

Deutscher Wetterdienst



Annalen der Meteorologie

34

4. Deutsche Klimatagung

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

Simulation des hydrologischen und energetischen Kreislaufs für das Ostsee–Einzugsgebiet mit regionalen und globalen Modellen

Martin Windelband*, Daniela Jacob*, Ralf Podzun[◇]

*Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

[◇]Deutsches Klimarechenzentrum, Hamburg

1. Einleitung

Im Rahmen des BALTEX (BALTic sea EXperiment) Projekts werden die Wasser- und Energiebilanzen des Ostseeraums untersucht, um den hydrologischen und energetischen Zyklus besser zu verstehen. Ziel ist die Verbesserung der physikalischen Parameterisierungsschemata atmosphärischer Modelle mit Hilfe der daraus gewonnenen Erkenntnisse.

Es werden die Bilanzen von mehrjährigen Simulationen mit zwei globalen und einem regionalen Modell für das Ostsee–Einzugsgebiet berechnet. Im einzelnen sind dies zwei 10-Jahresintegrationen mit dem ECHAM4-Modell in T106 Auflösung, wobei die eine mit beobachteten Meeresoberflächentemperaturen (SST) angetrieben wird und die andere klimatologische SST's verwendet. Desweiteren wird sowohl ein 9-Jahreslauf mit dem HIRHAM-Modell analysiert, angetrieben durch Randbedingungen eines gekoppelten Ozean-Atmosphäre-Modells.

2. Ergebnisse

Abbildung 1 zeigt für das Ostsee-Einzugsgebiet die Wasserbilanz, die mit drei Modellen simuliert wurde. Die Bilanzen, die mit den beiden globalen T106-Modellen berechnet wurden sind sehr ähnlich. Dagegen ist der Wasserkreislauf des regionalen Modells deutlich intensiverr. Es simuliert mehr Niederschlag als die beiden gröber auflösenden globalen Klimamodelle. Einzige Ausnahme ist die Verdunstung über der Ostsee. Hier ist die Verdunstung kaum höher. Der Grund dafür ist die 3°C kühlere Meeresoberflächentemperatur im Sommerhalbjahr gegenüber Beobachtungen.

Vergleicht man die Energiebilanzen des Regionalmodells mit denen der T106-Simulationen, fällt auf, daß die größten Unterschiede über Land sind. Die latenten und sensiblen Wärmeflüsse sind zwar intensiver, jedoch sind sowohl die solare Einstrahlung als auch die langwellige Austrahlung abgeschwächt.

Abschliessend bleibt zu bemerken, daß es schwierig ist, das regionale Modell mit den globalen Modellen zu vergleichen, da sich das Klima des gekoppelten Modells, das als Antrieb für das regionale Modell diente, insbesondere über dem Ostsee-Einzugsgebiet durch einen zu zonalen Grundstrom deutlich unterscheidet.

ECHAM4 T106 klimatologische SST (7 Jahre)
 ECHAM4 T106 AMIP SST (10 Jahre)
 HIRHAM4 0.5° angetrieben durch ein globales gekoppeltes Modell (9 Jahre)

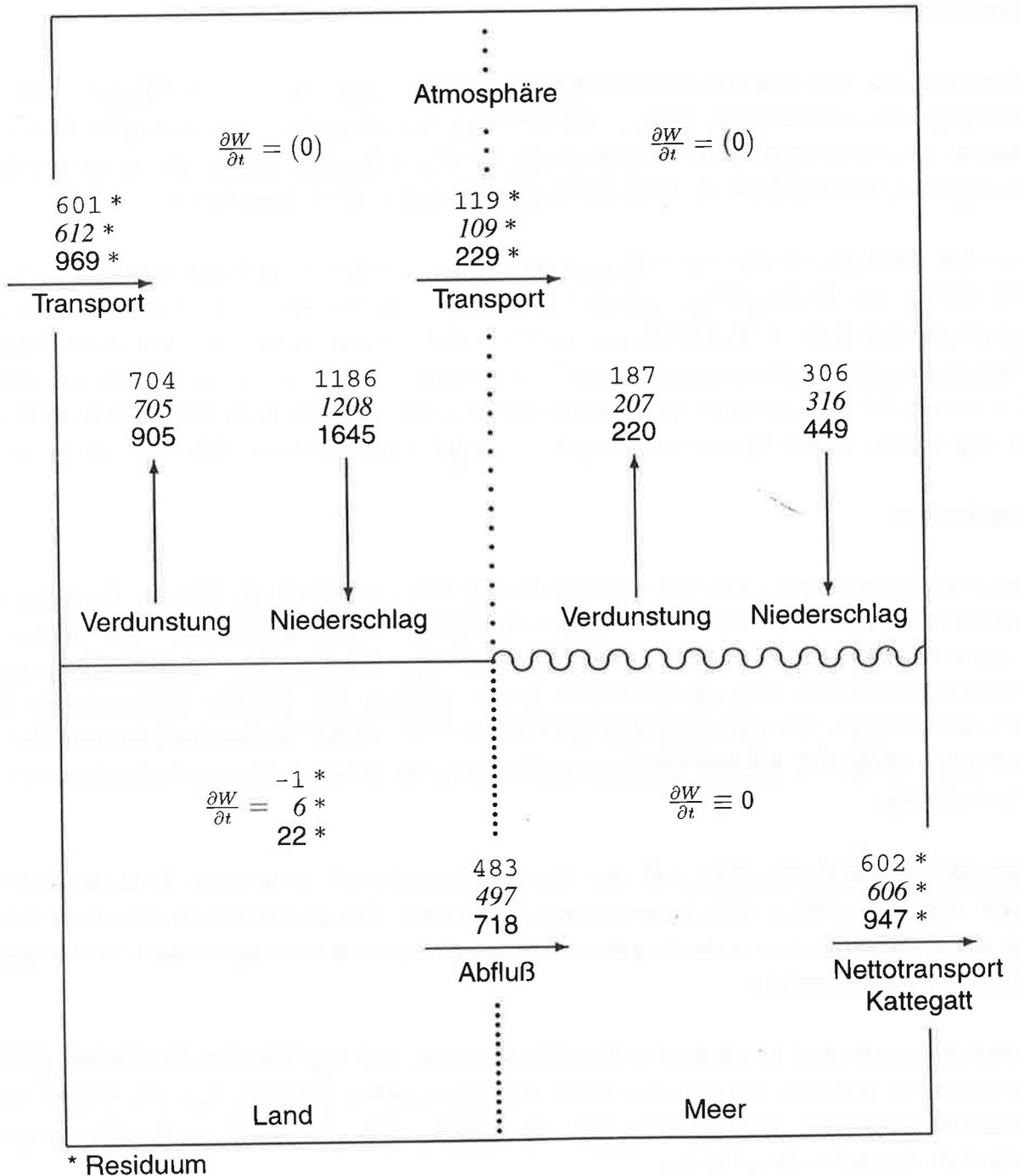


Abbildung 1: Wasserbilanz für das Ostsee-Einzugsgebiet [km³/Jahr]