Modellierung agrarischer Ökosysteme homogener Areale

H. Mühle, St. Claus, H. Brinkmann, G. Dubsky, W. Liedecke, J. Müller, U. Pigla, M. Strutz, P. Wernecke, U. Franko, B. Oelschlägel, S. Schenk, W. Merbach, G. Knof, J. Augustin, H.-J. Jacob, R. Jäger, V. Toussaint, B. Freier, D. Roßberg, H. Triltsch, T. Wetzler, T. Kreuter

Das Ziel der Forschungsarbeiten besteht darin, das Reaktionsvermögen von agrarischen Ökosystemen homogener Areale zu charakterisieren und zu quantifizieren, die - als offene Systeme - ständigen atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt sind und die über Bewirtschaftungsmaßnahmen gesteuert werden. Es geht um die auf Stoff- und Energieflüssen beruhenden Wechselwirkungen in dem System "Boden-Pflanzenbestand-Schädling-Nützlich-Atmosphäre" und im besonderen die tritrophischen Beziehungen "Pflanzenbestand«Schädling«Nützlich" aufzuklären. Dazu wurde ein komplexes Modell ausgearbeitet. Die experimentellen Untersuchungen erfolgten auf einem abgegrenzten agrarischen Ökosystem, das auf einer bodenkundlich untersuchten Fläche mit Pflanzenbeständen in der Fruchtfolge "Winterweizen-Wintergerste-Winterraps" im Versuchsfeld der AÖF Quedlinburg eingerichtet worden ist. Das Vorhaben wurde in Kooperation mit dem Projektbereich "Agrarlandschaften" des UFZ-Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle GmbH ausgeführt. Es nimmt Untersuchungen im mitteldeutschen Trockengebiet auf, die den Aktivitäten der Ökosystemzentren im Verbund "Terrestrial Ecosystem Research Network" (TERN) entsprechen. Das komplexe Modell umfaßt die folgenden internen und externen Modelle:

1. objektorientiertes und ereignisgesteuertes Pflanzenmodell für Wachstum und Entwicklung der Pflanzen, das aus Kompartimenten (Wurzeln, Sproß, Korn) sowie den verbindenden Flußobjekten besteht
2. Modell für die Ontogenese von Winterweizen-, Wintergerste- und Winterrapspflanzen
3. Modell für den Energie- und Wasseraustausch
4. externes Modell für den CO₂-Gasaustausch
5. externes Bodenprozeßmodell zum Beschreiben des Wärme-, Wasser- und Stickstofftransportes im Boden sowie des C- und N-Haushaltes
6. externes Modell der Wechselwirkungen zwischen Getreideblattläusen (*Sitobion avenae* Fabr.) und Marienkäfern (*Coccinella septempunctata* L.) sowie des Entzuges von Phloemsaft

Die externen Modelle sind als "dynamic link libraries" (DLL) implementiert und über Interface mit dem Pflanzenmodell verbunden. Während der Simulation ändert das Netz mit dem Generieren und Löschen von Kompartimenten und Flußobjekten seine Struktur in Abhängigkeit vom Entwicklungszustand der Pflanzen. In Fallstudien wurde das komplexe Modell genutzt, um die Reaktionen des agrarischen Ökosystems unter Berücksichtigung äußerer Einflüsse und verschiedener Bewirtschaftungsszenarien zu simulieren. Die Belastbarkeit in bezug auf die Stickstoffversorgung sowie die Stabilität des gesteuerten agrarischen Ökosystems wurden diskutiert.

Literatur

H. MÜHLE UND S. CLAUS (HRSG.) (1996): Reaktionsverhalten von agrarischen Ökosystemen homogener Areale. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft: Stuttgart, Leipzig, 296 S.

Das diesen Forschungsarbeiten zugrunde liegende Forschungsvorhaben "Stabilität und Belastbarkeit von agrarischen Ökosystemen homogener Areale" wurde vom Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie unter dem Förderkennzeichen 0339499 gefördert.

UFZ-Bericht Nr. 5/1997

Tern-Tagung

**Terrestrische ökosystemare Forschung
in Deutschland**

Stand und Ausblick

Tagungsband

**der Veranstaltung am 27. und 28. November 1996
im UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle**

Heidrun Mühle und Svenne Eichler (Hrsg.)