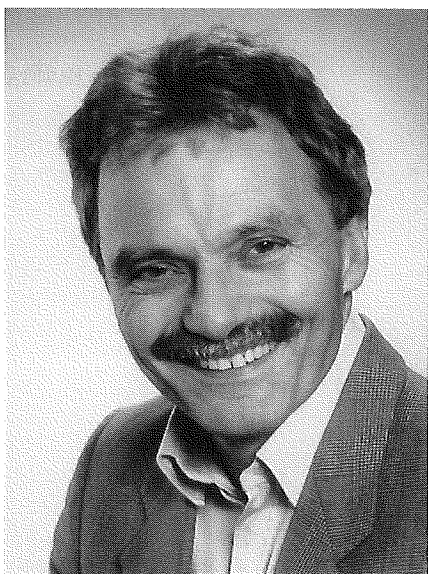


Pionierarbeit auf dem Gebiet der quantitativen Klimarekonstruktion

Naturkatastrophen haben das Thema «Klimaveränderung» im vergangenen Jahrzehnt immer wieder in die Schlagzeilen gerückt. Die Forschung steht vor dem Problem, anthropogene Einflüsse auf das Klima von der natürlichen Variabilität des Klimas unterscheiden zu müssen. Doch dies ist nur möglich, wenn man weiss, wie häufig Naturkatastrophen in der Vergangenheit gewesen sind, und mit welchen Extremen unter natürlichen Bedingungen zu rechnen ist. Christian Pfister, Professor für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte an der Universität Bern, hat für das Gebiet der heutigen Schweiz die Klimageschichte der vergangenen fünf Jahrhunderte zusammengesetzt – und er hat Erstaunliches gefunden.



Christian Pfister (Universität Bern)

Dass sich das Klima in Zeiträumen von Jahrzehnten bis Jahrhunderten tiefgreifend gewandelt hat, ist heute unbestritten. Kaum bekannt ist dagegen, inwieweit sich mit dem Wandel des Klimas die Schwere und Häufigkeit von Naturkatastrophen verändert hat. Die entsprechenden Grundlagen des «Intergovernmental Panel on Climate Change» (IPCC), das für die internationale Politikberatung zuständig ist, stützen sich nur gerade auf Daten aus den letzten hundert Jahren. Doch möglicherweise wirkten während dieser Zeit bereits anthropogene Einflüsse auf das Klima. «Wie häufig Naturkatastrophen in der vorangehenden Epoche des rein natürlichen Klimas gewesen sind, wissen wir nicht», sagt Christian Pfister. «Der Zusammenhang zwischen Klimavariationen und Naturkatastrophen in der Zeit vor dem 20. Jahrhundert ist in der internationalen Forschung (noch) kein Thema, weil dafür nur «weiche» deskriptive Daten zur Verfügung stehen, und weil die verschiedenen Zeitepochen von verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen untersucht werden, die kaum zusammenarbeiten.»

Instrumentelle Messreihen reichen in Mitteleuropa 130 bis 240 Jahre weit zurück. Wenn wir die Statistik des Klimas und der Naturkatastrophen in die vorinstrumentelle Vergangenheit fortschreiben wollen, müssen wir auf schriftliche Aufzeichnungen zurückgreifen. «Die zwischen Geschichte und Geographie angesiedelte Historische Klimatologie hat die Aufgabe übernommen, Witterungsverläufe, Klimaparameter, Grosswetterlagen und Naturkatastrophen für die Periode vor der Errichtung staatlicher Messnetze zu rekonstruieren», erklärt Christian Pfister. Dies geschieht auf der Basis von Daten aus den Archiven der Gesellschaft in Verbindung

«Mit «Vivian» und «Lothar» hatten wir innerhalb eines Jahrzehnts zwei Jahrhundertstürme zu verkraften; das ist innerhalb der letzten 500 Jahre einmalig.»

Christian Pfister

mit solchen aus den Archiven der Natur (sogenannten Proxydaten).

Manche Proxydaten reichen kontinuierlich Jahrtausende bis Jahrhunderttausende weit in die Vergangenheit zurück. Doch erlauben sie in der Regel keine Rückschlüsse auf Witterungsverläufe und Naturkatastrophen. In Daten aus den Archiven der Gesellschaft ist solche Information hingegen greifbar. Hier finden sich beispielsweise Berichte über den Stand und die Vereisung von Gewässern, über Schneefall und Schneebedeckung sowie über Blüte und Reifezeit von Wild- und Kulturpflanzen (phänologische Daten). Aber auch Hoch- und Niedrigmarken an Gebäuden oder auf Steinen sowie Abrechnungen über die Organisation von Bittprozessionen bei Klimastress geben Auskunft über die damaligen Witterungsverhältnisse. Im Mittelalter wurden vorwiegend Anomalien und Naturkatastrophen aufgezeichnet; vom Jahre 1300 an sind weitgehend lückenlose Rekonstruktionen von Sommer- und Wintertemperaturen möglich. Systematische Aufzeichnungen der täglichen Witterung sind mit dem Aufkommen der gedruckten Kalender vom späten 15. Jahrhundert an

vorhanden, Journale mit Instrumentenmessungen vom späten 17. Jahrhundert an.

Aufwändiges Puzzle

Aus sorgfältig überprüften historischen Aufzeichnungen, aus ersten Messtagebüchern der Pioniere und den instrumentellen Messreihen der letzten 150 Jahre hat Christian Pfister in jahrelanger Arbeit für das Gebiet der heutigen Schweiz (zugleich repräsentativ für ganz Mitteleuropa) die Klimageschichte der vergangenen fünf Jahrhunderte zusammengesetzt. Sein Projekt «Raum-zeitliche Rekonstruktion von Witterungsanomalien und Naturkatastrophen» wurde vom Nationalen Forschungsprogramm NFP 31 «Klimaschwankungen und Naturkatastrophen» finanziert.

Viele Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen stehen der Aussagekraft historischer, von einzelnen Menschen gemachten oder abgeschriebenen Aufzeichnungen skeptisch gegenüber. «Zu unrecht, wenn man bestimmte Regeln beachtet», findet Christian Pfister. «Ehe ich mich mit dem Inhalt einer Quelle auseinandersetze, prüfe ich, ob ich es mit ei-

nem authentischen Text zu tun habe. Augenzeugenberichte haben den höchsten Beweiswert. Zweifelhaft sind sicher jene Berichte, die der Verfasser aus anderen Quellen übernommen hat. Die Leute von damals waren sich durchaus bewusst, dass ihre Beobachtungen subjektiv waren und haben sie deshalb z. B. mit phänologischen Daten kombiniert. Klar, die Extrema wurden berichtet und ausgeschmückt und die Norm nicht, während die Proxydaten aus natürlichen Archiven wie Seesedimenten, Mooren, Baumringen und Gletschereis «härtere» Zahlen, zum Beispiel in Form von Isotopenverhältnissen liefern», so Pfister weiter. Die historischen Daten haben jedoch einen Vorzug: Das Datum stimmt in fast allen Fällen. Die Kombination von absolut datierten historischen und den oft nur vage einem Jahr oder Jahrzehnt zugeordneten Proxydaten eröffnet den Weg zur vollen und flächendeckenden Klimageschichte der vergangenen Jahrhunderte und Jahrtausende. Erst dann können wir veränderte Extremwertstatistiken als Folge der begonnenen globalen Erwärmung ableiten und zukünftige besser abschätzen.

lose Hitze im Jahr 1540, dem heissesten seit 1500, die Flüsse vertrocknen und die Wälder brennen. 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, ging der strenge Winter 1946/47 voraus, um ein zweites Beispiel anzuführen.

Klimapolitisch bedeutsam ist nicht die schleichende Erhöhung der Durchschnittstemperaturen an sich, sondern die Abschätzung der zukünftig zu erwartenden Anomalien und Naturkatastrophen. Vor der Heimsuchung durch den Wintersturm «Lothar» (26.12.1999) vertrat Pfister auf Grund seiner Daten die Auffassung, «dass wir uns punkto Naturkatastrophen (noch) in der Bandbreite des natürlichen Klimas bewegen». Seit «Lothar» hat sich seine Einschätzung verändert: Mit «Vivian» (27.2.1990) und «Lothar» hatten wir innerhalb eines Jahrzehnts zwei Jahrhundertstürme zu verkraften; das ist innerhalb der letzten 500 Jahre einmalig. Dies könnte ein erstes Indiz dafür sein, dass der Treibhauseffekt auch bei den Naturkatastrophen zu greifen beginnt: Auf der Nordhemisphäre waren die 1990er Jahre das wärmste Jahrzehnt des zu Ende gehenden Jahrtausends.

Dass die historische Klimaforschung Früchte tragen konnte, ist hauptsächlich dem langfristigen Engagement des Schweizerischen Nationalfonds zu verdanken. Tragfähige wissenschaftliche Ergebnisse lassen sich nicht unter Zeitdruck in wenigen Monaten herzaubern, das hat die Diskussion um das «Waldsterben» gezeigt. «Politisch ist unsere Forschung glaubwürdiger geworden», sagt Christian Pfister. Doch das Engagement muss weitergehen, und die historische Klimatologie muss sich europäisch und international vernetzen, damit die vorhandenen Daten genutzt werden können. Welcher Datenschatz noch schlummert, lässt sich schon allein daran abschätzen, dass der ganze islamische Raum, ebenso wie China, noch nicht angeschaut wurden.

SUSANNE HALLER-BREM

Christian Pfister, 1944 in Bern geboren und dort aufgewachsen, hat an der Universität Bern 1963–1970 Sekundar- und Gymnasiallehrer studiert und 1974 promoviert. 1976/77 folgten Studienaufenthalte an den Universitäten Rochester NY und Norwich UK. 1981 kehrte Pfister als Oberassistent ans Historische Institut der Universität Bern zurück. 1990–1996 wurde ihm im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 31 «Klimaschwankungen und Naturkatastrophen» ein persönlicher Beitrag für Forschungen auf dem Gebiet der Umweltgeschichte, insbesondere Klimageschichte, zugesprochen. Seit 1997 ist er Professor für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte an der Universität Bern. Pfister hat zahlreiche Publikationen zur Klima-, Bevölkerungs-, Agrar- und Umweltgeschichte, zur Historischen Geographie und zum Kulturlandschaftswandel veröffentlicht (z. B. «Wetternachhersage – 500 Jahre Klimavariation und Naturkatastrophen», Paul Haupt Verlag, 1999).

Kalte Anomalien fehlen

Die Jahrestemperatur ist 1988–1997 um gut 1 °C angestiegen. «Im südlichen Mitteleuropa ist ein Anstieg in dieser Größenordnung und von der 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 gestiegen wie 1988–1997», erklärt Christian Pfister. Hat das «Treibhausklima» also schon Einzug gehalten? Darauf deutet neben der Größenordnung auch die Struktur der Anomalien hin. Die kalten Anomalien sind zwischen 1988–1997 erstmals vollständig ausgeblieben. In den vorangehenden 490 Jahren hatten sie gemäss Pfister stets mit zum Bild des natürlichen Klimas gehört, und zwar auch im Verlaufe von Warmperioden. So liess die monatelange regen-