

Vorwort: Warum ein neues Lehrbuch zur Klimatologie?

Die Klimatologie als systematische und quantitative Wissenschaft ist eine vergleichsweise junge Disziplin. Erst im vergangenen Jahrhundert wurde die herkömmliche, beschreibende Naturwissenschaft vom Klima durch eine physikalische Klimatologie abgelöst. Energetische Umwandlungsprozesse konnten mehr und mehr physikalisch abgebildet werden und sind somit quantifizierbar geworden. Dies spiegelt sich auch in der Entwicklung der Klimamodelle von einfachen Energiebilanzmodellen bis zu dreidimensionalen gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Modellen wider. In den letzten Jahrzehnten ist die Klimatologie zu einer globalen „Systemwissenschaft“ des Klimasystems beziehungsweise des Erdsystems als Ganzes geworden. Die Klimaforschung hat sich zu einer modernen „Mega-Science“ entwickelt, die disziplinübergreifend und extrem problemgesteuert interdisziplinäre Fragestellungen angeht und in viele Forschungs- und Lebensbereiche des Menschen eingreift. Kernproblem beziehungsweise Kernfrage ist, in welcher Weise und in welchem Ausmaß der Mensch Verursacher und gleichzeitig Betroffener eines globalen Klimawandels ist. So rückt das Wissenschaftsgebäude der Klimatologie sehr nahe an gesellschaftliche Fragestellungen heran, ob es um die ökonomischen Folgen eines Klimawandels oder um die Sensibilität von Natur und Gesellschaft gegenüber Klimaänderungen geht. Die Klimaforschung und das Phänomen des Klimawandels sind im Alltag von Gesellschaft und Politik angelangt.

Um diese gesellschaftliche und politische Relevanz zu vermitteln, ist eine Neukonzeption von Klimalehrbüchern erforderlich. Denn die reine Weitergabe von wissenschaftlichem Basiswissen und meteorologischen Gesetzen genügt nicht, um sich den Herausforderungen und gesellschaftlichen Rückkopplungen des Klimawandels zu stellen. Wir müssen über den Tellerrand der Einzel-

disziplinen blicken und zu einer in hohem Maße interdisziplinären Betrachtung unseres Erdsystems gelangen.

Es ist heute unverzichtbar, wissenschaftliche Expertise in gesellschaftliche Verhaltens- und Handlungsweisen einfließen zu lassen und für politische Entscheidungsträger verfügbar zu machen. Dazu muss die Wissenschaft aber auch zugänglicher werden und sich bemühen, komplexe Inhalte der Gesellschaft allgemein verständlich aufzubereiten. Das vorliegende Lehrbuch soll ein Beitrag dazu sein. Im neusprachlichen Gebrauch wird in diesem Zusammenhang immer häufiger der Ausdruck „Capacity Building“ oder „Capacity Development“ verwendet. Die Vereinten Nationen (UN) definieren in ihrem Entwicklungsprogramm (Development Programme, UNDP) dieses Konzept wie folgt:

„Capacity is the ability of individuals, organizations, and societies to perform functions, solve problems, and set and achieve goals. Capacity development entails the sustainable creation, utilization, and retention of that capacity in order to reduce poverty, enhance self-reliance, and improve people's lives.“

„Capacity Building“ zeigt also Möglichkeiten für Individuen, Organisationen und Gesellschaften auf, bestimmte Funktionen und Handlungsoptionen wahrzunehmen, um Probleme zu lösen und Ziele zu setzen beziehungsweise zu erreichen. „Capacity Development“ entwickelt die weitere nachhaltige Nutzung der bereits erworbenen „Capacity“, um z. B. Armut zu reduzieren, die Eigenständigkeit des Einzelnen und der Gesellschaft zu stärken und das Leben der Menschen insgesamt zu verbessern. Ich verstehe mein Buch auch als Teil des „Capacity Building“ für die Klimaforschung.

Die Motivation für dieses Werk entstand während eines Forschungssemesters im Sommer 2005

an der University of Colorado in Boulder (USA). Die interdisziplinären Zentren und Recherchemöglichkeiten am National Center for Atmospheric Research (NCAR) sowie der Austausch mit den verschiedenen „Klimaspezialisten“ dort (hier insbesondere die Zusammenarbeit mit Michael (Mickey) H. Glantz und die Beschäftigung mit seinem wissenschaftlichen Ansatz „Climate Affairs“ – sein gleichnamiges Buch erschien 2003) festigten in mir den Wunsch, ein Klimatologie-lehrbuch zu schreiben, in dem unsere Abhängigkeit vom Klima und die daraus resultierenden möglichen gesellschaftlichen Probleme des 21. Jahrhunderts im Mittelpunkt stehen.

Konzeption des Lehrbuchs

Konzeptionell gliedert sich das Buch in drei große Teile:

- I: Klimatologie als Wissenschaft**
- II: Klimawandel und Global Change**
- III: Wechselwirkungen: Klima – Mensch, Gesellschaft und Politik**

Diese drei Teile greifen insofern ineinander, als der Leser ausgehend von der Entwicklung des Wissenschaftsgebäudes der Klimatologie und von fundierter, wissenschaftlich gesicherter Basisinformation den Klimawandel beziehungsweise globalen Wandel selbständig nachvollziehen und weitere Aussagen dazu bewerten und kritisch reflektieren kann. Internationale und nationale Forschungsprogramme werden ebenso vorgestellt wie die zukünftige strategische Ausrichtung der Klimaforschung. Die beiden Kapitel des ersten Teiles schließen jeweils mit einer Zusammenfassung (☛ „Wichtig zu wissen“), die das zuvor ausführlich präsentierte Wissen in kompakter Form aufgreift und für den Leser überprüfbar macht.

Ein weiteres Ziel dieses Lehrbuches besteht darin, die vorherrschende Fragmentierung des Wissenschaftsgebiets der Klimatologie zu durchbrechen, um dem Studierenden einen möglichst umfassenden und dennoch komprimierten Überblick über die aktuelle Forschungslandschaft zu vermitteln. Der Leser soll zudem angeregt werden, sich in weiterführenden Quellen (vor allem im Internet)* über die Entwicklung der Klimaforschung und ihre Strukturen zu informieren. Bereits Kapitel 1 gewährt dementsprechend einen ausführli-

chen Einblick in den Aufbau internationaler und nationaler Forschungsk Kooperationen im Bereich der Klimatologie. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den vorhandenen Beobachtungssystemen; insbesondere die für Datenbeschaffung und Modellierung unseres Klimas wichtigen, zur Erd- und Atmosphärenbeobachtung eingesetzten Satellitensysteme werden hier ausführlich dargestellt.

Im zweiten Buchteil „Klimawandel und Global Change“ werden in den Kapiteln 6 und 7 mehrere Fallbeispiele erläutert, die die Verzahnung des globalen Wandels mit dem Klimasystem sowie die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf andere Systeme verdeutlichen. Hier stehen die Komplexität des Wirkungsgefüges und die gegenseitige Abhängigkeit von Rückkopplungen im Vordergrund; sie werden helfen, das Systemverständnis zu schärfen. Die Frage, was wir aus den Aussagen des 4. IPCC-Berichts lernen können (Kapitel 8), beschließt den zweiten Teil.

Im Mittelpunkt des dritten Buchteils stehen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesellschaft und die daraus erwachsenden notwendigen Anpassungsmaßnahmen (im gesellschaftlichen und politischen Rahmen). Die Darstellungen zu Klima und Mensch (Kapitel 9), Klima und Gesellschaft (Kapitel 10) sowie Klima und Politik (Kapitel 11) sollen den Stellenwert der Klimatologie für eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft verdeutlichen; insbesondere die Bedeutung der Forschung für die politische Entscheidungsfindung ist hier hervorzuheben. Die Vernetzung „harter“ naturwissenschaftlicher Erkenntnisse mit „weichen“ gesellschaftswissenschaftlichen beziehungsweise sozioökonomischen Fragestellungen ist mein persönliches Anliegen.

*Um die Lesbarkeit des Buchtextes nicht durch eine Vielzahl von eingefügten *Internet-Links* (mit ihren oft langen URLs) zu erschweren, sind alle Hinweise auf relevante Websites unter www.spektrum-verlag.de/978-3-38274-1827-2 kapitelweise zusammengefasst und können von dort mit einem Mausklick angesteuert werden. An den entsprechenden „Anker-Stellen“ im Buch steht ein kleines Mausymbol ☛ im Text.

Weitere Orientierungshilfen für den Leser sind ein *Glossar* wichtiger Fachbegriffe (S. 325) sowie eine Liste der zahlreichen in diesem Bereich geläufigen und im Buch verwendeten *Akronyme* (S. 335). Ein *Literaturverzeichnis* weist Quellen und weiterführende Veröffentlichungen aus (S. 319), ein ausführlicher Index erschließt den Inhalt des Werkes (S. 341). Die Farbtafeln sind zur leichteren Auffindbarkeit mit einem blauen Balken am Buchrand gekennzeichnet (S. 309).



Genau hierin liegt wohl auch der wesentliche Unterschied des vorliegenden Werkes zu bereits bestehenden, hervorragend verfassten Lehrbüchern zur Klimatologie.

Ich hoffe, dass dieses Lehrbuch dazu beiträgt, in den Köpfen der Menschen ein neues aufgeklärtes Klimabewusstsein zu entwickeln, und dass es sie dazu ermutigt, sich mit dem Phänomen Klima insgesamt, ihrem eigenen Verhalten und Handeln sowie dem gesetzten politischen und gesellschaftlichen Rahmen auseinanderzusetzen.

Boulder, Colorado, Mai 2009
Martin Kappas

Klimatologie

Klimaforschung im 21. Jahrhundert - Herausforderung
für Natur- und Sozialwissenschaften

Kappas, M.

2009, XII, 358 S., Hardcover

ISBN: 978-3-8274-1827-2