

## **KLIMAWANDEL: vom natürlich geprägten Klima der Vergangenheit zum vom Menschen beeinflussten der Gegenwart (Kurzfassung)**

Reinhard Böhm †

ZAMG-Klimaforschung

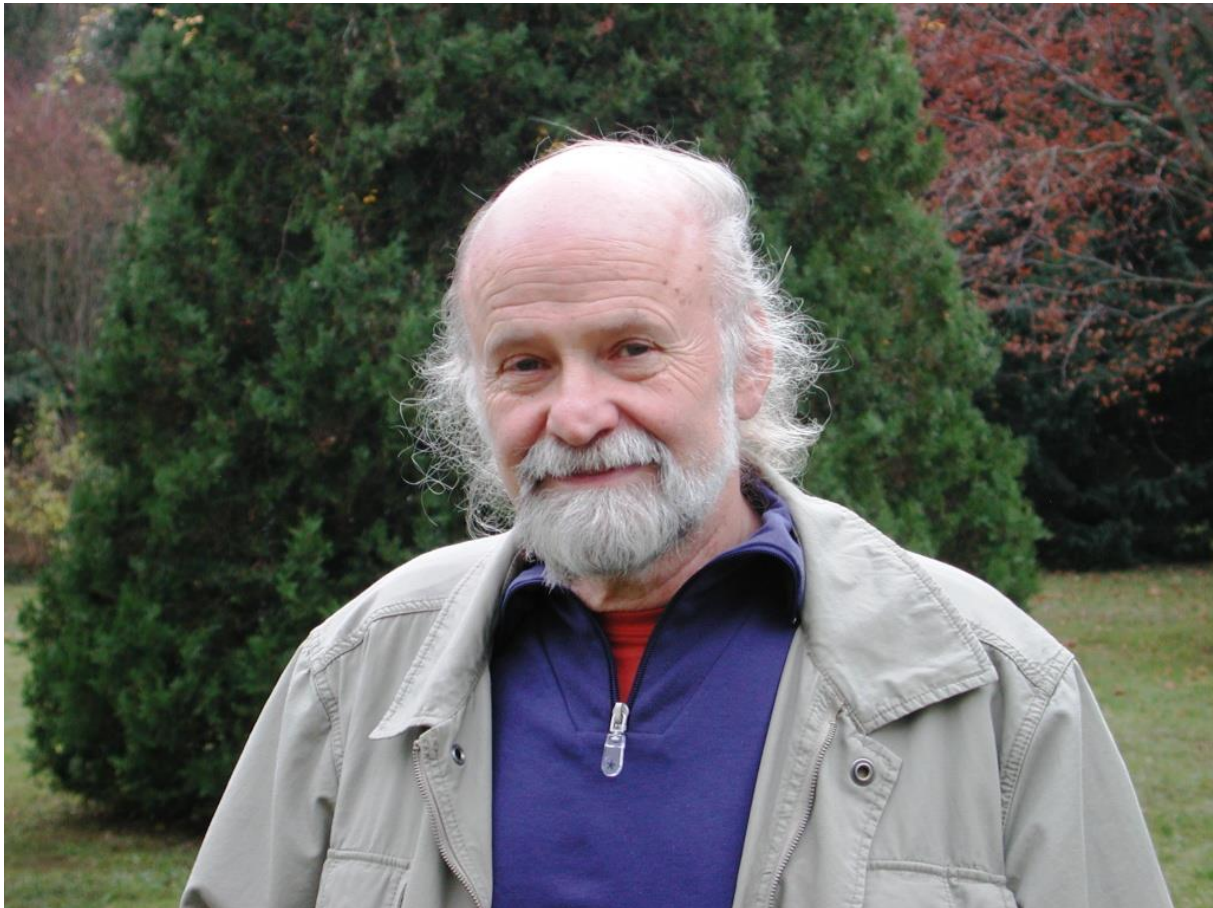
Im gesamten Verlauf der Erdgeschichte hat es immer wieder „Klimawandel“ gegeben, die allerdings bis vor etwa 50 Jahren ausschließlich bis überwiegend natürliche Ursachen hatten. Auf der ganz langen Zeitskala von hunderten Millionen bis zu einigen Milliarden von Jahren ist langsam die Intensität der Sonnenstrahlung stärker geworden. Seit es eine Atmosphäre gibt, hat sich auch deren Zusammensetzung einige Male und zum Teil drastisch verändert, und damit auch der Anteil der „Treibhausgase“, die zwar die kurzwellige Sonneneinstrahlung ungehindert passieren lassen, die langwellige Wärmeabstrahlung der Erde ins Weltall jedoch vermindern. Ebenfalls von Beginn an hat sich die Größe und Lage der Kontinente und der Ozeane verändert – vor heute 100 Jahren hat Alfred Wegener diese Idee erstmals öffentlich formuliert. Die Auswirkungen der Plattentektonik auf das Erdklima sind enorm – allerdings auf einer sehr langen Zeitskala, die für unser Leben keine Relevanz hat. In Taktfrequenzen von 400.000 bis 22.000 Jahren beeinflussen zyklische Schwankungen und Pendelungen einiger Erdbahnparameter das Klima. Diese „orbitalen Klimaantriebe“ sehen wir heute als die wesentlichen Auslöser von Eiszeiten und Zwischeneiszeiten – etwas, das zwar die Menschheitsfrühgeschichte beeinflusst hat, für uns heute aber auch keine Bedeutung hat - die nächste Eiszeit ist noch mehr als 10.000 Jahre von uns entfernt. Interessant für uns ist der nächste natürliche Klimaantrieb, die zwar sehr schwachen, aber doch klimawirksamen Schwankungen der Sonnenaktivität. Diese haben Phänomene wie die „mittelalterliche Wärmezeit“ und die darauf folgende „Kleine Eiszeit“ verursacht, und auch den Temperaturanstieg von 1850 bis 1950. Die weitere Erwärmung der aktuellen Jahrzehnte kann nicht auf diesen Effekt zurückgeführt werden. Auch der letzte der aktuell bedeutenden Klimafaktoren, der Vulkanismus, führt zwar zu prägnanten aber kurzen Abkühlungsphasen, aber zu keinem Langfristtrend. Diese beiden aktuell wirksamen natürlichen Klimafaktoren funktionieren beide über die kurzwellige Einstrahlung der Sonne.

Ebenfalls auf diese Art wirkt einer der beiden von uns selbst verursachten („anthropogenen“) Klimaantriebe – die Luftverschmutzung durch flüssige und feste Schwebeteilchen („Aerosole“), die wir vor allem in den Jahrzehnten einer „schmutzigen“ Wirtschaftsentwicklung nach dem 2. Weltkrieg in derartigen Mengen produziert haben, dass wir dadurch eine messbare Abkühlung des globalen Klimas in den 1950er bis 1970er Jahren zustande gebracht haben. Erst nachdem im Zuge der erfolgreichen Anstrengungen zur Luftreinhaltung der kühlende Aerosoleffekt wieder geringer geworden ist, blieb der wesentlich schwieriger zu bekämpfende Effekt der „anthropogenen Treibhausgase“ übrig. Dieser entsteht durch die rasante Verbrennung „fossiler Energieträger“ (Erdöl, Erdgas und Kohle) und bewirkt eine Verminderung der Wärmeabstrahlung der Erde. Der markante Temperaturanstieg seit etwa 1980 geht nun zum überwiegenden Teil auf das Konto der anthropogenen Treibhausgase CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> u.a., deren Wirkung zusätzlich durch eine „positive Rückkopplung“ über das wirksamste aller Treibhausgase, den Wasserdampf, selbstverstärkt wird.

Wir erleben in den letzten Jahrzehnten somit gerade einen Übergang von einem überwiegend natürlich geprägten Erdklima zu einem überwiegend menschlich geprägten, in dem die trotzdem weiter vorhandenen natürlichen Klimaantriebe höchstens für dekadische Anomalien sorgen, der Langfristtrend zumindest in diesem Jahrhundert zweifellos in Richtung einer weiteren Erwärmung gehen wird.

Wie dieser Übergang im Spiegel von indirekten und direkt gemessenen Klimazeitreihen vor sich gegangen ist, wird der Vortrag anhand von direkten Klimareihen der HISTALP-Klimadatenbank der Zentralanstalt für Meteorologie (<http://www.zamg.ac.at/histalp>) zeigen, die im Internet frei zugänglich sind. Im Hinblick auf das Thema „Dachstein“ werden dabei besonders die 125-jährigen Messreihen der nächstgelegenen hochalpinen Klimastation auf dem Sonnblick verwendet. Als langfristige Vergleichsbasis werden zusätzlich sehr lange bis lange paläoklimatische Messreihen besprochen, die aus Tiefseesedimenten, Eisbohrkernen, Baumringen, Tropfsteinen und anderen „indirekten Klimazeugen“ (Proxies) erarbeitet worden sind.

Wer nach dem für den Vortrag notgedrungen stark verkürzten Einblick in die Welt des Klimawandels Interesse an dem Thema gefunden hat, dem kann als „Nachlese“ die Informationsplattform Klimawandel der ZAMG empfohlen werden. Auf <http://www.zamg.ac.at/klimawandel> kann beliebig tief in das Thema eingedrungen werden – wie wir glauben in allgemein verständlicher Form.



**Reinhard Böhm †**

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gmundner Geo-Studien](#)

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Böhm Reinhard

Artikel/Article: [KLIMAWANDEL: vom natürlich geprägten Klima der Vergangenheit zum vom Menschen beeinflussten der Gegenwart \(Kurzfassung\). 101-102](#)