Die Zwei-Grad-Grenze : Landschaften unter Druck

Autor(en): **Kuhn, Nikolaus / Möhl, Margret**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berner Geographische Mitteilungen : Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Bern und Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern**

Band (Jahr): **- (2010)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-322869

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

es aber ein Gleichgewicht zwischen gestern und heute. Die totale Auswechslung der Landschaft erscheint ihm keine sinnvolle Strategie zu sein.

Er betonte zum Abschluss, dass in den letzten Jahren auch positive Entwicklungen zu beobachten waren. Grundsätzlich müsse alles, was nicht gebaut wurde, als positiv angesehen werden. Zudem stellen für ihn die Renaturierungen von Gewässern eine erfreuliche Trendwende dar.

Mit viel Engagement gegen eine Homogenisierung der Landschaft

Klaus Ewald befasste sich über Jahrzehnte wissenschaftlich mit dem Landschaftswandel. Er hat sich aber auch aktiv für den Schutz der Landschaft eingesetzt. Diese persönliche Betroffenheit war während des Referats spürbar und wirkte sehr einnehmend auf das Publikum.

Das Buch zum Vortrag:

Klaus C. Ewald, Gregor Klaus: Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource. Haupt Verlag, Bern 2009, 2. Auflage 2010.

Andreas Gräub

Die Zwei-Grad-Grenze: Landschaften unter Druck

Prof. Nikolaus Kuhn, Geographisches Institut, Universität Basel

25. Januar 2011

Warum darf das Klima eigentlich zwei Grad wärmer werden? Diese Frage stellt Prof. Nikolaus Kuhn zu Beginn seines spannenden und anschaulichen Vortrags den zahlreichen Zuhörerinnen und Zuhörern.

Geschichte der Zwei-Grad-Grenze

Die Zwei-Grad-Grenze wurde erstmals 1977 durch den Ökonomen W.D. Nordhaus von der Yale University in einem Artikel über «Economic Growth and Climate: The Carbon Dioxide Problem» formuliert. Als «Leitplanke» für stabile ökonomische Entwicklung ist sie ein politisches Ziel und basiert auf der Annahme, dass sich die Zivilisation innerhalb dieser Temperaturspanne entwickelt hat. Die Datenbasis zu Temperaturen und Wechselwirkungen von Mensch-Umwelt-Kultur ist allerdings gering. Im Holozän, in den letzten 11'700 Jahren, betrugen die durchschnittlichen globalen Temperaturveränderungen rund ein Grad, und im Anthropozän, in dem durch die Industrialisierung die Einwirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt eine mit natürlichen Einflüssen vergleichbare Dimension erreicht haben, um etwa 1.1°C.

Die 2°C wurden 1990 von der Advisory Group on Greenhouse Gases aufgegriffen, als Grenze, «jenseits der das Risiko schwerwiegender Ökosystemschäden und nicht-linearer Reaktionen vermutlich schneller anwächst». 1996 folgte der Europarat, und auch der Stern Report «The Economics of Climate Change» 2006 ging davon aus, dass eine Erwärmung von mehr als 2°C im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter nicht mehr zu meisternde Auswirkungen hätte. Am Klimagipfel in Kopenhagen 2009 einigte man sich auf das Zwei-Grad-Ziel, allerdings ohne konkrete Massnahmen zu beschliessen. Der Referent bezeichnet diese Absichtserklärung als «Beruhigungspille» und bezweifelt, dass eine globale Erwämung von 2°C keine katastrophalen Folgen hat.

Globale Erwärmung und regionale Klimafolgen.

Am Beispiel des in den letzten 50 Jahren bereits erfolgten und des prognostizierten weiteren Rückgangs der Schweizer Gletscher um bis zu 75% bis zum Jahr 2100 illustriert Nikolaus Kuhn, dass bei einer globalen Betrachtung räumliche Muster ignoriert werden.

Die Muster globaler Erwärmung und der Veränderung des Jahresniederschlages für verschiedene Emissionsszenarien des Weltklimarates zeigen grosse regionale Unterschiede. Macht ein globales Zwei-Grad-Ziel Sinn, wenn in der Arktis Erwärmungen bis 6°C oder in Afrika 20% weniger Niederschläge toleriert werden?

Unser Verständnis für die Vernetzung des Klimasystems, für die globalen und regionalen Zusammenhänge zwischen Treibhausgasemissionen, ozeanischer und atmosphärischer Zirkulation und der Reaktion von Landschaftssystemen auf Klimawandel ist begrenzt. Wir erfassen die Trägheit des Systems nicht und sehen noch nicht alle positiven Rückkoppelungseffekte, wie James Hansen vom NASA Goddard Institute for Space Studies sagt.

Landschaftssysteme und Zwei-Grad-Grenze: Nicht-lineare Reaktionen und Synergien

Landschaft ist Teil eines sehr komplexen Systems, dessen Funktion und Entwicklung wir erst ansatzweise verstehen und das besser erforscht werden muss. Anhand zweier Fallbeispiele aus seinen Forschungsprojekten zeigt Nikolaus Kuhn das Verhalten von Landschaftssystemen und die Folgen von Klimawandel.

1) *Nicht-lineare Reaktionen von Vegetation in der Negevwüste, Israel*

Das erste Untersuchungsgebiet ist für den Referenten ein ideales Gebiet zur experimentellen Erforschung der Folgen von Klimawandel auf die Vegetation. Trotz des geringen mittleren Jahresniederschlags von 120 mm wachsen hier auf Kalksteinhängen mediterrane Sträucher in linearer Anordnung. Durch die geologische Schichtung sind die Hänge gestuft. Die Oberfläche besteht mehrheitlich aus vegetationslosem Fels, aber am

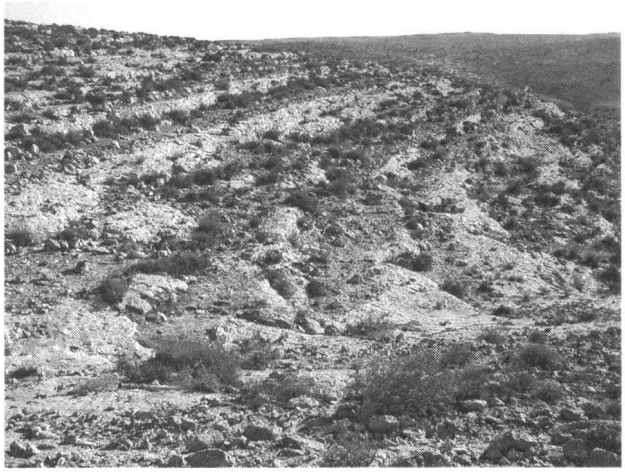
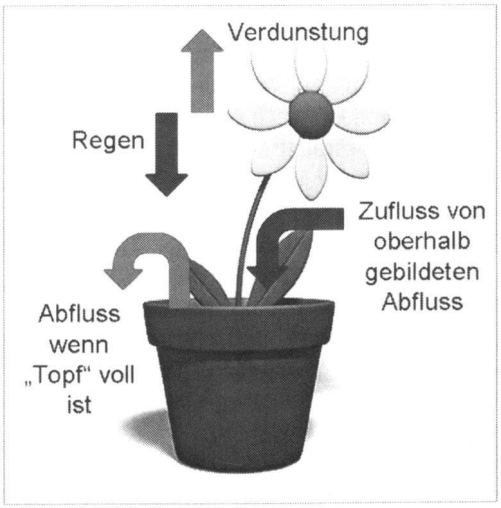


Abb. 1: Region Sede Boquer, Negevwüste: mediterrane Vegetation auf Kalksteinhängen (Foto: N. Kuhn)

Fuss der Stufen haben sich durch die Verwitterung natürliche «Blumentöpfe» gebildet, in denen die Pflanzen Boden und genügend Wasser haben. Da der Niederschlag auf dem Fels oberflächlich abfliesst und sich in den «Töpfen» sammelt, empfangen die Pflanzen einen Abfluss der 4 bis 5mal grösser ist als auf der Vegetationsfläche.



Kritisch: Wieviel Wasser passt in den „Topf"?

Abb. 2: «Blumentopf»: Modell zur Wasserbilanz (N. Kuhn)

Nikolaus Kuhn erklärt an diesem anschaulichen Bild zur Wasserbilanz eines «Topfes» das konzeptionelle Modell zur Erforschung der Folgen von Klimawandel auf dieses «Natural Water Harvesting». Bodenkartierung, Regensimulation und Abflussmessungen führen zum erstaunlichen Ergebnis, dass nur 2-3 mm Niederschlag genügen, um die Bodentaschen mit Wasser zu füllen. Der Vergleich von Infiltrationskapazität und Niederschlag zeigt, dass für die Wasserversorgung das Volumen der «Töpfe» kritisch ist und dass nach 8 bis 14 Tagen ohne Regen im Winter Wasserstress entsteht.

Die Veränderung von Jahresniederschlag und Ereignisgrösse ist somit weniger wichtig als die Frequenz der Niederschläge, also der Zeitraum, für den der Wasservorrat im «Topf» ausreichen muss. Bei einer höheren Anzahl an aufeinander folgenden Tagen ohne Regen reagiert das System nicht-linear.

2) *Synergieeffekte zwischen Landnutzung und Klimawandel in Nadelwäldern British Columbias, Kanada*

In den Nadelwäldern im zentralen British Columbia entstanden durch intensive Forstnutzung seit den 1930er Jahren sehr grosse Flächen mit einheitlichem Baumbestand, sowohl bezüglich Alter der Bäume als auch Arten. Solche Baumbestände bieten im Alter von 40 bis 60 Jahren ideale Bedingungen für Borkenkäfer. Und als Folge einer Erwärmung von weniger als 2°C seit ca. 1940 überleben mehr Larven den Winter und die Käfer können sich besser vermehren.

Die Synergie zwischen dem Alter der Bäume (Nutzung) und milden Temperaturen im Winter (Klimawandel) haben zu einer riesigen Borkenkäferepidemie mit ca. 600 Millionen abgestorbener Bäume im Wert von 4.2 Mia. Kanadischen Dollar auf einer Fläche von 14.5 Mio. ha geführt.

Fazit

Kann «tolerierbarer» Klimawandel auf einen globalen Anstieg der Durchschnittstemperatur von 2°C reduziert werden? Eher nein, ist das Fazit von Nikolaus Kuhn: Die Zwei-Grad-Grenze ist kein umweltwissenschaftlich fundierter Schwellenwert, unter dem die Folgen von Klimawandel kalkulierbar oder bekannt sind. Regional unterschiedliche Erwärmung, nicht-lineare Reaktionen von Landschaftssystemen und Synergien können bereits zu erheblichen Klimafolgen unterhalb der Zwei-Grad-Grenze führen.

Was tun angesichts der Tatsache, dass wir «im Reagenzglas sitzen», in dem wir unser eigenes Experiment veranstalten? Die Antworten von Nikolaus Kuhn: «Das Beste hoffen, das Schlimmste befürchten». Internationaler Klimaschutz ist unerlässlich, aber ohne Adaptation geht es nicht. Die Bewertung der Risiken und Entwicklung von Handlungsoptionen müssen jetzt durch die Betroffenen erfolgen. Wir alle müssen uns mit den Folgen des Klimawandels befassen und jeder und jede Einzelne kann einen Beitrag dazu leisten.

Margret Möhl