

# Ein globales Phänomen

Diskussionen um Klimaschwankungen schon vor hundert Jahren



Die Diskussion über eine von Menschen verursachte globale Klimaveränderung wird zunehmend intensiver und kontroverser. Selbst unter Wissenschaftlern zeigt man sich sehr beunruhigt, appelliert zum Teil direkt an die Öffentlichkeit und warnt vor einer bevorstehenden Klimakatastrophe.

Man gewinnt den Eindruck, als handele es sich hier um eine völlig neue Auseinandersetzung. Dies ist aber nicht der Fall. Eine analoge Diskussion, sicher von verlässlicher geringerer Intensität und Resonanz, fand vor genau hundert Jahren statt. Ende des neunzehnten Jahrhunderts wurde einer Anzahl von Klimatologen, die als Geographen ausgebildet waren, klar, daß sich unser Klima nicht nur in geologischer Zeit, sondern auch in Zeiträumen von Jahrhunderten und Jahrzehnten verändert.

Diese Beobachtung wurde durch Daten über den Wasserstand von abfließenden Seen, zum Beispiel dem Großen Salzsee im Bundesstaat Utah in den Vereinigten Staaten, gestützt. Man fragte sich, ob dies eine Folge menschlicher Aktivitäten sei oder durch eine natürliche Klimaschwankung hervorgerufen werde. Als Ursache anthropogener Klimaveränderungen vermutete man die Abholzung der Wälder, manchmal auch die Aufforstung, sowie die Kultivierung ganzer Landstriche. Teilweise war man überzeugt, daß sich in diesen Veränderungen durchaus ünstige Entwicklungen widerspiegeln, häufiger aber verwies man auf Nachteile der Klimaveränderungen.

Besonders auffällig ist, daß sich diese Diskussionen keineswegs nur auf die Wissenschaft beschränkten. Einige Forscher appellierten, wie auch jetzt, direkt an die Öffentlichkeit und verlangten Maßnahmen, die weitere Klimaschwankungen und deren Folgen verhindern sollten. Andere Wissenschaftler waren dagegen überzeugt, es handele sich um natürliche Veränderungen des Klimas, die möglicherweise mit irgendwelchen kosmischen Prozessen in Verbindung standen und an die sich die Gesellschaft „anpassen“ müßte. Eine dritte Gruppe beschränkte sich auf die empirische Beobachtung des Klimas und wandte sich mit ihren Ergebnissen nicht an die Öffentlichkeit. Eine Mehrheit dieser Wissenschaftler kam zu der Überzeugung, das globale Klimaschwanken in historischer Zeit nur unwesentlich und die Uniformität des Klimas sei die signifikantere Tatsache.

Fast zur gleichen Zeit (1896) veröffentlichte der schwedische Physiker Svante Arrhenius einen Aufsatz, in dem er auf die Möglichkeit einer Klimaveränderung durch eine beschleunigte Aufheizung der Atmosphäre durch Treibhausgas, vor allem Kohlendioxid, aufmerksam machte. Er kam aber zu dem Schluß, diese Emissionen hätten keinen nennenswerten Einfluß auf das Klima.

Charakteristisch für die ein Jahrhundert zurückliegende Klimadiskussion sind die Beiträge zweier herausragender Forscher, die entgegengesetzte Positionen vertraten – Eduard Brückner (1863 bis 1927) und Julius Hann (1839 bis 1921). Beide waren lange Zeit Lehrstuhlinhaber in Wien.

Eduard Brückner veröffentlichte 1890 ein Buch, das den Titel „Klimaschwankungen seit 1700“ trägt. Auf der Grundlage einer Analyse der Wasserspiegelstände des rößten abflußlosen Sees der Welt, des Kaspischen Meers, kommt er zu dem Ergebnis, daß die Veränderungen eine klimatische Ursache haben und auf allen Kontinenten gelten. Auf Grund der beobachteten Schwankung des Seespiegels schließt er auf 35jährige, zyklische Veränderungen, die synchron in allen Regionen der Welt stattfinden. Brückner verweist mehrfach darauf, daß die Ursache der von ihm konstatierten Periodizität im dunkeln liegt.

Eindringlich interessiert sich Brückner für die ökonomischen, gesellschaftlichen und politischen Folgen der Klimaschwankungen. Er ist beispielsweise davon überzeugt, daß diese sich über die Niederschlagsmengen unmittelbar auf die Produktivität der Landwirtschaft auswirken. Erfolg oder Mißerfolg bei der Ernte beeinflusse die Migrationsströme etwa von Europa in die Vereinigten Staaten. Ja, sogar Verschiebungen der politischen Machtverhältnisse schließt er nicht aus.

Seine Forschungsergebnisse macht Brückner in mündlicher und schriftlicher Form publik. In Vorträgen und Zeitungsartikeln wendet er sich sowohl an die allgemeine Öffentlichkeit als auch an Berufsgruppen, die von den Klimaschwankungen besonders betroffen waren, etwa die Bauernschaft. Seine Überlegungen werden in der Presse intensiv diskutiert.

Eine ganz andere Meinung vertrat der Klimatologe Julius Hann, der seinerzeit als der bedeutendste Meteorologe seiner Generation galt. Er bevorzugte die deskriptive Methode, das heißt, ihm lag daran, aufgrund von sorgfältigen empirischen Beobachtungen verschiedene meteorologische Phänomene zu erhellen. Er ist der Autor des ersten Lehrbuches zum Thema Klimatologie (1883).

## Schwankung oder Wechsel?

In diesem Lehrbuch behandelt er das Konzept der Klimaschwankung nur am Rande. In der damaligen Klimadiskussion ging es vor allem um die Periodizität der Veränderungen. Daher unterscheidet Hann zwischen „progressiven“ (das heißt bleibenden Veränderungen, also wie wir heute sagen würden, einem „Klimawechsel“) und „zyklischen“ Veränderungen – Oszillationen um ein konstantes Mittel, die bestimmte zeitliche oder periodische Charakteristika aufweisen, was man heute als „Klimaschwankungen“ bezeichnen würde. Aus dem ihm zur Verfügung stehenden Meßergebnissen glaubt Hann erkennen zu können, daß es in historischer Zeitrechnung für „progressive“ Veränderungen in verschie-

denen Kontinenten und Ländern keinen triftigen Beweis gibt.

Da die von Brückner entdeckte 35-Jahr-Periodizität der Klimaschwankungen auf einer Vielzahl von unterschiedlichen empirischen Beobachtungen fußt, ist Hann ihr gegenüber wesentlich aufgeschlossener. Allerdings fehlt bei Hann jede Diskussion über den Einfluß des Klimas auf die Gesellschaft.

In mancher Hinsicht war die Situation Ende des vergangenen Jahrhunderts mit der heutigen vergleichbar. Den Naturwissenschaftlern wurde zunehmend deutlich, daß das Klima nicht konstant ist, sondern sich in Zeiträumen von Jahrhunderten und Jahrzehnten verändert. Man erkannte, daß sich das Klima als Reaktion auf menschliches Verhalten sowohl systematisch („progressiv“) als auch zeitlich begrenzt („zyklisch“) auf Grund natürlicher Prozesse verändern kann.

Die Ursachen für die natürlichen Klimaänderungen waren unbekannt – spekulative Hypothesen machten dafür etwa eine unterschiedliche Sonneneinstrahlung oder andere „kosmische“ Prozesse verantwortlich. In einer der gegenwärtigen Situationen durch aus vergleichbaren Reaktion machte eine Anzahl von Wissenschaftlern den Fehler, vergleichsweise langsame natürliche Klimaänderungen als Indikatoren für systematische Schwankungen zu deuten, während andere Wissenschaftler, zum Beispiel Hann, angesichts der damals zur Verfügung stehenden Erkenntnisse skeptisch blieben und es vorzogen, die klimatischen Entwicklungen sorgfältig zu messen und Buch über sie zu führen.

Angesichts der Tatsache, daß die Klimaverhältnisse einen erheblichen Einfluß auf bestimmte Wirtschaftszweige und gesellschaftliche Institutionen haben, sehen sich die Wissenschaftler damals wie auch heute vor die Frage gestellt, ob sie die Öffentlichkeit nur informieren oder sogar vor den anstehenden Klimaschwankungen warnen sollen. Einige Wissenschaftler, zum Beispiel Hann, entschieden sich dafür, es beim strikten Messen und Analysieren von Daten zu belassen und ausschließlich mit anderen Wissenschaftlern zu kommunizieren. Andere, beispielsweise Brückner, fühlten sich ethisch verpflichtet, die Öffentlichkeit direkt zu informieren.

Im Gegensatz zu besonders umweltbewußten, „aktivistisch“ orientierten Wissenschaftlern der Gegenwart verlangten sie, soweit ersichtlich, keine bestimmten politischen Maßnahmen. In den Vereinigten Staaten forderte allerdings F. B. Hough um die Jahrhundertwende im Namen der American Association for the Advancement of Science umfassende Aufforstungsmaßnahmen in Nordamerika, um ein weiteres Austrocknen des Kontinents zu vermeiden. Die Verfechter der These von anthropogenen Klimaveränderungen im vergangenen Jahrhundert hatten in der Tat einen gewissen Einfluß auf die öffentliche Verwaltung und die Politik. In einer Reihe von Nationen wurden parlamentarische Untersuchungskommissionen gegründet, die sich mit dem Klimawandel auseinandersetzten.

## Großes öffentliches Interesse

Dieser Abschnitt der Wissenschaftsgeschichte macht deutlich, daß das wachsende populärwissenschaftliche Genre der öffentlichen Auseinandersetzung mit Klimafragen keineswegs neu ist. Da ein bestimmtes, ausgeprägtes Klimaverständnis wichtiger Teil des alltäglichen und allgemeinen Bewußtseins ist, scheint die Frage des Klimawandels für umfassende öffentliche Diskussionen dieser Art besonders gut geeignet. Auch damals zeigten die in diesen Diskussionen engagierten Wissenschaftler ein bestimmtes – sich stark voneinander unterscheidendes – Selbstverständnis. Und schließlich machte man nicht erst heute auf die mit den Daten verbundenen Unsicherheiten und Ungewißheiten in der Prognose von Klimaschwankungen aufmerksam. Anders als viele Beobachter heutzutage meinen, handelt es sich bei der globalen Perspektive zudem um kein neuartiges Phänomen. Für Brückner stand fest, daß unser Klima ein globales System ist.

Wie in der Gegenwart waren die Diskussionen über Klimaschwankungen von wissenschaftlichen Bemühungen begleitet, die generellen gesellschaftlichen Folgen der Klimaveränderung zu ermitteln. Allerdings haben sich Umfang und Bezugspunkte der Klimafolgenforschung drastisch verändert. In der Vergangenheit war es nicht ungewöhnlich, daß Überlegungen über den Einfluß des Klimas auf das menschliche Verhalten in die Nähe von rassistischen Theorien gerieten oder sogar auf ihnen basierten. Die „zivilisatorische Überlegenheit“ bestimmter Völker würde mit großer Selbstverständlichkeit auf herrschende klimatische Bedingungen zurückgeführt. Klimatheorien dieser Provenienz sind mit Recht schon lange in Mißkredit geraten.

Die intensive wissenschaftliche und öffentliche Diskussion der Klimaschwankungen Ende des vergangenen und Anfang dieses Jahrhunderts versagte allerdings sehr schnell von der Tagesordnung. In der Wissenschaft wurde sie bis in die Gegenwart durch die allgemein akzeptierte Vorstellung abgelöst, daß das globale Klimasystem auf Grund „eingebauter“ Gleichgewichtsprozesse erfolgreich gegen säkulare Schwankungen gewappnet ist.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann man nur spekulieren, weshalb die einst heftige und teilweise mit Leidenschaft geführte Diskussion über Klimaschwankungen und ihre sozialen Folgen fast völlig verstummt und in Vergessenheit geriet. Sicher gab es schnell andere gewichtige Probleme: den Ersten Weltkrieg, gravierende wirtschaftliche Krisen und das Entstehen totalitärer Regime, die zweifellos das Interesse an Fragen der Auswirkungen der Natur auf die Gesellschaft und ebenso der Gesellschaft auf die Natur für Jahrzehnte verdrängten.

NICO STEHR / HANS VON STORCH

Nico Stehr ist Sozialwissenschaftler an der University of Alberta/Kanada. Hans von Storch ist Klimaforscher am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg.