

Deutscher Wetterdienst



Annalen der Meteorologie

37

**Deutsche Meteorologen-Tagung
14. – 18. September 1998 in Leipzig**

Band 2

Zur Herstellung dieses Buches wurde chlor- und säurefreies Papier verwendet.

ISSN 0072-4122
ISBN 3-88148-342-X

Herausgeber und Verlag:
Deutscher Wetterdienst
Frankfurter Straße 135
D-63067 Offenbach am Main

EINE MODELLHIERARCHIE FÜR DIE UNTERSUCHUNG VON METEOROLOGISCHEN UND CHEMISCHEN PROZESSEN IN DER ATMOSPHERE

S. E. Bauer, B. Langmann und D. Jacob
Max-Planck-Institut für Meteorologie
D-20146 Hamburg
susanne.bauer@dkrz.de

MOTIVATION

Die globale, regionale und lokale Modellhierarchie ECHAM - REMO - GESIMA wird entwickelt, um eine verbesserte Modellierung von Photooxidantien durch simultane Berechnung von meteorologischen und chemischen Prozessen zu erhalten. Durch 'on-line' Chemie-Simulationen erhält man eine genauere Bestimmung der Advektion, Diffusion und Deposition der chemischen Spurenstoffe und somit eine realistischere Verteilung der Stoffe in der Atmosphäre.

Ein besonderes Interesse besteht darin, Sommersmog Episoden zu untersuchen, da die Häufigkeit solcher Ereignisse in den letzten Jahren zugenommen hat.

MODELLE

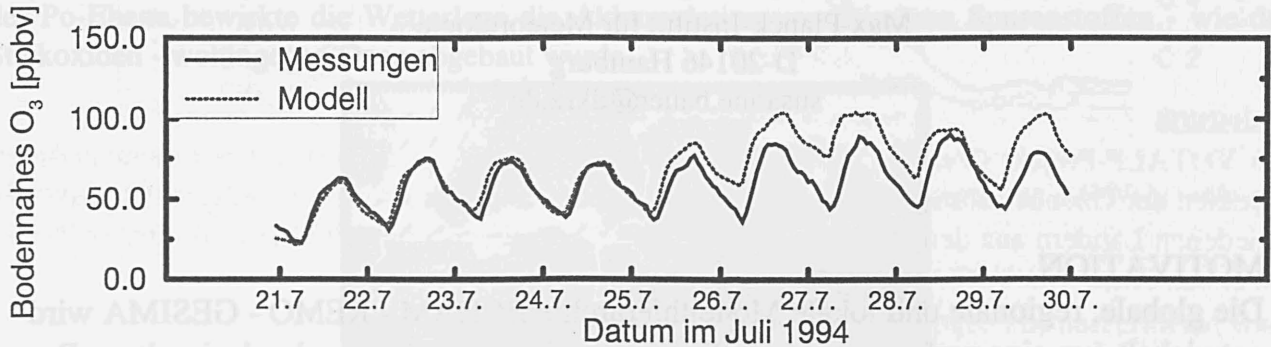
Das komplette Modellsystem ECHAM-REMO-GESIMA mit 'on-line' Chemie ist in der Entwicklung. Das regionale Modell REMO und das nicht-hydrostatische Modell GESIMA verfügen über den RADMII Gasphasen Chemie-Mechanismus. Die Modelle sind meteorologisch und chemisch 'one-way' ineinander genested. Das regionale Modell REMO wird in zwei unterschiedlichen horizontalen Auflösungen verwendet, über dem Gebiet Europa und Deutschland. Die Stadt Berlin und das brandenburgische Umland werden mit dem lokalen Modell GESIMA fokussiert.

SIMULATION

Die Simulation einer Sommersmog Episode im Juli 1994 wurde mit den mesoskaligen Modellen REMO in $1/2^\circ$ und $1/6^\circ$ horizontaler Auflösung und GESIMA in $4\text{km} \times 4\text{km}$ Auflösung durchgeführt. Besonders die bodennahen Spurenstoffverteilungen sind stark von der Modellauflösung abhängig. Abbildung 1 zeigt einen Vergleich der bodennahen Ozonkonzentrationen gemittelt über Deutschland, zwischen der REMO $1/2^\circ$ Simulation und beobachteten Ozonkonzentrationen aus UBA Messungen. Während der ersten vier Tagen dieser Episode stimmen Simulation und Messung im Mittel sehr gut überein. Die Überbestimmung des Ozons an den folgenden Tagen könnte auf eine zu schwach bestimmte Deposition oder hohe Emission von biogenen Substanzen zurückgeführt werden.

Insgesamt bildet die REMO 1/2° Simulation eine gute Ausgangsbasis für die detailliertere Simulationen mit den höherauflösenden Modellen.

Abb. 1: Beobachtete (durchgehende Linie) und simulierte (gestichelte Linie) Ozonkonzentrationen in ppbv als Mittel über 24 Messstationen in Deutschland bzw. den entsprechenden Gitterboxen.



AUSBLICK:

- Weitere Analyse und Validierung der Sommersmog Episode 1994 mit dem mesoskaligen Modellsystem
- Studien zur Untersuchung der Wirkung der dynamischen Prozesse auf die Verteilungen der einzelnen Spurenstoffe
- Klima- und Emissions-Szenarien basierend auf dem globalen Modell ECHAM