

Deutscher Wetterdienst



Annalen der Meteorologie

34

4. Deutsche Klimatagung

vom 1. bis 3. Oktober 1997 in Frankfurt a. M.

Die Wasserbilanz im Ostseeraum aus hydrologischer und klimatologischer Sichtweise

Daniela Jacob[◊], Phil Graham*

[◊]Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

*Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Norrköping

1. Einleitung

In der letzten Zeit hat sich herausgestellt, daß bei der Untersuchung des Wasserzyklus für die Klimamodellierung die Skalenabhängigkeit, die subskalige Variabilität und die Modellierung auf der Makroskala wesentliche Schwierigkeiten darstellen. Aus diesem Grund wird nach einer Verbindung zwischen den hydrologischen und atmosphärischen Modellen gesucht. Die Wechselwirkungen und die Verbesserung der atmosphärischen und hydrologischen Modelle auf der globalen und der regionalen Skala ist eine der Aktivitäten in GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiment). Innerhalb BALTEX (Baltic Sea Experiment), einem GEWEX Experiment auf der kontinentalen Skala, wird eine Verbindung zwischen hydrologischen Modellen und Klimamodellen auf der Makroskala hergestellt.

2. Sensitivitätsstudien und vorläufige Ergebnisse

Um einen Vergleich zwischen den physikalischen Prozessen, die in atmosphärischen und hydrologischen Modellen verwendet werden, und einen Beitrag zur Berechnung des Wasserhaushaltes leisten, durchführen zu können, wurde das konzeptionelle HBV - Modell des Schwedischen Instituts für Meteorologie und Hydrologie für das gesamte Ostseeinzugsgebiet erweitert. Es enthält alle regionalen Einzugsgebiete der Ostsee, und ist somit in der Lage eine vollständige Berechnung des Abflusses in die Ostsee zu berechnen. Dieses Modell wurde an Hand monatlicher Abflußdaten für einen Zeitraum von 12 Jahren kalibriert und validiert.

Am Max-Planck-Institut für Meteorologie wurde für einen Zeitraum von 10 Jahren mit dem globalen Klimamodell ECHAM4 in der Auflösung von ca. 1 x 1 Grad eine Simulation des heutigen Klimas durchgeführt. Die berechneten Niederschlags- und Temperaturdaten des Klimamodells wurden als Eingabedaten für das HBV - Modell verwendet. Beide Modelle berechnen somit auf der Grundlage identischer atmosphärischer Antriebsdaten hydrologische Größen wie z.B. Abflußmengen, Bodenfeuchten, Schneehöhen und Schneeschmelzraten.

Der Vergleich der berechneten Abflußmengen des HBV-Modells und des ECHAM4-Modells ist bisher nur für einige Teileinzugsgebiete der Ostsee durchgeführt worden. Zwischen beiden Modellen ergeben sich teilweise erhebliche Unterschiede im Wasseräquivalent des Schnees, während die berechneten Bodenfeuchten in beide Modellen sehr ähnlich sind. Die Differenzen bei den berechneten Schneegrößen scheinen mit den unterschiedlichen Behandlungen der Evapotranspiration in Verbindung zu stehen. Detaillierte Untersuchungen der verwendeten Parameterisierungen sind ebenso wie eine sorgfältige Validierung dieses Konzeptes geplant.

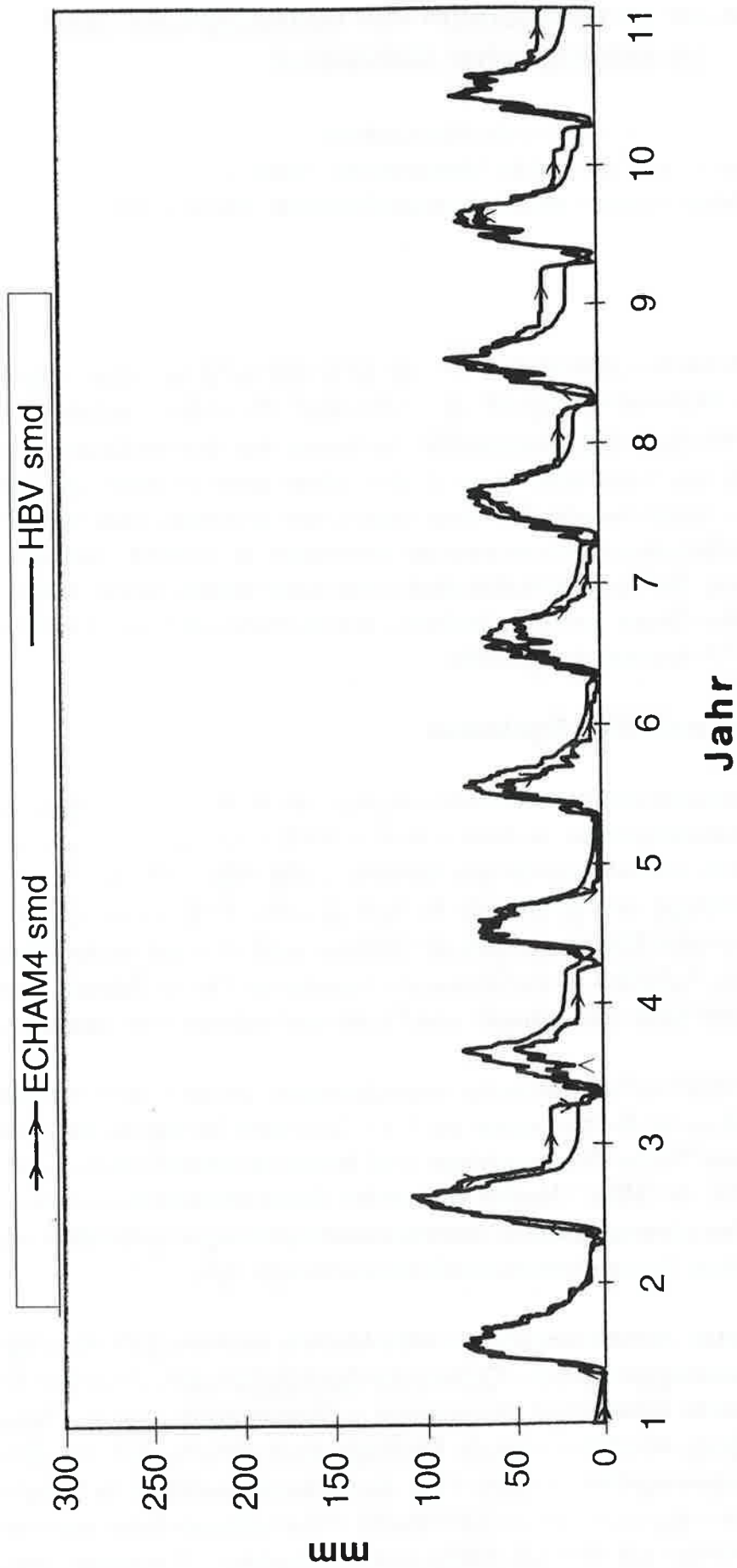


Abbildung 1: Zehnjährige Simulationen des Bodenfeuchtedefizits im Einzugsgebiet des Bottischen Meerbusens; verglichen sind die Ergebnisse, wie sie mit Hilfe des globalen Modells ECHAM4 (ausgezogene Linie mit Pfeilen) bzw. des konzeptionellen Modells HBV gefunden worden sind.