

BACC: Bestandsaufnahme zum Klimawandel im Ostseeraum

HANS VON STORCH, HANS JÖRG ISEMER, MARCUS RECKERMANN und das BACC Autoren-Team

Das Ziel von BACC (BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin) besteht darin, Wissenschaftlern und der Öffentlichkeit das konsensuale, wissenschaftlich abgesicherte derzeitige Wissen der Folgen des gegenwärtigen und künftigen globalen Klimawandels in der Ostseeregion darzustellen. „Konsensual“ beschreibt Einvernehmen im positiven wie negativen Sinne, nämlich Einvernehmen über Konsens und Dissens. Zu diesem Zweck wurden die publizierten wissenschaftlichen Veröffentlichungen über den Klimawandel in der Ostseeregion gesichtet und deren Ergebnisse zusammengefasst. Das Buch mit dem Report und einer ausführlichen Zusammenfassung wurde im Januar 2008 veröffentlicht:

The BACC author team, 2008: Assessment of Climate Change in the Baltic Sea Basin.
Berlin: Springer, ISBN 978-3-540-72785, 473 pp.

Dieses BACC-Buch bietet einen Überblick über die wissenschaftlichen Ergebnisse der regionalen Klimaforschung im Ostseeraum sowie eine Abschätzung der Folgen des Klimawandels auf terrestrische und aquatische Ökosysteme. Es beschreibt Wissen über sowohl Klimaänderungen in der jüngsten Vergangenheit als auch Klimaszenarien bis ins Jahr 2100. Der Bericht wurde von einem Konsortium von über 80 Wissenschaftlern aus 13 Ländern verfasst.

BACC zeichnet sich aus durch die Beschreibung des Klimawandels in der jüngeren Vergangenheit und in der absehbaren Zukunft mit den damit zusammenhängenden Folgen für Ökosysteme in der Ostsee und ihrem Einzugsgebiet. BACC ist der erste systematische Versuch, auf wissenschaftlicher Basis das Wissen über die Folgen des Klimawandels im Ostseeraum zusammen zu fassen. Ein anderes herausragendes Merkmal von BACC ist es, dass politische und ökonomische Interessen keinen Einfluss auf das Ergebnis dieser Arbeit hatten.

Die Ergebnisse wurden in vier Kapiteln dargestellt; zwei Kapitel behandeln die geophysikalische Seite (Atmosphäre, Ozean, Meereis), die anderen beiden beschäftigen sich mit den ökologischen Auswirkungen auf die terrestrische und marine Umwelt.

Im letzten Jahrhundert wurde in der Region ein deutlicher Anstieg der Temperatur von mehr als 0,7°C beobachtet. Gleichzeitig mit diesem Anstieg der mittleren und Extremtemperaturen zeigen auch andere Variablen Änderungen, so beispielsweise der Anstieg des winterlichen Abflusses, sowie in vielen Gebieten kürzere Eisperioden und dünnere Eisschichten auf Flüssen und Seen. Diese Trends sind statistisch signifikant, aber bisher wurde nicht gezeigt, dass sie größer wären als das, was im Rahmen natürlicher Variabilität zu erwarten ist. Außerdem wurde bisher kein Zusammenhang mit den erhöhten atmosphärischen Konzentrationen von Treibhausgasen herausgearbeitet, wie dies für größere Gebiete (z.B. die ganze Hemisphäre) in „Nachweis- und Zuordnungs-Studien“ („detection and attribution studies“) in der Vergangenheit insbesondere für die Lufttemperatur gelungen ist.

Was aber gezeigt wurde ist, dass die genannten Trends in der **Lufttemperatur** und damit zusammenhängenden Variablen konsistent sind mit den regionalen Klimaänderungs-Szenarien, die mit Hilfe von Klimamodellen erstellt wurden. Daher ist es plausibel, dass wenigstens ein Teil der derzeitigen Erwärmung des Ostseebeckens durch die stetige Erhöhung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre verursacht wurde.

Hinsichtlich des **Niederschlags** ist die Situation weit weniger klar: in der Vergangenheit wurden räumlich ungleichförmige Muster von Auf- und Abwärtstrends beobachtet, die man kaum mit einer anthropogen hervorgerufenen Erwärmung in Beziehung setzen kann. Künftig könnte im Verlauf dieses Jahrhunderts in der gesamten Region ein verstärkter Winterniederschlag auftreten, während die Sommer im südlichen Teil trockener werden – aber diese Voraussage ist zur Zeit noch unsicher. In der Ostsee wird tendenziell eine Verringerung des **Salzgehalts** erwartet. Ebenso sind keine klaren Signale gefunden worden, was die **Windverhältnisse** angeht, weder in der Vergangenheit noch in den Zukunfts-Szenarien.

Angesichts der großen Unsicherheit in unserem Wissen über die sich verändernden klimatischen Verhältnisse ist es nicht überraschend, dass unser Wissen über ökologische Auswirkungen jetziger und künftiger Klimaänderungen unvollständig ist. Die in der Vergangenheit beobachteten Temperaturänderungen wurden mit entsprechenden Änderungen im Bereich terrestrischer Ökosysteme in Verbindung gebracht, zum Beispiel dem Auftreten eines immer früher einsetzenden Frühlings, der Wanderung bestimmter Arten nach Norden oder einem vermehrten und stärkeren Pflanzenwachstum. In Seen wurden im Sommer höhere Konzentrationen von Algenbiomasse gefunden. Es ist zu erwarten, dass diese Trends sich in Zukunft fortsetzen; die Artenwanderung könnte langsamer vonstatten gehen als die Erwärmung, die sie hervorgerufen hat. Im marinen Ökosystem der Ostsee ist die Einschätzung der „Konkurrenz“ durch andere vom Menschen hervorgerufene und damit nicht klimabedingten Stressoren (Eutrophierung, Fischerei, Freisetzung von Umweltschadstoffen) besonders schwierig zu analysieren. Die sich verändernden Temperaturen wurden zu verschiedenen Effekten in Beziehung gesetzt, insbesondere dem Artenspektrum. Es wird erwartet, dass ein sinkender Salzgehalt einen entscheidenden Einfluss auf die Verteilung, das Wachstum und die Reproduktion der Ostseefauna haben würde. Ebenso wird erwartet, dass in der Vergangenheit fremde Arten aus wärmeren Gewässern (wie beispielsweise die Zebrauschel *Dreissena polymorpha* oder die Meerwalnuss *Mnemiopsis leidyi*, eine nordamerikanische Qualle) ihr Verbreitungsgebiet vergrößern werden; auch die Verbreitung von Frischwasserarten könnte zunehmen. Die zu erwartenden Veränderungen im Bereich des Niederschlags (und damit auch die Einleitungen der Flüsse) können zusätzliche negative Auswirkungen auf das Problem der Eutrophierung haben.

Ein zweiter BACC Report wird gegenwärtig vorbereitet; er folgt der Philosophie des ersten Berichts. Ein neues wissenschaftliches Lenkungsgremium wurde geschaffen, neue führende Autoren werden gegenwärtig ausgewählt. Ergebnisse werden für 2012 erwartet. Für weitere Informationen verweisen wir auf http://www.baltex-research.eu/organisation/bwg_bacc2.html.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Hans von Storch

Vorsitzender von BACC@BALTEX

Institut für Küstenforschung

GKSS Forschungszentrum

Max-Planck-Straße 1

21502 Geesthacht

Hans Jörg Isemer

Marcus Reckermann

*Internationales BALTEX Sekretariat**

GKSS Forschungszentrum

Geesthacht

<http://www.baltex-research.eu/BACC/index.html>