

## **Klimavariabilität im Alpenraum 1760 – 2003**

Die Rekonstruktion seiner Variabilität in der Vergangenheit ist eine notwendige Voraussetzung zum Verständnis des Klimas der Gegenwart und Zukunft. Die Ansicht der Gründerväter der Klimatologie (Hann, Köppen...) im späten 19. Jahrhundert, dass man nur 30 bis 50 Jahre lang Klimabeobachtungen anstellen müsse, um aus dieser Stichprobe die als stationär angesehene Grundgesamtheit der Klimazustände ausreichend genau abschätzen zu können, hat sich sehr schnell als falsch herausgestellt. Die raum-zeitlichen Muster des Zustandes der Erdatmosphäre (plus Hydrosphäre plus Kryosphäre, exogene Einflüsse etc...) variieren auf verschiedensten Skalen. Das statistische Rauschen ist leider meist nicht weiß, und die physikalischen Antriebe sind eine Mischung aus natürlichen und jetzt (und sehr wahrscheinlich schon seit Jahrtausenden) auch schon anthropogenen Faktoren. Diese sind in komplizierter, keineswegs schon ganz verstandener Art und Weise vernetzt. Die Zusammenhänge sind oft nicht-linear bis sprunghaft - Bifurkationen, Schwellwert-Überschreitungen, etc. sind in der wirklichen Welt leider auch vorhanden. Die Versuche, diese komplexe Welt des realen Klimas virtuell in physikalisch-mathematischen Simulationsmodellen ablaufen zu lassen, sind eines der faszinierenden wissenschaftlichen Unternehmungen unserer Zeit. Die Wissenschaft hat dabei bereits schöne Erfolge erzielt, von einem widerspruchsfreien, in sich geschlossenen Bild, das mit den Beobachtungen in Übereinstimmung ist und das somit auch quantitative Vorhersagen für die Zukunft erlaubt, sind wir allerdings noch ein gutes Stück entfernt.

Diese selbstkritischen Aussagen eines Klimatologen mögen eine Öffentlichkeit überraschen, die tagaus tagein von den verschiedensten Experten in Symposien, Konferenzen, Zeitungen, Funk und Fernsehen mit angeblich unwiderlegbaren Ergebnissen aus der Klimaforschung überschüttet wird. Der tatsächliche Inhalt dieser Informationen ist meist grob vereinfacht bis ungenau und im schlechtesten Fall schlicht falsch. Es scheint, dass im Fall von „Climate Change“ die Massenmedien und die öffentliche Meinung die Forschung in atemberaubendem Tempo überholt haben. Was „Fakt ist“ in der Klimaforschung wird in der Regel eher von Nicht-Klimatologen festgelegt. Auch der um Seriosität bemühte Teil der Wissenschaft (der schon lange nicht mehr im Elfenbeinturm sitzt, obwohl das von Zeit zu Zeit auch recht positiv für Qualitätsarbeit wäre) hat kaum den langen Atem zur oft mühsamen Arbeit an den tausenden Einzelbestandteilen, aus denen sich das Gesamtbild ihres Forschungsgegenstandes zusammensetzt.

Es ist hoch an der Zeit, und mein Vortrag wird sich darum bemühen, wieder mehr in die Tiefe zu gehen und weniger zum x-ten Mal eine schönes buntes Hochglanzbild eines angeblich bereits vorhandenen Gesamtverständnisses des Klimas der Erde hervorzuzaubern (samt kochrezeptartigen, bestechend einfachen Anleitungen, wie dasselbe zu retten sei). Dass auch um Seriosität bemühte Darstellung nicht langweilig sein muss, hoffe ich mit einer Reise in die Tücken der Klimarekonstruktion zu zeigen. Der Schwerpunkt wird dabei auf den letzten 150 bis 250 Jahren liegen, in denen die „Klimadaten“ sich von „Proxidaten“ zu „instrumentellen Daten“ entwickelt haben und in denen sich ein immer gewichtiger werdender menschlicher Einfluss auf das Klima manifestiert. Der räumliche Schwerpunkt wird der größere Alpenraum sein, den wir von Lyon bis Budapest und von Perugia bis Regensburg definiert haben, ein Gebiet, das derzeit (2003-2006) Gegenstand eines EU-Forschungsprojektes ist, aus dessen Zwischenergebnissen ich hauptsächlich berichten werde.

Diejenigen, die sich beim Lesen dieser Vorschau bereits ein einschlägiges Bild vom Vortragenden gebildet haben, mögen gewarnt sein: Er gehört keineswegs zu den „Climate Sceptics“, hat in den letzten beiden Jahrzehnten meist grün gewählt, hat aber auch nichts übrig für die „Grands Simplificateurs“ am anderen Ende des Meinungsspektrums, die derzeit die öffentliche Debatte dominieren.

In diesem Sinn, lasst uns „WUV“ betreiben, vorurteilsfrei debattieren und in die interessante Welt der Klimavariabilität eintauchen.

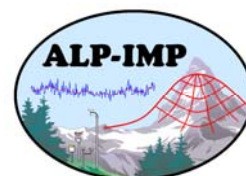
Wien, April 2005, Reinhard Böhm

Ergänzende und vertiefende Materialien:

Projektshomepage [www.zamg.ac.at/ALP-IMP](http://www.zamg.ac.at/ALP-IMP)

Erste Adresse für Klimavariabilität: [www.cru.uea.ac.uk](http://www.cru.uea.ac.uk)

Österreich-Bezug:



Auer I, Böhm R, Schöner W. 2001: Austrian long-term climate 1767-2000 – Multiple instrumental climate time series from Central Europe. *Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik*. **25**: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien

Auer, I., R. Böhm, H. Mohnl, R. Potzmann, W. Schöner, and P. Skomorowski, 2001, ÖKLIM-digitaler Klimaatlas Österreichs. Interactive CD, Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, 147 Seiten plus Daten- und Metadaten-CD

Kleine internationale Auswahl:

Auer I, Böhm R, Jurkovic A, Orlik A, Potzmann R, Schöner W, Ungersböck M, Brunetti M, Nanni T, Maugeri M, Briffa K, Jones P, Efthymiadis D, Mestre O, Moisselin JM, Begert M, Brazdil R, Bochnicek O, Cegnar T, Gajic-Capka M, Zaninovic K, Majstorovic Z, Szalai S, Szentimrey T. 2005. A new instrumental precipitation dataset in the greater alpine region for the period 1800-2002. *Int. J. Climatol.* **25**, 139-166

Böhm R, Auer I, Brunetti M, Maugeri M, Nanni T, Schöner W. 2001. Regional temperature variability in the European Alps 1760-1998 from homogenized instrumental time series. *International Journal of Climatology*. **21**: 1779-1801

Böhm, R., 2004: Systematische Rekonstruktion von zweieinhalb Jahrhunderten instrumentellem Klima in der größeren Alpenregion – ein Statusbericht. In: Gamerith, W., Messerli, P., Meusburger, P., Wanner, H. (Hrsg.) (2004): Alpenwelt – Gebirgswelten. Inseln, Brücken, Grenzen. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen. 54. Deutscher Geographentag, Bern 2003. 28.9. bis 4.10.2003. – Heidelberg, Bern. 121-131

Crowley, T.J. and North G.R., 1991: *Paleoclimatology*. 339 Seiten, Oxford Univ. Press

Huber, B.T., McLeod, K.G., Wing, S.L., 2000. *Warm Climates in Earth History*. 462 Seiten, Cambridge Univ. Press

Ruddiman, W.F., 2001. *Earth's Climate – Past and Future*. 465 Seiten, Freeman and Company, New York

Spektrum der Wissenschaft –Dossier 2/2005. Die Erde im Treibhaus