitzewelle in Südeuropa im Sommer 2017**

Doch die deutschen Wetterkapriolen 2017 waren nichts im Vergleich zu dem, was unsere südlichen Nachbarn ertragen mußten. Bereits um den 10. Juni kam es in Portugal und Südspanien zu einer für diese Zeit ungewöhnlichen Hitzewelle. In Lissabon stiegen die Temperaturen auf fast 42° C und neue Hitzerekorde wurden in Madrid erreicht. Da die Böden in den Wäldern bei diesem Extremwetter zundertrocken waren, kam es zu verheerenden Waldbränden. Im zentralportugiesischen Kreis Pedrogao Grande wurde die örtliche Bevölkerung, die bereits auf der Flucht war, von zwei Feuerwalzen eingeschlossen. 64 Menschen verbrannten bei lebendigem Leibe, darunter viele Kinder und Frauen. 250 Personen erlitten teilweise schwere Verbrennungen oder Rauchvergiftungen [53]. Das extreme Wetter dauerte bis Anfang August. Nach einer nur kurzen Abkühlung setzte eine neue großflächige Hitzewelle ein, die von Meteorologen Lucifer getauft wurde. Sie erfaßte mit großer Wucht alle europäischen Mittelmeerländer sowie die Balkanregion. In der Mittelmeerregion kam es zu einem der heißesten Sommer seit Jahrzehnten mit Temperaturen, die in vielen Gegenden täglich über 40° C lagen. Obwohl die Behörden Hitzewarnungen ausgaben, kam es zu zahlreichen Toten durch Dehydrierung und Herz-Kreislaufprobleme. Gleichzeitig wüteten Waldbrände in Mazedonien, Kroatien, Südfrankreich, Portugal und Griechenland [4]. Schwer betroffen war auch Italien,

wo es aufgrund der Trockenheit zu einem erheblichen Wassermangel kam. In der Hauptstadt Rom stand das örtliche Versorgungsunternehmen kurz davor, das Wasser in den Stadtvierteln abwechselnd für je 8 Stunden am Tag abzustellen [5]. Eine schwerwiegende Maßnahme, die nur auf Kosten der regionalen Wasservorräte knapp vermieden werden konnte.

## **Landwirtschaft gerät durch Klimawandel in die Krise**

Die Folgen der Hitzewelle fielen für die Landwirtschaft extrem aus. In den zentralspanischen Regionen Kastilien und Leon vertrockneten 60 bis 70 % des angebauten Getreides auf den staubigen Feldern. In Italien sackten die Olivenernte und die nachfolgende Ölproduktion um 60 % ab. Auch der Treibhausanbau war in Spanien aufgrund des Wassermangels betroffen. Die Nachrichtenagentur Reuters zitierte einen italienischen Bauern, der ausführte: „Ich denke, dass ich dieses Jahr noch einmal durchkomme. Aber wenn die Ernte auch im nächsten Jahr so ausfällt, dann schaffe ich es nicht mehr.“ [6] Diese pessimistische Einschätzung kann auch aus Studien gelesen werden [8]. Sie zeigen, dass die jährliche Niederschlagsmenge in der südlichen und westlichen Mittelmeerregion bei gleichzeitig höherem Wärmeeintrag zurückgehen wird. In der Folge werden viele Böden bis in tiefere Schichten ausgetrocknet. Dadurch sinkt die pflanzliche Aufnahmemöglichkeit für mineralische Nährstoffe und zusätzlich können Versalzungsprozesse des Bodens entstehen [7].

## **Teile der europäischen Mittelmeerregion werden bereits bis Mitte des Jahrhunderts verwüsten**

Eine Simulation von Klimawissenschaftlern aus dem Jahr 2014 kommt zu der Schlußfolgerung, dass Spanien, Portugal, Südfrankreich, Süditalien und Griechenland in Zukunft von extremer Trockenheit betroffen sein werden. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass bei ungebremsten Treibhausgasemissionen ab 2070 in den Wintermonaten 40 % weniger Regen und in den Sommermonaten zwischen 30 bis 10 % weniger Regen fallen werden [8]. Auch weitere Studien und Klimasimulationen kommen zu den gleichen Ergebnissen [9, 10, 11]. Das bedeutet, dass große Teile des Mittelmeerraums bei anhaltend hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen in wenigen Jahrzehnten versteppen und

verwüsten werden [12]. Der Weltklimarat (IPCC) hat aus diesem Grund die mediterrane Region als einen „Hot Spot“ des Klimawandels bezeichnet [13]. Das spanische Mitglied des IPCC, Jonathan Gomez Cantero, untersucht in seinen Forschungsarbeiten die dramatischen Klimaänderungen für die iberische Halbinsel [14, 15]. Danach wird dort die durchschnittliche Temperatur bis 2050 um 4 bis 5 Grad Celsius ansteigen. Eine extreme Entwicklung. Das hat zur Folge, dass rund 70 % Spaniens und die südlichen Teile Portugals von einer Desertifikation betroffen sein werden. Die iberische Halbinsel wird dann in weiten Teilen ein Wüstenklima wie heute Marokko haben. In Andalusien hat diese Entwicklung bereits eingesetzt. In einzelnen Dörfern haben die Menschen kein Wasser mehr und müssen abwandern. Das wird dadurch verschärft, dass Konzerne das Grundwasser großflächig abpumpen und für exportorientierte Obstplantagen verbrauchen. Die zukünftige Verwüstung Spaniens und Portugals hat zur Folge, dass der Anbau von Wein, Oliven und Zitrusfrüchten in Zukunft nur noch in den nördlichsten Regionen möglich sein wird. Eine ähnliche Entwicklung werden Süditalien, Sizilien und Griechenland erfahren. Dies kann bereits nachgewiesen werden. So fanden 10 der trockensten Winter im Mittelmeerraum in den letzten 20 Jahren statt [16]. Welche Folgen wird dies für die Lebensmittelversorgung in der mediterranen Region haben? Heute wird die Hälfte der Landfläche dieser Zone für die Landwirtschaft genutzt. Sie verbraucht 60-80 % des verfügbaren Wassers. Das bedeutet, dass weniger Regen in der Zukunft dazu führen wird, dass der Lebensmittelverbrauch im Mittelmeerraum nicht mehr regional gedeckt werden kann und dass sie von teuren Exporten abhängig wird. Das wird die Lebensbedingungen für den ärmeren Teil der Bevölkerung deutlich verschlechtern.

## **Gleichzeitig extreme Regenfälle**

Klimawandel bedeutet aber nicht nur mehr Wärme und Trockenheit, sondern es steigt auch die Gefahr von Extremregenfällen [17, 18]. Das gilt für die mediterrane Region aber auch für andere Teile Europas. Eine Ursache besteht darin, dass mit jedem Grad Temperaturerhöhung die Verdunstung um 2-3 % steigt. Dazu kommt die Aussage der thermodynamischen Gleichung von Clausius-Clapeyron. Sie besagt, dass Luft mit jedem Grad Erwärmung 7 % mehr Wasser aufnehmen kann. Das Mehr an Feuchtigkeit in der Luft kann bei

kurzfristig eintretenden Extremregenfällen freigesetzt werden. Eine jüngere wissenschaftliche Veröffentlichung des PIK von 2015 kommt zu der Schlußfolgerung, dass es zwischen 1981 bis 2010 in Europa bereits eine anormale Zunahme des Starkregens um 31 % gegenüber dem langjährigen Trend von 1901 bis 2010 gegeben hat [19]. Der Leitautor der Studie, Jascha Lehmann, weist darauf hin, dass sich seit 1997 in Deutschland mehrere sogenannte Jahrhundertfluten ereignet haben. Eine Anomalie, die innerhalb von nur wenigen Jahren aufgetreten ist.

Auch die Blitzfluten, die wir in einigen deutschen Regionen in diesem Sommer beobachten konnten, bestätigen diesen Trend. Am markantesten war der Jahrhundertregen Ende Juni in Berlin und Brandenburg, wo bis zu 260 Liter Regen pro Quadratmeter fielen. Das ist das Dreifache der üblichen monatlichen Niederschlagsmenge – und das in 24 Stunden. In Berlin liefen Keller und U-Bahnen voll und ganze Kieze standen knietief unter Wasser [20]. Die Feuerwehr war im Dauereinsatz. Dieses Szenario sollte sich einen Monat später wiederholen. Diesmal in einem Streifen vom südlichen Niedersachsen über Teile Hessens und Thüringens bis nach Nordbayern, wo innerhalb von 48 Stunden mehr als 100 Millimeter Regen fielen. Noch schlimmer traf es die Region rund um den Harz. Die Altstadt Goslars stand unter Wasser und auch das niedersächsische Holzminden kämpfte mit Sandsäcken gegen die Wassermassen [21].

Anfang September hat auch Mittelitalien extreme Niederschläge erleben müssen. Unmittelbar davor lag noch eine monatelange Hitzewelle mit großer Trockenheit. Das Szenario änderte sich am 10. September durch einsetzende Starkregenfälle. So in der 160.000 Einwohner zählenden toskanische Hafenstadt Livorno, wo ungeheure Wassermassen vermischt mit Schlamm und Geröll durch die Straßen strömten. Autos wurden dabei wie Spielzeug gegen die Häuser gedrückt. Auch Rom, das eben noch Wasserknappheit erlebt hatte, wurde überschwemmt. U-Bahnlinien und Hauptverkehrsadern mussten gesperrt werden [22].

## **Zukünftige Klimaextreme in Europa: Jährlich bis zu 150.000 Tote**

Aufmerksamkeit hat eine Studie hervorgerufen, die 2017 in der Zeitschrift Lancet Planet Health veröffentlicht wurde [23]. Die Autoren vom European Research Center untersuchen darin die Betroffenheit der europäischen Bevölkerung durch zukünftige Wetterextreme, also Hitzeereignisse, Überflutungen und schwere Stürme. Sie nutzten dabei hochauflösende Klimasimulationen und berücksichtigten die spezifische Verwundbarkeit einzelner Bevölkerungsgruppen. Als besonders betroffen wurden ältere und arme Menschen sowie Personen mit Vorerkrankungen angesehen. Als Referenzzeitraum wurde die Periode von 1981 bis 2010 genommen. Die Berechnungen ergaben, dass in dem kommenden Zeitraum von 2071 – 2100 in der EU pro Jahr bereits 351 Millionen Menschen davon betroffen sein werden. Das sind rund 2/3 der EU-Einwohner. In der Referenzzeit von 1981-2010 waren es dagegen pro Jahr im Schnitt nur 5 % der EU-Bevölkerung. Ein extremer Anstieg der Betroffenheit. Die Studie quantifiziert auch die Folgen. Danach wird es in der Periode von 2071-2100 jährlich zu 152.000 Toten durch Wetterextreme kommen. Das bedeutet eine Steigerung um den Faktor 50 gegenüber dem Referenzzeitraum mit durchschnittlich 3000 Todesfällen pro Jahr. Die Studie ergab weiterhin, dass der Grad der Betroffenheit durch Wetterextreme von der Lage des Breitengrads des Wohnortes abhängt. Danach werden in 2071-2100 über ein Drittel der Menschen im nördlichen Europa und fast alle im südlichen Europa betroffen sein. Die Autoren haben auch die spezifische Betroffenheit von Stadtbewohnern betrachtet. Sie werden besonders durch Hitzeextreme belastet. Der Wärmeinseleffekt der Städte bedingt durch die große Wärmespeicherung in Asphalt und Beton sowie der verhinderte Luftaustausch durch hohe Gebäude verschärfen die Lage.

Die Tendenz der Lancet-Studie wird durch eine Veröffentlichung britischer Klimawissenschaftler des Meteorological Office (Met) in Exeter aus dem Jahr 2014 untermauert [24]. Darin wird untersucht, mit welcher Wahrscheinlichkeit in Zukunft eine extreme Hitzewelle, wie die von 2003, auftreten wird. Dieses Ereignis betraf vor allem Frankreich, die Schweiz, Italien aber auch Süddeutschland und die Balkanländer. Die Hitzewelle hatte offiziell allein in den westeuropäischen Ländern sowie in Deutschland 34.000 Todesfälle zur Folge [25]. Insgesamt wird von über 70.000 Toten gesprochen. Die britischen

Klimawissenschaftler kommen zu der Schlußfolgerung, dass Hitzewellen des 2003-er Typs bereits in den 2040-er Jahren eine übliche Erscheinung sein werden. Und sie schreiben weiter: „Gegen Ende des Jahrhunderts wird der Sommer 2003 als ein sehr kühles Ereignis angesehen werden.“

## **Keine ernsthaften Klimaschutzmaßnahmen durch die deutsche Regierung**

Die Hoffnung, dass Deutschland nach der Ratifizierung des Pariser Klimaschutzabkommens seine Klimaziele einhält, wurde seitdem enttäuscht. Deutschland hatte zugesagt, dass es bis 2020 gegenüber 1990 seine Treibhausgasemissionen um 40 Prozent reduzieren wolle. Eine Berechnung des Berliner Thinktank Agora Energiewende wies Anfang September nach, dass es vermutlich nur blamable 30 bis 31 Prozent sein werden. Ergreife die Bundesregierung keine weiteren Maßnahmen, heißt es in der Analyse, würden die deutschen Emissionen um 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid höher ausfallen als bislang erwartet [26]. Auch ein Manifest, das von 40 Unterzeichnern aus Wissenschaft, Kultur und Wirtschaft unterzeichnet wurde und das einen Ausstieg aus fossilen Brennstoffen bis 2040 verlangt, wurde von bürgerlichen Politikern und der Bundesregierung ignoriert. Man stoße „auf eine Mauer des Schweigens und Verdrängens“ sagte dazu der Leiter des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung, Hans Joachim Schellnhuber [26].

Den bürgerlichen Politikern sind die Szenarien der kommenden Klimakatastrophe von zahlreichen WissenschaftlerInnen immer wieder auf und ab erläutert worden. Aber ihre Nähe zu den milliardenschweren, mächtigen Kapitalfraktionen der Energiewirtschaft und der Autoindustrie führt dazu, dass sie ernsthafte Klimaschutzmaßnahmen immer wieder wegschieben. Aber in der Zukunft werden die Auswirkungen des Klimawandels für zunehmend mehr Menschen erfahrbar werden. Dass muss genutzt werden, um eine breite, radikale Klimaschutzbewegung aufzubauen, die die Auseinandersetzung sichtbar auf die Straße trägt. Nur das kann uns noch helfen. Und wenn die Klimabewegung erfolgreich sein will, darf sie auch vor antikapitalistischen Maßnahmen gegen die auf fossile Energien setzenden Konzerne nicht zurückschrecken.

## Quellen:

- [1] Verhagelt, Süddeutsche Zeitung, 23.8.2017
- [2] Fruchtlos, Süddeutsche Zeitung, 26./27.8.2017
- [3] Die Walze, Süddeutsche Zeitung, 19.6.2017
- [4] Flammen, Feuer Ferien, Süddeutsche Zeitung, 19.7.2017
- [5] Römische Hundstage, Süddeutsche Zeitung. 3.8.2017
- [7] One of the worst droughts in decades devastates South Europe crops, Reuters, 14.7.2017
- [7] Climate Change Impact on Soils: Adaptation and Mitigation, MOJ Ecology and Environmental Science, 2(3), 2017
- [8] Daniela Jacob, et.al.: Euro-Cordex. New high-resolution climate change projections for European impact research, Reg. Environment Change 2014
- [9] Vautard, R. et.al.: The European climate under a 2°C global warming, Environment Research Letter 9, 2014
- [10] Mladen Todorovic: Climate Change and Mediterranean agriculture Expected impacts, possible solutions and the way forward, Watch Letter No 37, September 2016
- [11] Jonathan Spinoni: Pan-European seasonal trends and recent changes of drought frequency and severity, Global and Planetary Change 148 (2017) 113-130
- [12]: Joel Guiot; Wolfgang Cramer: Climate Change: The 2015 Paris Agreement thresholds and Mediterranean basin ecosystem, Science, Vol. 354 Issue 6311, 28.10.2016
- [13] Giorgi, F.: Climate Change hot spots, Geophysical Research Letter 33, 2006
- [14] Spanien bald ohne Orangen, Wein und Oliven, Telepolis, 9.4.2015
- [15] Jonathan Gomez Cantero: Informe Clima: Espana podria tener el clima de marruecos en 2050, partidoequo.es, 17 abril 2015
- [16] Martin Hoering et. al.: On the increased Frequency of Mediterranean Drought, Journal of Climate, Vol. 25, 2012
- [17] Rodrigo Rojas et.al.: Climate change and river floods in the European Union: Socio -economic consequences and the costs and benefit of adaption, Global Environment Change, 2013
- [18] L. Alfieri et. al.: Global warming increases the frequency of river floods in Europe, Hydrology and Earth System Sciences, 11 May 2015
- [19] Lehman, J. et. al.: Increased record-breaking precipitation events under global warming, Climate Change, 2015]
- [20] Starkregen führt in Berlin zum Ausnahmezustand bei der Feuerwehr, Zeit online, 30.6.2017
- [21] Wenn das Wasser kommt, Süddeutsche Zeitung, 27.7.2017
- [22] Tote nach Unwettern in der Toskana, Süddeutsche Zeitung, 11.9.2017
- [23] Giovanni Forzieri et. al.: Increasing risk over time of weather-related hazards to the European population: a data-driven prognostic study, Lancet Planet Health, Vol 1, August 2017
- [24] N. Christidis; G. S. Jones; P.A. Stott: Dramatically increasing chance of extremely hot summers since the 2003 European heatwave, nature climate change, 8.12.2014
- [25] A. De Bono et. al.: Impacts of summer 2003 heat wave in Europe, Environment Alert Bulletin, UNEP, March 2004
- [26] Klimaziel außer Reichweite, Süddeutsche Zeitung, 8.9.2017

---

Die Schriftenreihe „Ökosozialismus: Analyse + Perspektiven“ (ehemals Ökosozialistische Flugschriften) erscheint in loser Folge. Die Schriften sind im Netz zu finden unter [www.sozone.de](http://www.sozone.de) und auf den Seiten des **Ökosozialistischen Netzwerks**.

**Kontakt, Bestellung, Mitarbeit und Anforderung von Referenten:**

**K. Meier, [MeierKlaus13@yahoo.de](mailto:MeierKlaus13@yahoo.de)**

---