

MAB-Projekt Landkreis Vechta: Ökologische und sozioökonomische Modelle für Intensivlandwirtschaft und Nitratbelastung des Grundwassers

Eberhard Umbach

ABSTRACT

A system of ecological and socio-economic models is briefly described. Its aim is the simulation of the nitrate flow in a county with a large concentration of pig and chicken fattening. It includes the important agro-economic, agricultural, pedological, and hydrological variables. The simulations serve for the assessment of consequences of intended measures to curb nitrate pollution.

The simulation of agricultural strategies rich of variants, and of their consequences for nitrate pollution, is linked to a computerized assessment system. It allows for the inclusion of very different value systems, and serves to make choices among the strategies.

To obtain an empirical basis for validation processes, Kölsch and Dettmer of the University of Göttingen interviewed 44 farmers and 4 agro businessmen on their priorities with regard to economics and ecology and their judgement on different issues in agricultural policy with regard to environmental protection.

keywords: *agriculture, nitrate, modelling, valuing, environmental consciousness*

ÜBERBLICK ÜBER DAS GESAMTPROJEKT

Im Rahmen des Projekts soll ein ökologisch-sozioökonomisches Modellsystem über den Zusammenhang von Intensivlandwirtschaft und Nitratbelastung des Grundwassers erstellt werden.

Ziel des Modellsystems ist die Simulation des Stickstoffflusses in einem Landkreis im Gesamtzusammenhang der wichtigen agrarökonomischen, landbaulichen, pedologischen und hydrologischen Faktoren. Damit sollen insbesondere Folgenabschätzungen von stickstoffregulierenden Maßnahmen ermöglicht werden. Mit den einzelnen Komponenten des Modells (Module) können Simulationen von vielfältigen Einzelprozessen in den angesprochenen Bereichen durchgeführt werden. Die Abb. 1 zeigt die Struktur des vorliegenden Modellsystems. Das ökonomische Teilmodell ist Träger der agrarwirtschaftlichen Entscheidungen insbesondere über Anbau von Feldfrüchten, über Düngung dieser Kulturen und über Gülleausbringung, außerdem über Auf- und Abstockung bei der Tierhaltung in den Betrieben. Die Entscheidung erfolgt im Kontext der Betriebsdaten und unter Vorgabe bestimmter Zielsetzungen in Szenarienform (z.B. Überdüngungsszenarien).

Die im wirtschaftlichen Teilmodell erzeugten Ergebnisse über den Anbau, die Düngung und die Gülleausbringung auf bestimmten Flurstücken gehen als Input in das Agrarökologische Modell. Hier werden die Wachstumsvorgänge der Pflanzen unter dem Einfluß von Stickstoffversorgung, Klima und Boden in kleinen räumlichen und zeitlichen Einheiten simuliert. Ergebnis sind insbesondere die Erträge auf den entsprechenden Flächen und die Konzentrationen von Nitrat im Sickerwasser, das die Wurzelzone des Bodens in Richtung Grundwasser verläßt. (In Abb. 1 nicht gezeigt wird die Rückführung der Erträge in das Wirtschaftsmodell, wo sie als Basis für die Berechnung von Einnahmen, Deckungsbeiträgen und Familieneinkommen verwendet werden.)

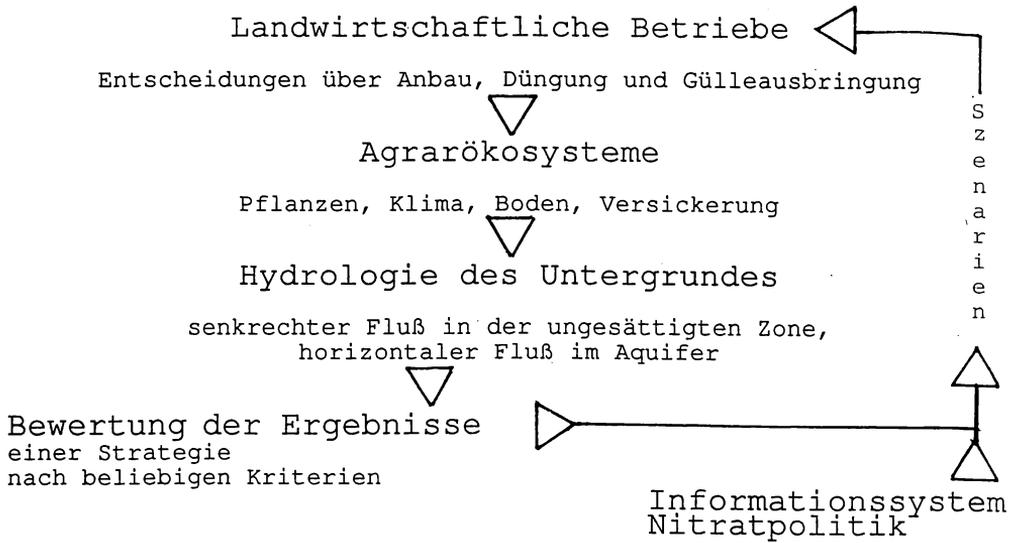


Abb. 1: Grundstruktur des Osnabrücker Agrarmodellsystems, bezogen auf das Nitratproblem

Im hydrologischen Teilmodell wird sodann der senkrechte Fluß und Nitrattransport in der ungesättigten Zone unterhalb der Wurzelzone und horizontal im Aquifer simuliert, so daß die Unterschiede der Nitratkonzentrationen bei verschiedenen Strategien an bestimmten Stellen des Aquifers aufgezeigt werden können. Dieses Verfahren kann über mehrere Jahre fortgesetzt werden, so daß Zeitreihen über die Wirkungen einer bestimmten agrarwirtschaftlichen Strategie entstehen.

Die Kürze der Zeit erlaubt keine detaillierte Darstellung dieses Simulationsteils der Arbeit. Weitere Informationen können der genannten Literatur entnommen werden.

BEWERTUNGSSYSTEM UND EINSTELLUNG DER LANDWIRTE ZUM UMWELTSCHUTZ

Ich komme zum zweiten Teil meiner Ausführungen, der sich mit dem Problem der Bewertung von Umweltschutzstrategien durch Landwirte beschäftigt.

Um eine empirische Basis zu erhalten, wurden von Kölsch und Dettmer (Universität Göttingen) Intensivinterviews mit 44 Landwirten und 4 Agrarindustriellen durchgeführt. Die Interviews behandelten insbesondere

- die betriebliche Situation,
- die örtliche Situation,
- Einschätzung der agrarpolitischen Situation,
- Zukunftsperspektiven,
- Beurteilung von Maßnahmen zum Umweltschutz,
- Einschätzung der Nitratbelastung des Grundwassers,
- Einschätzung biotechnologischer Methoden und Mittel in der Landwirtschaft.

Die Autoren kondensieren die vielen Einzelinformationen über die Landwirte und ihre Betriebe zu 6 Einstellungsmustern, (wobei von dem weiteren Typ "Agrarindustrieller" hier abgesehen wird). Die Typenbildung beruht auf den Kriterien "Priorität für Ökonomie bzw. Ökologie" und "Traditionsorientierung". Dabei wird deutlich, daß diese Prioritätensetzungen beeinflusst werden von der betrieblichen Situation, aber auch von der Persönlichkeitsstruktur des Betriebsleiters. Während flächenmäßig starke Betriebe sowohl als ökonomieorientierter als auch als ökologieorientierter Typ vorkommen, sind Betriebe mit wenig Fläche gezwungen, den ökonomischen Kriterien größte Bedeutung zuzumessen.

Diese Betriebe werden am schnellsten durch strenge Umweltschutzaufgaben in Schwierigkeiten gebracht. Für einige von ihnen bedeuten solche Auflagen und auch Appelle an Umweltethik, daß sie zu deren Befolgung evtl. erhebliche Verschlechterungen ihrer wirtschaftlichen Lage in Kauf nehmen müßten. Denn die u.a. auf Anraten der landwirtschaftlichen Verbände in den 60er und 70er Jahren auch von Kleinbetrieben durchgeführte und finanzierte Intensivierung der Tierhaltung bedeutete eine Chance, zu Wohlstand zu kommen. Im vorigen Jahrhundert noch war der Kreis Vechta ein armer Landkreis, in dem die auswärtige Arbeit in Form der "Hollandgängererei" zur Ergänzung der kargen Einträge aus dem schlechten Boden diente.

Bei der Bewertung agrarpolitischer Maßnahmen durch die Befragten zeigt sich, daß die Hoffnung der Vechtaer Landwirte, außer bei den prioritär ökologisch orientierten Betriebsinhabern, die Lösung des Gülleproblems durch die technische Verarbeitung von Gülle ist (s. Tab. 1).

Typ	Maßnahme	Technische Lösungen	Bestandsobergrenzen	Stickstoffsteuer	Flächenstilllegung	Staffelpreis	2 DE/ha	Eigene Umweltaktivitäten	Leitkriterien
Agrarindustrieller		++	--	0	0	--	--	--	Kapitalverwertung, Nichtsicherung, -bildung
Moderner Wachstumslandwirt		++	--	--	+	--	--	-	Wachstum des Betriebes Sicherung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit
Traditionaler Wachstumslandwirt		++	--	--	+	--	--	--	Wachstum des Betriebes Sicherung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit Erhaltung trad. Sinnebezüge
Landwirt zwischen Ökonomie und Ökologie		+	+	+	+	+	-	++	Anomische Tendenz zwischen Ökonomie - Ökologie Tradition - Modern
Traditionaler naturorientierter Landwirt		-	++	+	-	+	++	++	Ökologische Verträglichkeit, soziale Gerechtigkeit Neuinterpretation traditiona- ler Sinnebezüge
Modern naturorientierter Landwirt		-	++	++	--	++	++	++	Ökologische Verträglichkeit soziale Gerechtigkeit Selbstverwirklichung
Traditionaler Landwirt		+	++	-	-	+	-	++	Traditionale Sinnebezüge Anomische Tendenzen

0 = nicht relevant

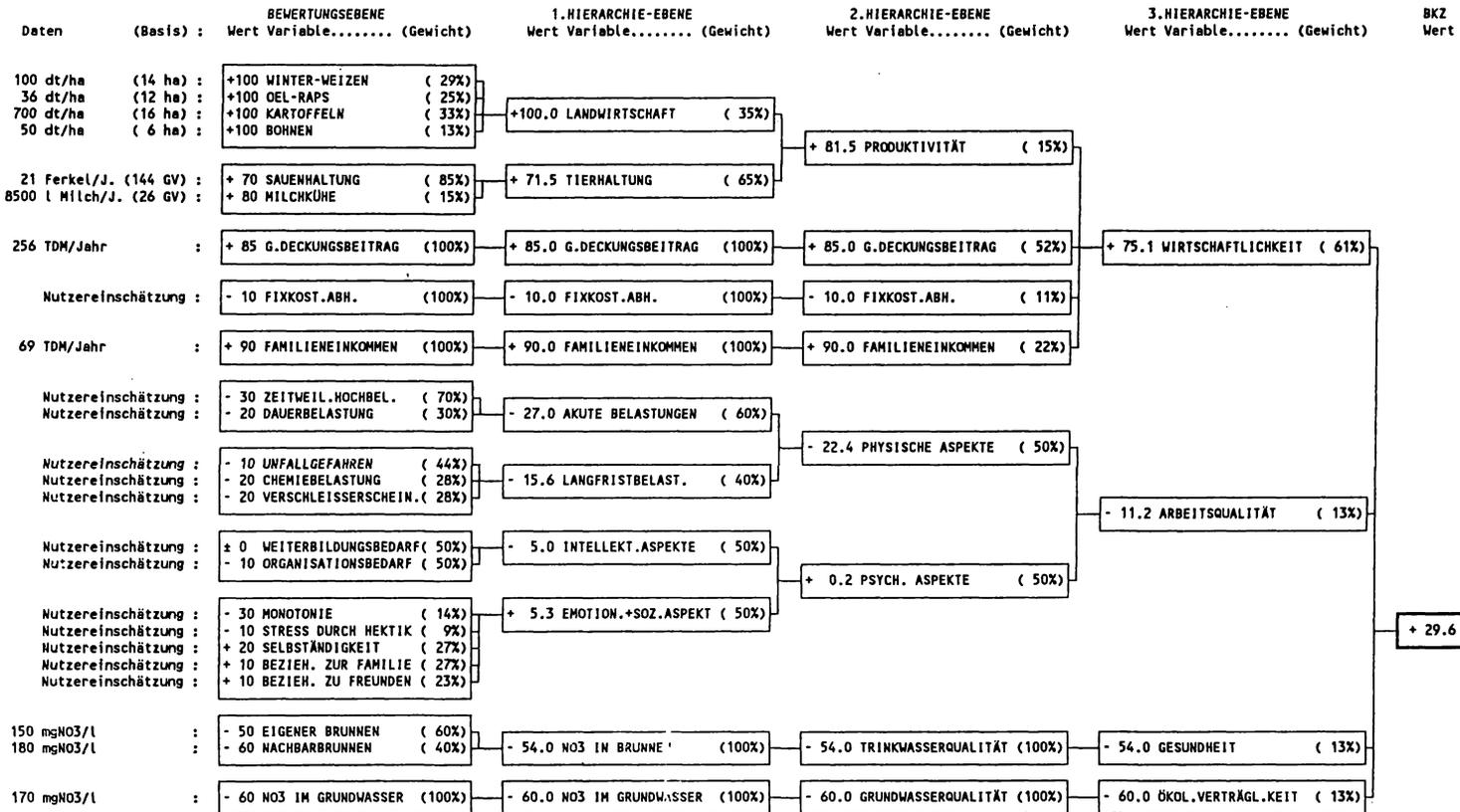
++ sehr hohe Akzeptanz bzw. Aktivität

↑

↓

-- sehr niedrige Akzeptanz bzw. Aktivität

Tab. 1: Akzeptanz von politischen Maßnahmen



Tab. 2: Hierarchien im Bewertungssystem (am Beispiel eines Schweinemastbetriebes).

Erläuterung: o = das in der Hierarchie darüber stehende Kriterium wird unverändert übernommen; ABZ = aggregierte Bewertungskennziffer. Die Werte zwischen den Ebenen sind die vom Nutzer für eine bestimmte Strategie erfragten Bewertungen und Gewichtungen.

In Wahrnehmung dieser Erwartung sollten Staat und Industrie Anstrengungen unternehmen, um hier zu marktreifen Konzepten zu kommen. Erst dann kann erwartet werden, daß Vechtaer Landwirte mit Gülleüberschüssen auch ohne intensive Kontrolle Umweltschutzregeln deren Zielsetzung entsprechend befolgen, und nicht nur dem Buchstaben nach oder noch weniger. Bisher führte der Gülleerlaß mit seinem Ausbringungsverbot von November bis Februar zu Ausbringungsspitzen unmittelbar vor und nach der Verbotsfrist, was für die Versickerung ungünstiger ist als eine gleichmäßige Ausbringung.

Das zeigt die Schwierigkeiten der Realisierung ethischer Prinzipien in konkreten Situationen deutlich. Die Politik muß versuchen, Bedingungen zu schaffen, in denen die Bürger sich ohne massive Gefährdung ihrer wirtschaftlichen Existenz umweltgerecht verhalten können. Wenn die Bürger oder einzelne Berufsgruppen von dieser Voraussetzung ausgehen können, werden sie auch bereit sein, ihrerseits Opfer für den Umweltschutz zu erbringen.

Das ist kein Plädoyer gegen umweltpolitische Auflagen und gegen Appelle an Umweltethik. Es ist ein Hinweis auf den Wirkungszusammenhang, in dem sich der umweltpolitische Erfolg einstellen soll, und ein Hinweis auf flankierende Maßnahmen zur Erleichterung ökologisch richtigen Verhaltens. Dieses Verhalten wird beeinflußt durch das individuelle Wertesystem und die individuelle betriebliche Situation. Um diesen Aspekt mit einzubringen, wurde im Projekt ein multikriterielles hierarchisiertes Bewertungssystem erstellt. Es ermöglicht die Darstellung der jeweils individuellen Wertvorstellung der Nutzer: Das Beispiel in Abb. 3 präsentiert einen ökonomieorientierten Landwirt, der von 100 Gewichtungspunkten 61 der Ökonomie zuteilt und den Rest an Arbeitsqualität, Gesundheit und Umweltschutz. Dieses Bewertungssystem ermöglicht bei seiner Anwendung eine genaue Klärung der zugrundeliegenden Wertvorstellungen und trägt damit auch zur Transparenz der Beurteilung bei.

LITERATUR

ARBEITSGRUPPE SYSTEMFORSCHUNG, 1989: Nitratversickerung im Kreis Vechta: Simulationen und ihr Praxisbezug. - Beitrag Nr. 4 der Arbeitsgruppe Systemforschung der Universität Osnabrück, Osnabrück.

ADRESSE

PD Dr. E. Umbach
Universität Osnabrück
FB Mathematik und Informatik
Albrechtstr. 28
D-W-4500 Osnabrück

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [19 3 1991](#)

Autor(en)/Author(s): Umbach Eberhard

Artikel/Article: [MAB-Projekt Landkreis Vechta: Ökologische und sozioökonomische Modelle für Intensivlandwirtschaft und Nitratbelastung des Grundwassers 579-583](#)