

9. Blick in die Zukunft

Wie bereits vergangene extreme Wetterereignisse hat auch der Sommer 2003 und dessen Folgen die gegenwärtige Klimaänderung in den Fokus des öffentlichen Interesses gerückt. Politiker, Medien und Wissenschaftler suchen Antworten auf folgende Fragen:

1. Inwiefern besteht zwischen gegenwärtiger Klimaänderung und Hitzesommer ein Zusammenhang? Hat der Mensch den Extremesommer mitverursacht?
2. Haben wir in Zukunft vermehrt ähnlich heisse Sommer zu erwarten?
3. In welchen Bereichen drängen sich aufgrund der Erfahrungen aus dem Hitzesommer Massnahmen auf, um in Zukunft die Auswirkungen von Hitzewellen zu mildern?

Aufgrund statistischer Untersuchungen steht heute fest, dass der Sommer 2003 im Schweizer Mittelland auch unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Erwärmung ein äusserst seltenes Ereignis war. Die Auftretenswahrscheinlichkeit für eine solche Hitzeperiode ist sehr klein (<0.0001), wenn man davon ausgeht, dass sich mit der Klimaänderung nur der Temperaturmittelwert ändert. Eine plausible Hypothese erklärt die extremen Sommertemperaturen 2003 daher mit einer Veränderung der Variabilität: Mit der Erwärmung des Klimas verschiebt sich nicht nur der Mittelwert in Richtung wärmere Temperaturen, sondern auch die Schwankungen können grösser werden [12] (Abbildung 16). Temperaturbeobachtungen der letzten 45 Jahre zeigen tatsächlich eine leichte Zunahme der Sommervariabilität. Diese Zunahme ist konsistent mit

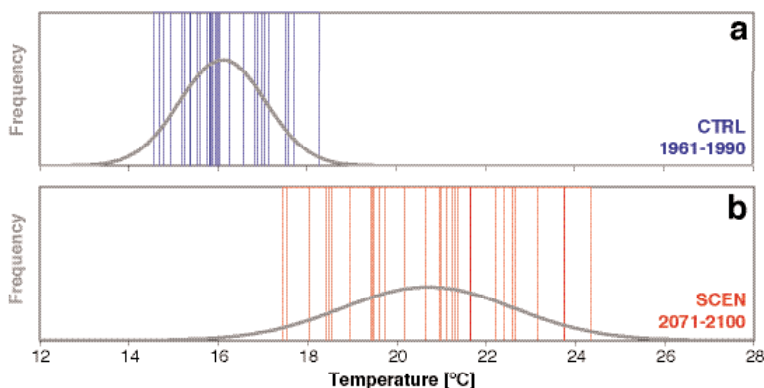
Klimasimulationen, jedoch statistisch nicht signifikant [44].

Modellierungen des zukünftigen Klimas, welche von einem weiteren Anstieg der Treibhausgasemissionen ausgehen, zeigen für den Zeitraum 2071–2100 ein Sommerklima, das mit dem Hitzesommer 2003 vergleichbar ist. Während die Temperaturen entsprechend ansteigen, nimmt die Gesamtmenge der Niederschläge ab. Gleichzeitig berechnen viele, jedoch nicht alle Modelle eine Zunahme heftiger Niederschlagsereignisse. Ein Vergleich der Szenarien mit dem Sommer 2003 ergibt ein erstaunliches Resultat: Der Hitzesommer wäre Ende dieses Jahrhunderts ein Durchschnittssommer, d.h. ungefähr jeder zweite Sommer wäre mindestens so warm und trocken [12,45]. Damit steigt auch die Wahrscheinlichkeit für noch heissere Sommer deutlich an.

In der Klimawissenschaft herrscht heute weitgehend Übereinstimmung darüber, dass die Klimaänderung zumindest teilweise auf den menschlichen Einfluss zurückzuführen ist, und zwar primär durch den anthropogen verursachten Treibhauseffekt. Bei den Extremereignissen ist die Ursachenzuordnung viel schwieriger. Die anthropogene Klimaänderung löst keine Einzelereignisse aus bzw. ist nie alleinige Ursache. Sie kann hingegen die Häufigkeit bzw. das Risiko des Auftretens erhöhen. Inwiefern hat in diesem Sinne der Mensch das Risiko eines Hitzesommers erhöht? Eine entsprechende Studie schätzt, dass der menschliche Einfluss dieses Risiko bisher mindestens verdoppelt hat. Diese Studie ist der erstmalige Versuch, den menschlichen Einfluss auf ein klimatisches Extremereignis zu quantifizieren [46]. In den Überlegungen zur Zukunft sowohl bezüglich Folgen als auch Massnahmen ist zu berücksichtigen, dass sich auch die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen verändern werden. So können beispielsweise der technologische Fortschritt oder steigende Energiepreise grossen Einfluss auf erforderliche Massnahmen haben. Auch die Anpassungs- und Lernfähigkeit der Individuen und der Gesellschaft werden eine Rolle spielen. Prognosen im Hinblick auf diese Veränderungen sind jedoch sehr schwierig.

Es stellt sich auch die Frage, wie sich zwei direkt aufeinanderfolgende heisse, trockene Sommer auswirken würden. Es ist anzunehmen, dass vor allem bei der Vegetation die Auswirkungen deutlich verstärkt werden könnten.

Abbildung 16: Modellierung des zukünftigen Klimas: in blau die Modellresultate für die Zeit von 1961–1990, in rot die Modellwerte für 2071–2100.



Quelle: Schär et al. 2004 [12]