

# Wie kommt die Landwirtschaft aufs Proxel? Integration ökonomisch relevanter Information in naturwissenschaftliche Modellsysteme

Sylvia Herrmann

## Problemstellung

In den letzten Jahren wird in interdisziplinär besetzten Projekten versucht, naturwissenschaftliche und sozioökonomische Teilprojekte miteinander zu verknüpfen, indem gemeinsame Raum- und Zeitbezüge hergestellt und/oder gemeinsame technische Verknüpfungseinheiten (Datenbanken, Modellsysteme, etc.) verwendet werden. Dabei werden die Forschergruppen immer wieder mit dem Problem der unterschiedlichen, disziplinabhängigen Raum- und Zeitskalen konfrontiert (vgl. z.B. Dabbert et al. 1999). Das Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410A) der Universität Hohenheim ist aktuell an einem solchen interdisziplinären Projekt beteiligt. Ziel der gemeinsamen Forschung in GLOWA-Danube ist es, Modelle und Methoden des integrativen Forschens und Monitorings zu entwickeln und zu validieren (Stolz & Mauser, 2001). Mit dem Entscheidungs-Unterstützungssystem DANUBIA soll ein integratives Werkzeug zur Untersuchung der Nachhaltigkeit zukünftiger Wassernutzung entwickelt und genutzt werden. Es soll für das komplexe Einzugsgebiet der Oberen Donau die Wechselwirkung der unterschiedlichen an den Wasserflüssen beteiligten Disziplinen beschreiben und Szenarien über mögliche zukünftige Entwicklungen und ihren Einfluss auf Wassermenge und Wassergüte behandeln. Das Teilprojekt „Agrarökonomie“ ist für die Darstellung der Landwirtschaft verantwortlich. Die räumliche Differenzierung in DANUBIA erfolgt rasterbasiert und als Grundbausteine wird das Konzept des „Proxels (process pixel)“ eingesetzt (Abb. 1 und 2). Proxel bestehen aus einem Pixel in Form eines Würfels, in dem Prozesse ablaufen. Dieser Würfel, der in Abhängigkeit der Betrachtungsskala verschiedene Dimensionen hat, steht durch Flüsse mit seiner Umgebung (anderen Proxeln) im Austausch (vgl. Mauser et al. 1999). Die mesoskalige Modellierung der wesentlichen natürlichen sowie sozioökonomischen Prozesse erfolgt in DANUBIA auf 1 km<sup>2</sup>-Proxel.

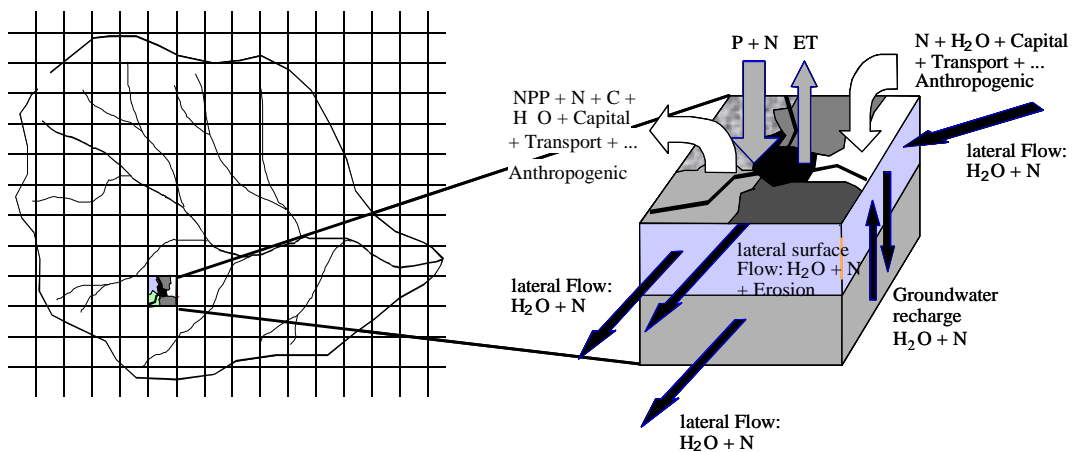


Abb.1 Einzugsgebiet der Oberen Donau

Abb. 2 Proxel

## Material und Methoden

Im Teilprojekt „Agrarökonomie“ dient ein räumlich differenziertes prozessanalytisches Agrarsektormodell der Analyse der wechselseitigen Beziehungen von hydrologischen Anforderungen und ökonomischen sowie politischen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft. Das Agrarsektormodell basiert auf der Methode der positiven quadratischen Programmierung (vgl. Röhm 2001). Aufgrund der Datenverfügbarkeit und der räumlichen Heterogenität des ca. 80.000 km<sup>2</sup> großen Gebietes wird der Regionshofansatz auf Landkreisebene verwendet. Damit besteht für das Teilprojekt die Aufgabe, die aggregierten Ergebnisse für die Weitergabe an andere Partner und die Ergebnisdarstellung auf das Proxelraster von 1km<sup>2</sup> zu disaggregieren.

Dazu wird ein so genanntes „Disaggregations-Tool“ entwickelt. Die wesentlichen Schritte sind:

- Anpassung der Landkreisgrenzen an das Einzugsgebiet der Oberen Donau (Ausschluss von Landkreisen anhand Anteilskriterium, Nachbarschaftsanalyse zur Datenergänzung und -übertragung)
- Überführung der Landkreisgrenzen in Proxel-Format (Zuordnung von Einzelproxeln zu Landkreisen)
- Clusterung ähnlicher Landkreise („Ökologisierung“ der Landkreise, Zusammenfassung anhand standörtlicher und landschaftlicher Kriterien, Zuordnung von Einzelproxeln zu Landschaftsclustern)
- Ableitung der Anbaueignung für jedes Cluster (Unterteilung in Intensitäts- und Anbauregionen)
- Disaggregations-Prozedur (Regelbasierte Zufallsverteilung der aggregierten Angaben zum Anbauverhältnis im jeweiligen Landkreis anhand der räumlich konkreten Anbaueignung und zusätzlichem Expertenwissen mittels GIS-gestützter Entscheidungsmatrix)

## **Ergebnisse und Diskussion**

Anhand von Beispiels-Landkreisen werden erste Ergebnisse der Verteilung vorgestellt und die Validität und Praktikabilität der Vorgehensweise diskutiert.

## **Literatur**

Dabbert, S., Herrmann, S., Kaule, G. & M. Sommer (Hrsg.), 1999. Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung. – Springer, Berlin, Heidelberg, New York: 246 S.

Mauser, W., J.D. Tenhunen, K. Schneider, R. Ludwig, R. Stolz, R. Geyer and E. Falge, 2001. Remote sensing, GIS and modelling: Assessing spatially distributed water, carbon, and nutrient balances in the Ammer river catchment in Southern Bavaria. In: J.D. Tenhunen et al. (eds.). Ecosystem approaches to landscape management in Central Europe. Ecological Studies, Vol 147, Springer, Berlin, pp 583-619

Röhm, O., 2001. Analyse der Produktions- und Einkommenseffekte von Agrarumweltprogrammen unter Verwendung einer weiterentwickelten Form der Positiven Quadratischen Programmierung. – Shaker, Aachen: 193 S.

Stolz, R. & W. Mauser, 2001: GLOWA-Danube: Forschung zum Integrativen Umweltmanagement an der Oberen Donau. - Kolloquium zum Tag der Hydrologie 22.03.-23.03.2001 des HA „Hydrologie und Wasserbewirtschaftung“ des ATV-DVW

**Autorin:** PD Dr. Sylvia Herrmann  
Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre (410A)  
Universität Hohenheim  
Schloss Osthof Süd  
D- 70593 Stuttgart  
Tel.: ++49 711 459 2543  
Fax: ++49 711 459 2555  
e-mail: sh@uni-hohenheim.de