Christian Pfister

# Wetternachhersage

## 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen

Haupt

## 5 Was bringt die «Wetternachhersage» für die Klimadebatte?

In dieser abschliessenden Betrachtung werden die wesentlichen Ergebnisse der Untersuchung mit grundsätzlichen Überlegungen zur Klimadebatte auf der politischen und die medialen Ebene verknüpft.

«Die Schweiz befindet sich in einer Erwärmungsphase», haben Stephan Bader und Pierre Kunz (1998) in ihrer Synthese des NFP 31 festgestellt. Dabei sind sie bemüht, diesen Befund zu relativieren, indem sie herausstreichen, dass «vor diesem Temperaturanstieg eine extrem kühle (natürliche) Temperatursituation geherrscht hat». Offensichtlich haben sie bei ihrer Aussage die Mittelwerte der Periode 1961–1990 im Auge. Wesentlicher für die Einschätzung der Zukunft dürfte jedoch die Tatsache sein, dass die Jahrestemperatur im letzten Jahrzehnt 1988–1997 um gut 1°C angestiegen ist (vgl. 3.2.5). Dieser jüngste Erwärmungsschub steht auf den Schultern des von den beiden Teilprogrammleitern erwähnten warmen, mit einiger Wahrscheinlichkeit schon durch menschliche Einflüsse mitgebrachten Zustandes. Im südlichen Mitteleuropa ist er von seiner Grössenordnung und von seiner Struktur her innerhalb der letzten 500 Jahre einzigartig. Nicht einmal im Jahrzehnt 1818–1827, nachdem die Temperatur 1808–1817 unter dem Einfluss einer verminderten Sonnenaktivität und gewaltigen Vulkanausbrüchen einen säkularen Tiefstand erreicht hatte, ist sie anschliessend so rasch angestiegen wie 1988–1997. Der Temperaturanstieg vollzieht sich in Mitteleuropa fünfmal rascher, als dies das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) im globalen Durchschnitt geschätzt hatte (Houghton *et al.*, 1995). Hat das «Treibhausklima des 21. Jahrhunderts» schon auf leisen Sohlen Einzug gehalten?

Darauf deutet neben der Grössenordnung und dem sehr warmen Ausgangsniveau des jüngsten Erwärmungsschubs die Struktur der Anomalien hin. Die kalten Anomalien sind im Jahrzehnt 1988–1997 erstmals vollständig ausgeblieben (vgl. 3.2.5). In den vorangehenden 490 Jahren hatten sie stets mit zum Bild des natürlichen Klimas gehört, und zwar auch im Verlaufe von Warmperioden. So liess die monatelange regenlose Hitze im Jahr 1540, dem heissesten seit 1500, die Flüsse vertrocknen und die Wälder brennen (vgl. 3.4.5.9). Doch schon zwei Jahre später zögerte das extrem kalte Frühjahr 1542 die Blüte der Obstbäume um einen vollen Monat hinaus. Dem Sommer 1947, dem zweitwärmsten seit 1500 (vgl. 3.4.5.1), ging der Strengwinter 1946/47 voraus, der – um ein zweites Beispiel anzuführen – im hungernden Nachkriegsdeutschland den Verkehr lahmlegte und in Britannien die Lichter ausgehen liess (Robertson, 1989).

Der aussergewöhnliche Erwärmungsschub des jüngsten Jahrzehnts beschränkt sich nicht auf das südliche Mitteleuropa: Mann *et al.* (1998) haben für die nördliche Hemisphäre nachgewiesen, dass die Durchschnittstemperatur der drei Jahre 1990, 1995 und 1997 dort mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,7% höher lag als in jedem anderen Jahr seit 1400. Der Sonnenaktivität ist nach den Berechnungen dieser Forschergruppe in der ersten Hälfte des Jahrzehnts ein bedeutender Anteil an der Erwärmung zuschreiben. Seit den 1950er Jahren scheint laut dieser Studie der Treibhauseffekt zum dominanten Klimafaktor geworden zu sein. Eben von dieser Zeit an hat sich der Verbrauch an fossilen Brennstoffen stark beschleunigt, nicht zuletzt als Folge des langfristigen Rückgangs der Energiepreise relativ zu den Löhnen und den Preisen der übrigen Güter. Diese Erscheinungen sind unter dem Begriff des «1950er Syndroms» bekannt (Pfister, 1996).

In Öffentlichkeit und Politik sind wissenschaftliche Ergebnisse als solche nicht konsensfähig. Vielmehr werden sie dort auf nationaler und globaler Ebene zum Spielball von Interessengruppen. Dies umso mehr, als sie nur den Charakter von Indizien tragen und nicht als Beweise im strengen Sinne des Wortes gelten können. Zur Frage, wann sich ein Verdacht hinreichend verfestigt habe, um die Entscheidungsinstanzen zu alarmieren, hat uns die Wissenschaft selbst nichts mitzuteilen. Sie orientiert sich dabei an wissenschaftsexternen Erwartungen und Erfahrungen, die von Kultur zu Kultur stark schwanken (Lübbe, 1997). Eine ausschlaggebende Rolle bei der Zurückhaltung der Wissenschaft in der Klimaproblematik dürften in Mitteleuropa die Erfahrungen mit der Diskussion um das «Waldsterben» in den 1980er Jahren gespielt haben (Thomas, 1992; Holzberger, 1995; Vincenz, 1998). Die unmittelbaren Folgen des Vitalitätsverlustes der Wälder wurden damals bekanntlich von den federführenden Wissenschaftern überschätzt. Die Alarmstimmung erwies sich kurzfristig als unbegründet, ein Prozess, den populistische Politiker als «Waldsterbehysterie» brandmarkten. Das Ergebnis der Diskussion, die Durchsetzung des Katalysators, möchten aber selbst diese Kreise nicht rückgängig machen ...

Klimapolitisch bedeutsam ist nicht die schleichende Erhöhung der Durchschnittstemperaturen an sich, die in Mitteleuropa bisher ausser von einigen betroffenen Gruppen, vor allem der Tourismusindustrie, nicht als nachteilig wahrgenommen wurde, sondern die Abschätzung der zukünftig zu erwartenden Anomalien und Naturkatastrophen. Die Szenarien des Treibhauseffekts rechnen damit, dass sich mit steigenden Temperaturen das Spektrum der Extreme verschiebt. Das heisst: Die sehr kalten Extremfälle bleiben aus. Was früher als warm galt, wird normal. Und jenseits der bekannten wärmen Extremfälle werden wir mit buchstäblich «un-erhörten» Extremen konfrontiert, die jenseits der Wärmerekorde der Messperiode oder gar der letzten 800 Jahre liegen, für die verlässliche Aufzeichnungen vorliegen. Die Entwicklung innerhalb des letzten Jahrzehnts scheint diesem Szenario zu entsprechen, auch wenn sie bisher keine einschneidenden Folgen für Bevölkerung und Wirtschaft nach sich gezogen hat. Wir sparen Heizöl und können auf Winterreifen verzichten. Mediterrane Pflanzen wie Feigen bringen in den Gärten reife Früchte; im Tessin dringen als Folge der entarteten Winter immergrüne Exoten, Palmen und Lorbeerbäume, in die Wälder vor (M. Conedera, in Glogger, 1998). Der Wintertourismus als hauptsächlich bedrohter Wirtschaftszweig hat sich in Erwartung weiterer Erwärmungsschübe bis an die Zähne mit Schneekanonen bewaffnet.

Ökonomisch und damit politisch brisant ist die Frage nach allfälligen, mit dem Erwärmungstrend verbundenen Veränderungen in der Häufigkeit und Schwere von Naturkatastrophen (Bader, Kunz, 1998). Erstaunlicherweise stützen sich die globalen Voraussagen des IPCC in diesem Bereich nur auf Messreihen aus den letzten hundert Jahren (Houghton *et al.*, 1995). Der Zusammenhang zwischen Klimavariationen und Naturkatastrophen in der Zeit vor dem 20. Jahrhundert ist in der internationalen Forschung kein Thema, weil dafür nur «weiche» deskriptive Daten zur Verfügung stehen und weil diese beiden Problemkreise von verschiedenen wissenschaftlichen Gruppierungen getrennt untersucht werden, die kaum zusammenarbeiten.

Die vorliegende Studie reicht in diesem Bereich vierhundert Jahre in die Periode des rein natürlichen Klimas zurück. Sie zeigt, dass in dieser Zeit grosse Schwankungen in der Häufigkeit und Schwere von Überschwemmungen, Lawinen und Winterstürmen aufgetreten sind, die es schwierig machen, im 20. Jahrhundert anthropogene und natürliche Einflüsse auseinander zu halten (vgl. 4). Fest steht, dass wir uns punkto Naturkatastrophen (noch) in der Bandbreite des natürlichen Klimas bewegen. Allerdings steigt mit der Temperatur die Wahrscheinlichkeit, dass wir eines Tages mit Katastrophen konfrontiert werden, die den Erfahrungsbereich der letzten Jahrhunderte sprengen.

Hans-Jürgen Schellnhuber (1998) plädiert dafür, die schleichenden und die katastrophalen Auswirkungen des Klimawandels getrennt zu betrachten. An die schleichenden Auswirkungen, argumentiert er, könne sich die Gesellschaft anpassen. Beim Umgang mit den katastrophalen dagegen müssten Überlegungen zur Risikoabschätzung angestellt werden. Bereits sind für den Umgang mit «schleichenden Katastrophen» politische Konzepte entworfen worden (Böhret, 1990).

Entscheidungsträger auf allen Ebenen (Individuen, Firmen, Regierungen und Verwaltungen bis hin zu internationalen Organisationen) sind darum bemüht, sich gegen Überraschungen zu schützen. Als Überraschungen gelten dabei alle Ereignisse, die von den Erwartungen, vom «business as usual», abweichen, sei dies ein Versagen der Technik, ein Börsenkrach oder ein Jahrhundertsturm. Schon die geringe Wahrscheinlichkeit eines Eintreffens von solchen Ereignissen führt – wie die blühende Versicherungswirtschaft ausweist – zu gigantischen Investitionen, um sich vor den Folgen zu schützen.

Allein auf dem Gebiete der Klimaentwicklung begnügen sich die Entscheidungsträger nicht mit Wahrscheinlichkeiten und Indizien. Statt dessen verlangen sie, um Gegenmassnahmen zu legitimieren, unumstössliche Beweise, und zwar obschon (oder vielleicht weil!) sie wissen, dass solche niemals werden erbracht werden können. Mit den Worten des Berner Klimatologen Heinz Wanner: «Sicherheit wird es mit Sicherheit nie geben!» Meist wird dabei übersehen, dass die innerhalb des Wissenschaftssystems üblichen statistischen Verfahren in erster Linie die Gefahr des sogenannten Fehlers erster Art möglichst gering halten, nämlich die Gefahr der fälschlichen Unterstellung eines Effekts (im Unterschied zum fälschlichen Übersehen eines Effekts). Wissenschaftsintern liegt die Beweislast stets bei dem, der einen bisher unbekannten Effekt behauptet, und nicht bei dem, der eine solche Behauptung bestreitet. Wenn kein signifikanter Effekt nachgewiesen werden kann, rechtfertigt dies aber keinesfalls den Übergang zu der Behauptung, wie dies in der Klimapolitik üblich ist, dass die fragliche Entwicklung harmlos sei (Lübbe, 1997). Nicht zu übersehen sind vor allem die unterschiedlichen Entscheidungskriterien und Tragweiten in Wissenschaft und Politik: In der Wissenschaft geht es um die Wahrheit von Erkenntnissen, in der Politik – namentlich auf der globalen Ebene der Klimakonferenzen – dagegen um

eine menschenwürdige Zukunft für die ganze Menschheit. Schon nur aus diesem Grunde müsste sich eine verantwortungsvolle Politik wie im privaten Haushalt oder in der Unternehmung vom Gedanken der Prävention, der möglichst weitgehenden Vermeidung von Schäden, leiten lassen. Laden sich die Nichtakteure im globalen Rahmen, allen voran der von der Republikanischen Partei beherrschte Kongress der Vereinigten Staaten, nicht eine schwere Schuld gegenüber der Nachwelt auf?

Die medial veröffentlichte Meinung ist einer der Schlüsselbereiche der Politik. Über die elementare Funktion des Klimasystems und auch über die Wirkungsweise des Treibhauseffekts an sich sind Schweizerinnen und Schweizer vergleichsweise gut aufgeklärt. Nicht zuletzt ist dies den leicht verdaulichen Informationshäppchen zuzuschreiben, die die Meteo-Sendungen täglich zur besten Sendezeit in die Wohnstuben flimmern lassen. Auf ein grosses Interesse an dieser Thematik deuten die Einschaltquoten der Sendung «Wetterfrosch» (Mario Slongo) und die Auflagenzahl des Begleitbuchs (Slongo, 1995) hin.

Das Risikoproblem, wie es sich auf Grund der vorliegenden Ergebnisse stellt, ist für das Mediensystem schwierig zu vermitteln. Nur medial einprägsame spektakuläre Ereignisse finden die immer knappere Aufmerksamkeit des Publikums. Naturkatastrophen würden diese Voraussetzung bestens erfüllen, nur sind sie als «Beweise» für die Wirksamkeit des Treibhauseffektes (noch) nicht geeignet. Alarmierend und möglicherweise schlüssig für den Treibhauseffekt ist andererseits die Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs in den letzten zehn Jahren, doch lässt sich dieser Prozess nicht (mehr) medienwirksam umsetzen. Nach einer Serie von drei warmen, nahezu schneelosen Wintern im Frühjahr 1990 war dies ein Thema. Mittlerweile hat man sich so sehr an schneearme Winter gewöhnt, dass anstatt der Schneelosigkeit das Auftreten einer Schneedecke zum Medienereignis geworden ist. Stark vereinfacht: Die schlüssigen Indizien sind nicht spektakulär, und die spektakulären Ereignisse sind nicht schlüssig!

Klar geworden ist aus der im Rahmen des Schwerpunktprogramms Umwelt SPPU geführten Diskussion, dass Umweltbewusstsein allein nicht zu umweltverantwortlichem Handeln führt (Kaufmann-Hayoz, Di Giulio, 1996). Ziele einer künftigen nationalen und supranationalen Umweltpolitik muss es sein, Rahmenbedingungen und Anreize zu schaffen, die sowohl Firmen wie Einzelpersonen dazu veranlassen, sich umweltverantwortlich zu verhalten. Nicht der Glaube an eine universell anwendbare wissenschaftliche Erklärungskraft und Problemlösungskapazität sollte die künftige Forschung motivieren, sondern ganz im Gegenteil die allmähliche Einsicht in ihre Grenzen. Je deutlicher die Komplexität der zu lösenden Fragen aufgezeigt werden kann, desto eher sollten diese Einsichten zur Vorsicht mahnen und den Gedanken der Vorsorge fördern.