

Projektbeschreibung :

Kartographie der Mittelalterlichen Wärmeperiode: Online-Atlas einer noch immer unverstandenen Hitzeperiode

Von Dr. habil. Sebastian Lüning

ZUSAMMENFASSUNG

Vor etwa 1000 Jahren ereignete sich in vielen Regionen der Erde eine Wärmeperiode, die ein ähnliches Temperaturniveau wie heute erreichte. Gängige Klimamodelle können diese Wärmephase nicht reproduzieren. Die große Frage: Wie konnte es damals bereits einmal so warm sein wie heute, obwohl die CO₂-Konzentration niedrig war? Welche Klimafaktoren kommen als mittelalterlicher Erwärmungstreiber in Frage, die in den Klimamodellen bislang möglicherweise zu kurz kommen? Zu welchen veränderten Zukunftsaussagen würden die rekalierten Modelle führen? Im vorliegenden Projekt soll die vorliegende Fachliteratur zur Mittelalterlichen Wärmeperiode detailliert ausgewertet und auf einer zoomfähigen Online-Karte visualisiert werden. Ein Klick auf den jeweiligen Punkt führt zu einer Detailseite mit der entsprechenden Klimakurve und/oder einer Textzusammenfassung der Fallstudie. Die neu zu schaffende transparente Datenbasis wird Themen beleuchten, die noch immer kontrovers diskutiert werden: In welchen Regionen der Erde lässt sich eine Mittelalterliche Wärmeperiode nachweisen, in welchen fehlte sie? Gab es regional ausgeprägte zeitliche Verschiebungen der Wärmespitze? Die Karten und Zusammenfassungen der Fallstudien sollen im Internet frei zugänglich zur Verfügung gestellt werden, um eine größtmögliche Verbreitung und Nutzung zu garantieren und der Klimadebatte eine solide Datengrundlage zur Verfügung zu stellen.

EINLEITUNG

Die Klimaerwärmung des 20. Jahrhunderts bereitet große Sorge. Falls die gängigen Klimamodelle Recht behalten sollten, wäre bis 2100 mit einem weiteren Temperaturanstieg von bis zu 4°C zu rechnen. Um dies zu vermeiden, werden derzeit große Anstrengungen unternommen, die Weltwirtschaft zu dekarbonisieren. Wie groß die CO₂-Klimagefahr nun wirklich ist, darüber streiten noch die Fachleute. Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) kennt die Klimawirkung des CO₂ noch immer nur ungenau und gibt eine weite Spanne von beherrschbaren 1,5°C

bis hin zu besorgniserregenden 4,5°C Erwärmung pro CO₂-Verdopplung in der Atmosphäre an.

Aufgrund der bereits anlaufenden weitreichenden Maßnahmen wird eine genauere Eingrenzung der Klimagefahr immer dringlicher. Eine wichtige Rolle in der Klimagleichung spielt die klimatische Entwicklung des letzten Jahrtausends in vorindustrieller Zeit, als das konstante CO₂ noch keine große Rolle für das Klima spielte. Insbesondere gilt das Augenmerk hier der sogenannten ‚Mittelalterlichen Wärmeperiode‘ (MWP; auch bekannt als ‚Medieval Climate Anomaly‘, MCA), als in vielen Regionen der Erde bereits schon einmal ein ähnlich hohes Temperaturniveau wie heute erreicht wurde. Die genaue zeitlich-räumliche Ausprägung dieser Wärmeperiode ist leider noch nicht gut verstanden.

Der IPCC räumt jedoch in seinem aktuellen fünften Klimazustandsbericht in Kapitel 5.3.5 der Arbeitsgruppe 1 ein, dass bislang keines der aktuellen Klimamodelle die mittelalterliche Wärme reproduzieren konnte. Dieselben Modelle, die an der Rückwärtsmodellierung gescheitert sind, werden jedoch auch für die Vorwärtsmodellierung der Zukunft verwendet. Dies ist bedenklich, denn Modelle müssen sich eigentlich erst durch die Abbildung bekannter Klimaschwankungen der Vergangenheit ihre Sporen verdienen, bevor sie sich an die Prognosen der zukünftigen Temperaturentwicklung wagen könnten.

Das vorliegende Projekt versucht einen Lösungsbeitrag für diese unglückliche Diskrepanz zwischen Realität und virtueller Modellwelt zu leisten. Inwieweit handelte es sich wirklich um ein global durchschlagendes Erwärmungsereignis? Wie konnte es damals bereits einmal so warm sein wie heute, obwohl die CO₂-Konzentration niedrig war? Welche Klimafaktoren kommen als mittelalterlicher Erwärmungstreiber in Frage, die in den Klimamodellen bislang möglicherweise zu kurz kommen? Zu welchen veränderten Zukunftsaussagen würden die rekalierten Modelle führen?

ZU KLÄRENDE FRAGEN:

A) Datenrecherche und -Visualisierung:

1. In welchen Regionen der Erde lässt sich eine Mittelalterliche Wärmeperiode nachweisen, in welchen fehlte sie?
2. Gab es regional ausgeprägte zeitliche Verschiebungen der Wärmespitze?
3. Gibt es Unterschiede zwischen Nordhalbkugel und Südhalbkugel der Erde?
4. Lässt sich eine Mittelalterliche Wärmeperiode bei Betrachtung der globalen Durchschnittstemperatur nachweisen?

B) Klimatischer Antrieb und Modellierung:

1. Welche Klimafaktoren haben zur MWP-Erwärmung geführt?
2. Inwieweit können existierende Klimamodelle die MWP nachvollziehen?

PROJEKTZIELE

- Erstellung einer zoomfähigen Online-Karte (z.B. Google Maps), auf der alle relevanten Fallstudien zur MWP mit einem Ortspunkt markiert sind.
- Ein Klick auf den jeweiligen Punkt führt zu einer Detailseite mit der entsprechenden Klimakurve und/oder einer Textzusammenfassung der wichtigsten klimatischen Ergebnisse.
- Qualitative Diskussion des klimatischen Verlaufs 800-1300 n.Chr.
- Vergleich der Resultate mit anderen Synthesen, z.B. IPCC AR5, PAGES2K und Ljungqvist-Arbeiten.
- Die Karten und Zusammenfassungen der Fallstudien sollen im Internet frei zugänglich zur Verfügung gestellt werden. Dies soll in höchstem Maße benutzerfreundlich, intuitiv und wissenschaftlich transparent geschehen.
- Die Berichtssprache ist Englisch, um eine größtmögliche Verbreitung und Nutzung zu garantieren. Auf Wunsch können in einer nachgeschalteten zweiten Projektphase deutsche Übersetzungen angefertigt werden.
- Diskussion der Resultate hinsichtlich möglicher Klimafaktoren, die zur Temperaturdynamik des Mittelalters beigetragen haben, darunter Sonnenaktivitätsschwankungen, vulkanische Aerosole, Ozeanzyklen und CO₂. Diskussion möglicher Auswirkungen auf den Strahlungsantrieb und die CO₂-Klimasensitivität.

BISHERIGE SYNTHESSEN UND DATENSAMMLUNGEN

Noch vor 15 Jahren ging man davon aus, dass das vorindustrielle Klima ereignislos monoton war. Die zentralen Arbeiten, die zu dieser Sichtweise führten, stammten von einem Team um Michael Mann, das die sogenannte Hockeyschlägerkurve vertrat.

Spätere Arbeiten konnten den flachen Temperaturverlauf jedoch nicht bestätigen. Spätestens die Studien von Fredrik Ljungqvist und Kollegen 2010-2012 brachten die Mittelalterliche Wärmeperiode zurück auf die Tagesordnung. Der 5. IPCC-Bericht von 2013 bestätigte die MWP.

Aktuell forscht das PAGES2K-Konsortium zur Klimageschichte der letzten 2000 Jahre, schenkt jedoch der Mittelalterlichen Wärmeperiode und der Frage ihres klimatischen Antriebs leider zu wenig Beachtung. Gute Vorarbeiten zur MWP hat die Gruppe CO2Science im Rahmen ihres langjährigen Medieval Warm Period Project geleistet. Hier ist eine umfassende Sammlung von relevanten Publikationen entstanden, die nun eine ausgezeichnete Basis für eine Auswertung mit modernen Online-Kartographie-Methoden bietet.

BUDGET

Das Projekt erfordert einen hohen Zeitaufwand bei Literatur- und Datenrecherche, Datenextraktion, Korrespondenz mit Autoren und Online-Kartographie, welcher sich durch ehrenamtliche Arbeit allein nicht bewältigen lässt. Weiterhin ist mit Kosten für Literaturbeschaffung, Reisen und IT zu rechnen. Mit einem Gesamtbudget von €25.000 wird das Projekt realistisch durchführbar.

ZEITRAHMEN

Die Projektdauer beträgt 12 Monate.

ÜBER IHRE PROJEKTSPENDE WÜRDEN WIR UNS FREUEN:

Kontoinhaber: Prof. Dr. Fritz Vahrenholt
Konto Nr. 1280579069
BLZ 20050550
Hamburger Sparkasse
IBAN DE93200505501280579069
BIC HASPDEHHXXX
Verwendungszweck: MWP-Projekt

Dr. habil. Sebastian Lüning
Sebastian.Luning@gmx.net

4. November 2015