

**Ruth Kratochvil - Thomas Lindenthal - Bernhard Freyer**

## **Großflächige Umstellung auf ökologischen Landbau – eine Literaturzusammenschau**

Die aktuellen Probleme im Agrarsektor haben ein bisher nicht dagewesenes Interesse an einer verstärkten Förderung des Ökologischen Landbaus durch gezielte agrarpolitische Maßnahmen geweckt. Dazu werden auch in Österreich Zielvorstellungen von bis zu 20 % biologisch wirtschaftender Betriebe geäußert. Eine deutliche Zunahme ökologisch wirtschaftender Betriebe ist aufgrund der weitgehend anerkannten und vielfach nachgewiesenen ökologischen Vorzüglichkeit der Biologischen Landwirtschaft wünschenswert. Gleichzeitig stellt sich aber auch die Frage nach den ökonomischen sowie sozialen Konsequenzen einer weitgehenden Umstellung auf Ökologischen Landbau.

In einer Reihe von Studien wurde versucht, die Wirkungen einer flächendeckenden Umstellung ganzer Nationen (OLSON et al. 1982<sup>1</sup>, LANGLEY et al. 1983 für die USA, BECHMANN et al. 1992, ZERGER & BOSSEL 1994, SEEMÜLLER 2000 für Deutschland, LAMPKIN 1994 für Großbritannien, ALROE & KRISTENSEN 2001 für Dänemark) oder Regionen (RIST et al. 1989 für den Kanton Zug, BRAUN 1995 für Baden-Württemberg, POMMER & RINTELEN 1997 für Bayern) bzw. einer teilweisen Umstellung (LAMPKIN 1994: 10 % Ökologischer Landbau in Großbritannien, WYNEN 1998: 10 bis 80 % in Dänemark, ZANDER et al. 1999 in Brandenburg) abzuschätzen. Die Ergebnisse der zitierten Untersuchungen sollen hier vergleichend dargestellt und daraus Handlungsbedarf hinsichtlich einer großflächigen Umstellung abgeleitet werden.

Der Aufbau bzw. Untersuchungsablauf der Studien kann durch das in Abb. 1 dargestellte Schema vereinfachend beschrieben werden. Dabei sollen hier vor allem die in Abb. 1 fett markierten Ergebnisse diskutiert werden<sup>2</sup>. Methodisch reicht das Spektrum der Arbeiten von der Anwendung semi-quantitativer und relativ einfacher Aggregationsmechanismen (RIST et al. 1989, BECHMANN et al. 1992, LAMPKIN 1994, ZERGER & BOSSEL 1994, POMMER & RINTELEN 1997, SEEMÜLLER 2000) über Lineare Programmierungs- (LANGLEY et al. 1983, BRAUN 1995, ZANDER et al. 1999) bis zu Allgemeinen Gleichgewichtsmodellen (WYNEN 1998, ALROE & KRISTENSEN 2001). Zudem kommt zur Prognostizierung zukünftiger Entwicklungen und Zustände häufig die Szenariotechnik zum Einsatz.

---

<sup>1</sup> OLSON et al. (1982) und LANGLEY et al. (1983) beschreiben das selbe Forschungsprojekt; in der Folge wird deshalb nur mehr auf LANGLEY et al. (1983) eingegangen.

<sup>2</sup> Die in den analysierten Arbeiten getroffenen Annahmen sind nicht fett markiert und sind nicht Gegenstand der hier vorgenommenen Analyse.

## Produktionsmengen bei pflanzlichen und tierischen Produkten

Der Großteil der Untersuchungen kommt zu dem Ergebnis, dass sich die **pflanzlichen** Produktionsmengen bei großflächiger Umstellung auf Ökologischen Landbau aufgrund sinkender Naturalerträge sowie veränderter Kulturartenverteilung und Nutzung der Ackerfläche zum Teil stark verändern (vgl. Tab. 1). Für die insgesamt produzierten Getreide- und Futtergetreidemengen wird ebenso wie im speziellen für Weizen ein Rückgang der Produktionsmengen prognostiziert, während für Winterroggen ein Gleichbleiben bis Ansteigen des Produktionsniveaus erwartet wird. Die produzierten Mengen an Problemkulturen im Ökologischen Landbau wie Raps, (Silo-)Mais und Zuckerrübe gehen gemäß den dargestellten Ergebnissen relativ stark zurück; demgegenüber gewinnen Körnerleguminosen, Ackerfutter und andere Futterpflanzen quantitativ an Bedeutung.

Für **tierische** Produkte (vgl. ebenso Tab. 1) wird generell von gleichbleibenden bis sinkenden Produktionsmengen ausgegangen, wobei aber im allgemeinen niedrigere Ertragseinbußen erwartet werden als für pflanzliche Produkte. Die geringsten maximalen Veränderungen im Ausmaß von ca. 20 % werden für den Rinderbestand bzw. die Rindfleischproduktion errechnet, wohingegen bei Schweinen und Schweinefleisch sowie Hühnerprodukten starke Mengenreduktionen eintreten können.

## Auswirkungen

Rückläufige Produktionsmengen wirken sich in der Folge auf das **Exportpotential** eines Landes aus: LANGLEY et al. (1983) stellen für die USA Berechnungen insbesondere für pflanzliche Agrarprodukte an (Rückgang im Exportpotential von Weizen -75 %, Futtergetreide -42 %, Soja -63 %, Baumwolle -34 %) <sup>3</sup>. ALROE & KRISTENSEN (2001) erwarten für Dänemark infolge reduzierter oder gänzlich unterbleibender Futtermittelimporte v.a. starke Einbrüche im Export von Schweine- und Hühnerfleisch (-10 bis 40 % bei reduziertem, -70 bis 90 % bei gänzlichem Futtermittelimportverzicht). Beide Autoren sehen dabei aber ebenso wie BECHMANN et al. (1992) die Abdeckung des **Inlandkonsums** nicht gefährdet. POMMER & RINTELEN (1997) hingegen prognostizieren für eine teilweise Umstellung der bayerischen Landwirtschaft Versorgungsengpässe bei Ölsaaten, bei einer Vollumstellung befürchten sie bei *unverändert hohem Fleischkonsum* eine Gefährdung der Fleischversorgung. LAMPKIN (1994) meint, dass – unter Beibehaltung der derzeitigen Konsumgewohnheiten – die Nahrungsmittelversorgung aus inländischer Produktion ab einer Umstellungsrate von 30 % in Großbritannien gefährdet sei, da dann der nationale Verbrauch die nationale Produktion übersteige. SEEMÜLLER (2000) errechnet, dass bei einer *Absenkung des Anteils tierischer Kalorien* von durchschnittlich 39 % in Deutschland auf die den italienischen Ernährungsgewohnheiten entsprechenden 24 % eine flächendeckende Umstellung auf Ökologischen Landbau ohne zusätzlichen Bedarf an landwirtschaftlicher Nutzfläche bzw. Importen möglich wäre. Dieses Ziel kann bei Fortsetzung der derzeitigen Ernährungstrends (Absinken des Anteils tierischer Nahrungsmittel zwischen 1990 und 1996 um 2,1 % in Deutschland) bis 2024 erreicht werden.

---

<sup>3</sup> Die Viehhaltung findet in LANGLEY et al. (1983) keine Berücksichtigung.

## Produktpreisentwicklung

Die Entwicklung der Produktpreise bei einer Umstellung auf ökologischen Landbau wird wie folgt erwartet: Bei einer vollständigen Umstellung der US-amerikanischen Landwirtschaft auf Ökologischen Landbau würden nach LANGLEY et al. (1983) die Preise des biologischen Produkts im Vergleich zum konventionellen im Fall von Futtergetreide um 99 %, bei Weizen um 77 %, bei Baumwolle 36 % sowie bei Soja um 2 % steigen. WYNEN (1998) kalkuliert die hypothetische Preisentwicklung im Falle einer 80-prozentigen Umstellung der dänischen landwirtschaftlichen Betriebe. Da sich der konventionelle Landbau in diesem Szenario mit nur 20 % der Fläche in einer „Marktnische“ mit entsprechend geringen Produktionsmengen befindet, steigen die konventionellen Preise mit Ausnahme von Winterroggen für alle Produkte<sup>4</sup> im Vergleich zur Ausgangssituation um 1 bis 15 % an. Demgegenüber fallen die Preise für Ackerfrüchte aus biologischer Erzeugung um 23 bis 39 % unter das ursprüngliche Niveau.

LANGLEY et al. (1983) kommen zu dem Resultat, dass trotz niedrigerer Gesamtproduktion der **Produktionswert** bei Umstellung auf Ökologischen Landbau aufgrund höherer Preise und relativ inelastischer Nachfrage um 16 % höher als in der Ausgangssituation ist. Auch nach BRAUN (1995) steigt bei einer Vollumstellung Baden-Württembergs der Produktionswert bei entsprechenden Premiumpreisen<sup>5</sup> im Ökologischen Landbau um 15 %; befinden sich die Biopreise hingegen auf dem selben Niveau wie die konventionellen Preise, ist der Produktionswert im Bio-Szenario um 18 % geringer als in der konventionellen Landwirtschaft. Auch BECHMANN et al. (1992) nehmen gleiche Bio- wie konventionelle Preise an, was bei biologischer Landbewirtschaftung zu einer Verringerung des Produktionswertes um 28 % führt.

Während bei einer großflächigen Umstellung auf Ökologischen Landbau im allgemeinen sinkende **Kosten** erwartet werden (BRAUN 1995: variable Spezialkosten –3 bis –14 %, LANGLEY et al. 1983: Gesamtproduktionskosten -14 %, BECHMANN et al. 1992: Vorleistungen –30 %), weisen die Ergebnisse für **Wertschöpfung** und landwirtschaftliche **Einkommen** eine große Variation auf. Die Spannweite der Ergebnisse für diese ökonomischen Indikatoren ist v.a. deshalb so groß, da diese meist aus einer ganzen Kette an Berechnungen und den dafür getroffenen Annahmen resultieren: So kommen LANGLEY et al. (1983) aufgrund höherer Produktionswerte und niedrigerer Kosten zu einer Bruttowertschöpfung, die bei einer Vollumstellung auf Biologischen Landbau um 114 % über dem Ausgangswert liegt. Demgegenüber würde die Bruttowertschöpfung nach BECHMANN et al. (1992) um 27 %, das Bruttoinlandsprodukt (BIP) nach ALROE & KRISTENSEN (2001) um 1,2 bis 3 % sinken.

BRAUN (1995) demonstriert, dass die Ergebnisse für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Einkommen ebenso wie die Produktionswert-Ergebnisse *stark von den getroffenen Annahmen über Preisentwicklung* bzw. Preiselastizitäten abhängen: Bei konventionellem Preisniveau sinkt das Roheinkommen im Zuge einer regionalen Umstellung um 15,5 % während es unter der Annahme von Premiumpreisen um 24 % ansteigt. Von sinkenden landwirtschaftlichen Einkommen bei konventionellem Preisniveau gehen auch ZERGER & BOSSEL (1994) und

---

<sup>4</sup> Getreide, Futtererbsen, Kartoffel, Raps sowie insbesondere Zuckerrübe und Gräsersaatgut.

<sup>5</sup> Preissteigerungsraten im biologischen im Vergleich zum konventionellen Szenario: Getreide +55 %, Rindfleisch +43 %, Schweinefleisch +64 %, Eier +44 % (BRAUN 1995, 250).

POMMER & RINTELEN (1997) aus, die Einkommenseinbußen von 520 DM/ha bzw. insgesamt 2,5 Mrd. DM im Falle einer Vollumstellung in Bayern kalkulieren. BECHMANN et al. (1992) errechnet eine sinkende Nettowertschöpfung von 28 %. Die von WYNEN (1998) modellierten drastischen Veränderungen im relativen Preisgefüge bei einer 80 prozentigen Umstellung schlagen sich auch entsprechend in den Ergebnissen hinsichtlich des Reinertrages nieder: Der Reinertrag konventioneller Betriebe steigt aufgrund erhöhter konventioneller Produktpreise durchschnittlich um 15 %, gleichzeitig fallen die Biobetriebe im Gegensatz zur Ausgangssituation erheblich hinter den Wert der konventionellen Betriebe zurück (durchschnittlich -113). Insgesamt entwickelt sich der nationale Reinertrag bis zu einer Umstellungsrate von 25 % positiv und sinkt dann ab; bei einer Umstellung von 10% der Betriebe liegt er noch um ca. 3% über dem Basisszenario ohne Biologischen Landbau.

### **Unterstützungen werden gefordert**

Infolge niedrigerer Einkommen konstatieren einige Autoren zumindest für die Umstellungszeit **Subventionsbedarf** für die Ökologische Landwirtschaft. POMMER & RINTELEN (1997) gehen davon aus, dass ein Ausgleich im Biolandbau eventuell auftretender betriebswirtschaftlicher Nachteile über Marktpreise nicht möglich ist. RIST et al. (1989) schlagen für die zweijährige Umstellungszeit in Abhängigkeit der Betriebsform flächenbezogene Umstellungsbeiträge zwischen 225 und 3.000 sfr/ha, Betriebsleiterbeiträge für Aus- und Weiterbildung sowie Strukturkostenbeiträge für Neuinvestitionen vor. Insgesamt belaufen sich die volkswirtschaftlichen Kosten der Umstellung des Schweizer Kantons Zug in Abhängigkeit der flächenbezogenen Förderhöhe auf 11–18 Mio. sfr. Nach BRAUN (1995) liegen die zur Kompensation durchschnittlicher umstellungsbedingter Einkommensverluste notwendigen Preissteigerungen gegenüber konventionellen Preisen bei durchschnittlich 8 %. Alternativ zu den Preissteigerungen betragen die zusätzlich erforderlichen Subventionsmittel durchschnittlich 200 DM/ha bzw. insgesamt 264,6 Mio. DM. Weiters schlussfolgert BRAUN (1995), dass die Marktentlastungseffekte durch eine Umstellung auf Ökologischen Landbau hoch wären und sich auf 14 bis 29 % des Gesamtangebots belaufen würden. BECHMANN et al. (1992) kommen zu dem Schluss, dass die Differenz der errechneten Nettowertschöpfung von - 10,2 Mrd. DM im Biologischen Landbau im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft fast zu 100 % durch Umverteilung von Geldern abgedeckt werden könnte, da aufgrund von Marktentlastungseffekten 9-10 Mrd. DM disponibel werden.

Die Bedeutung der Marktbedingungen und deren aktive Mitgestaltung für den ökonomischen Erfolg der Biologischen Landwirtschaft wird durch die Ergebnisse der hier dargestellten Studien unterstrichen: Die ökonomischen Konsequenzen einer großflächigen Umstellung hängen in hohem Ausmaß von den erzielbaren Preisen für Bioprodukte ab. Die Forderung nach verbesserten Vermarktungschancen für Bioprodukte richtet sich dabei einerseits an die KonsumentInnen, die sowohl über ihr Kaufverhalten sowie ihre Ernährungsgewohnheiten eine großflächige Umstellung unterstützen können. Sowohl LAMPKIN (1994) als auch SEEMÜLLER (2000) sehen die derzeitigen Konsummuster als limitierenden Faktor für eine Umstellung im Ausmaß von mehr als 30 % an. Andererseits ist es für die Politik an der Zeit, Mut zum ökologischen Umbau zu zeigen und die wirtschafts- und agrarpolitischen Rahmenbedingung sowohl für Markt als auch Agrarförderungen entsprechend zu gestalten. Der aufgrund von potentiellen Einkommenseinbußen während der Umstellungszeit auftretende Subventionsbedarf

landwirtschaftlicher Betriebe könnte dabei zu einem guten Teil über die durch Marktentlastungseffekte freiwerdenden Finanzmittel (BECHMANN et al. 1992, ZANOLI & GAMBELLI 1999) abgedeckt werden. Die Umstellung auf Ökologischen Landbau hat zudem auch positive Effekte für Umwelt und Gesundheit und damit eine Verminderung volkswirtschaftlicher, externer Kosten (z.B. Grundwassersanierung, BSE) zur Folge (RIST et al. 1989, KRATOCHVIL 1998, ALROE & KRISTENSEN 2001). Aus Sicht eines langfristig-rationalen ökonomischen Kalküls ist somit eine Vervielfachung der ökologisch bewirtschafteten Fläche in hohem Maße sinnvoll.

## LITERATURVERZEICHNIS

- ALROE, H.F. & E.S. KRISTENSEN: Researching alternative, sustainable agricultural system. A modelling approach by examlex from Denmark. In: MATTHIES, M., MALCHOW, H. & J. KRIZ (Hrsg.): Integrative Systems Approaches to Natural and Social Sciences – Systems Science 2000. Springer Verlag, Berlin, (forthcom.).
- BECHMANN, A., MEIER-SCHAI DNAGEL. R. & I. RÜHLING: Landwirtschaft 2000 - Ist flächendeckende ökologische Landwirtschaft finanzierbar ? Szenario für die Umstellungskosten der Landwirtschaft in Deutschland. Greenpeace (Hrsg.) Hamburg, 1992.
- BRAUN, J.: Auswirkungen einer flächendeckenden Umstellung der Landwirtschaft auf ökologischen Landbau. Agrarwirtschaft 44, Heft 7, 1995, 247-256.
- KRATOCHVIL, R.: Versuch der monetären Bewertung ökologischer Leistungen des Biologischen Landbaus am Beispiel Grund- und Trinkwasser unter besonderer Berücksichtigung des Einzugsgebietes der Fernwasserversorgung Mühlviertel/OÖ. Dipl.arbeit, Univ. f. Bodenkultur, Wien, 1998.
- LAMPKIN, N.H.: Estimating the Impact of Widespread Conversion to Organic Farming on Land Use and Physical Output in the United Kingdom. In: LAMPKIN, N.H. & S. PADEL (Hrsg.): The Economics of Organic Farming. CAB International, Wallingford, 1994, 343-358.
- LANGLEY, J.A., HEADY, E.O. & K.D. OLSON: The macro implications of a complete transformation of U.S. agricultural production to organic farming practices. Agriculture, Ecosystems and Environment, 10, 1983, 323-333.
- OLSON, K.D., LANGLEY, J. & E.O. HEADY: Widespread adpotion of organic farming practices: Estimated impacts on U.S. agriculture. Journal of Soil & Water Conservation, Vol. 37, 1982, 41-45.
- POMMER, G. & P. RINTELEN: Vor- und Nachteile einer starken Ausbreitung des Ökologischen Landbaus. In: LBP (Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau) (Hrsg.): Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Anbauverfahren. Schriftenreihe der LBP 3/97, 1997, 26-41.
- RIST, S., STÖCKLI, B. & H. SUTER: Möglichkeiten und Grenzen des Biologischen Landbaus im Kanton Zug. 2., erg. Aufl., Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Oberwil/BL, 1989.
- SEEMÜLLER, M.: Der Einfluss unterschiedlicher Landbewirtschaftungssysteme auf die Ernährungssituation in Deutschland in Abhängigkeit des Konsumerhaltens der Verbraucher. Werkstattreihe Nr. 124, Öko-Institut e.V. Verlag, Freiburg, 2000.

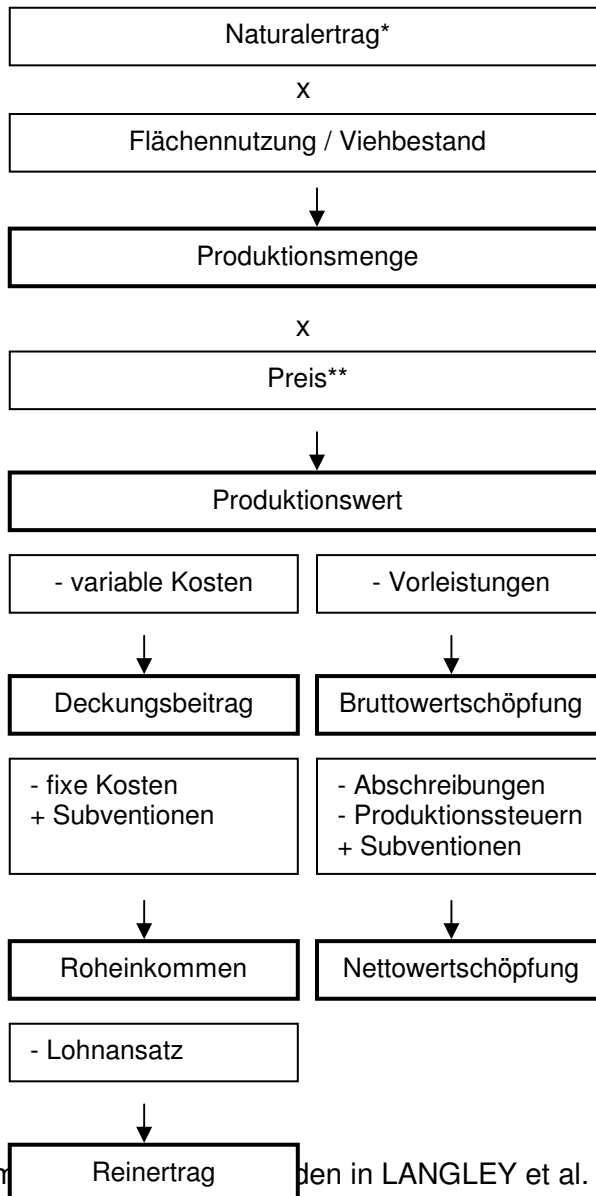
WYNEN, E.: Organic Agriculture in Denmark. Economic Impacts of a Widespread Adoption of Organic Management. Rapport nr. 99, Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut, København, 1998.

ZANDER, P., STACHOW, U., SIEBERT, R., PIORR, H.P., KERSEBAUM, C., KÄCHELE, H., HOLLENBERG, K. & J. BACHINGER: Bedingungen und Wirkungen einer Umstellung der Landwirtschaft in Brandenburg auf Ökologischen Landbau – Erste Ergebnisse der Forschergruppe „Ökologischer Landbau“ des ZALF. In: HOFFMANN, H. & S. MÜLLER (Hrsg.): Vom Rand zur Mitte – Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Berlin. Verlag Dr. Köster, Berlin, 1999, 316-319.

ZANOLI, R. & D. GAMBELLI: Output and public expenditure implications of the development of organic farming in Europe. Organic farming in Europe 4, University of Hohenheim, Department of Farm Economics, Stuttgart, 1999.

ZERGER, U. & H. BOSSEL: Comparative Analysis of Future Development Paths for Agricultural Production Systems in Germany. In: LAMPKIN, N.H. & S. PADEL (Hrsg.): The Economics of Organic Farming. CAB International, Wallingford, 1994, 317-328.

Abbildung 1



\* Ausnahme in LANGLEY et al. (1983) und BRAUN (1995) modelliert.

\*\* Ausnahme: Preise werden in LANGLEY et al. (1983) und WYNEN (1998) modelliert.

Abbildung 1: Schematischer Ablauf zur Ermittlung der ökonomischen Konsequenzen einer großflächigen Umstellung auf Ökologischen Landbau (fett: Ergebnisse, nicht fett: Annahmen)

**Tabelle 1:** Veränderung der Produktionsmengen (resultierend aus den Annahmen zu Naturalerträgen und Flächennutzung/Viehbestand) durch großflächige Umstellung auf Ökologischen Landbau im Vergleich zur Ausgangssituation in %

	Min	Max	n		Min	Max	n
Getreide	- 4,5	- 57	5	tierische Produkte	- 2	- 5	1
Weizen	- 22	- 66,7	3	Viehbestand	- 11,5	- 11,5	1
Winterrroggen	+ 40	+ 40	1	Rinderbestand	- 3	- 20	3
Futtergetreide	- 35	- 35	1	Schweinebestand	- 50	- 52	2
Silomais	- 91	- 91	1	Hühnerbestand	unverändert	- 20	2
Zuckerrübe	- 6	- 90	4	Rindfleisch	unverändert	- 22	2
Raps	- 7,4	- 91	2	Schweinefleisch	sinkend	- 55	4
Körnerleguminosen	+ 5	+ 536	2	Hühnerfleisch	sinkend	sinkend	1
Ackerbohne	+ 3	+ 3	1	Eier	unverändert	- 77	2
Kartoffel	+ 9	- 45	4	Milch	unverändert	- 40	4
Ölsaaten	leicht steigend	- 100	3				
Grün-/Rauhfutter insgesamt	ansteigend	- 19	3				
Dauergrünland	+ 18	+ 18	1				
Ackerfutter	+ 100	+ 114	2				
Futterrüben	+ 208	+ 208	1				
Grassilage	+ 50	+ 50	1				

## AUTOREN:

**Dipl.-Ing. Ruth Kratochvil, Dr. Thomas Lindenthal, Prof. Dr. Bernhard Freyer**

Institut für Ökologischen Landbau

Universität für Bodenkultur

A-1180 Wien, Gregor Mendelstr. 33