

zu zitieren als: Bartel-Kratochvil, R. (2005): Bio & Regional – zwei logische Partner. Vortrag im Rahmen der Konsumenten-Produzenten Tagung „Bio + Regional = Optimal“, Bio Vorarlberg, 19. November 2005, Bildungshaus St. Arbogast, Götzis.

Bio und Regional – zwei logische Partner

Ruth BARTEL-KRATOCHVIL¹

1 Biologischer Landbau und nachhaltige regionale Entwicklung: die Prinzipien

Die Biologische Landwirtschaft – synonym auch als Ökologischer oder Organischer Landbau bezeichnet und durch die VO (EWG) Nr. 2092/91, den österreichischen Lebensmittelcodex Kap. A.8 sowie darauf aufbauenden privatrechtlichen Regelungen definiert – gilt unter allen Landbewirtschaftungsformen als die umweltschonendste (BMLF 1999). Zudem trägt sie den Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft in hohem Maße Rechnung (BMELF 2001). Dies deshalb, da sich die Biologische Landbau sich an folgenden Prinzipien orientiert (vgl. EICHENBERGER & VOGTMANN 1981, LINDENTHAL et al. 1996):

- Streben nach weitgehend geschlossenen Stoffkreisläufen im landwirtschaftlichen Betrieb,
- Stärkung und Nutzung natürlicher Selbstregulationsmechanismen,
- Schonender Umgang mit nicht erneuerbaren Rohstoffen und Energieressourcen,
- Erhaltung und Verbesserung der Vielfalt der Arten und des Landschaftsbildes sowie
- artgemäße Tierhaltung, -fütterung und -zucht.

Darüber hinaus formuliert IFOAM (2002) für den Biologischen Landbau auch die folgenden sozio-ökonomischen Ziele:

- Berücksichtigung sozialer und ökologischer Auswirkungen der Lebensmittelkette,
- Forcierung lokaler und regionaler Produktion und Distribution,
- Sicherstellung der Lebensqualität aller an der Bio-Lebensmittelkette Beteiligten,
- Unterstützung der Entwicklung einer sozial gerechten und ökologisch verantwortungsvollen Lebensmittelkette,

¹ Arbeitsgruppe Wissenssysteme und Innovationen, Institut für Ökologischen Landbau, Department für nachhaltige Agrarsysteme, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), A-1180 Wien, Gregor Mendelstr. 33, Tel.: +43 1 47654 3763, ruth.kratochvil@boku.ac.at, <http://www.nas.boku.ac.at/ruth-kratochvil.html>.

- Anerkennung indigenen Wissens und traditioneller Landbausysteme als wichtige, schützenswerte und bereichernde Ressourcen.

Die Ziele des Ökologischen Landbaus decken sich damit weitgehend mit den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung, wie sie von der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung 1987 definiert wurden (HAUFF 1987).

In der Agenda 21 wird der regionalen Ebene besonderer Stellenwert eingeräumt. Für MOSER (1993, 103f) und KANATSCHNIG et al. (1999) stellen Regionen gar die zentrale Wirkungs- und Handlungsebene zur Umsetzung einer nachhaltigen Entwicklung dar. Gleichzeitig sind zukunftsfähige ländliche Räume ohne eine in ihrer Existenz langfristig abgesicherte Landwirtschaft undenkbar (WEBER 2002, 8). Darüber hinaus sind nicht nur die Landwirte, sondern sämtliche Akteure der regionalen Lebensmittelwertschöpfungskette gefragt, wenn es als weiterer Beitrag zu einer nachhaltigen regionalen Entwicklung darum geht, die Grundversorgung mit Waren des täglichen Lebens auf kurzem Weg sicherzustellen (HESSE 1996, 112, WEBER 2002, 8). Die regionale Ebene und die (Biologische) Landwirtschaft können zur Erreichung einer nachhaltigen regionalen Entwicklung somit als strategische Partner angesehen werden.

2 Biologischer Landbau und nachhaltige regionale Entwicklung: die Effekte

Im Folgenden soll anhand wissenschaftlicher Literatur dargestellt werden, welche Effekte der Biologische Landbau in den drei Dimensionen nachhaltiger Entwicklung Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft haben kann und welche Rolle dabei die regionale Ebene spielt.

2.1 Umwelt

Natur- und Umweltschutz zählen zu den Grundideen und Ursprungsmotiven des Biologischen Landbaus. Die Wirkungen biologischer Bewirtschaftung auf die Nachhaltigkeitsdimension Umwelt sind demnach auch vergleichsweise gut untersucht und dokumentiert. So existiert umfangreiche empirische Evidenz für die positiven Effekte des Ökologischen Landbaus hinsichtlich Grundwasserschutz, Bodenschutz, Energieverbrauch, Biodiversität und Lebensmittelqualität:

Das Verbot des Einsatzes chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel und leichtlöslicher Mineraldünger, die Begrenzung des Viehbesatzes und wesentliche Einschränkungen des Futter- und Düngemittelzukaufs im Biologischen Landbau wirken sich positiv auf die Grundwasserqualität aus: Eine Kontamination des **Grund- und Trinkwassers** durch chemisch-synthetischer Pflanzenschutzmittel ist nach der Umstellungsphase ausgeschlossen; der generell niedrigere Stickstoffumsatz in biologischen Bewirtschaftungssystemen führt häufig zu wesentlich geringeren Stickstoff-Bilanzsalden als in der konventionellen Landwirtschaft (NOLTE 1989, GOSS & GOORAHOO 1995, GRANSTEDT 1995, HALBERG et al. 1995, GIGLER 2001). Diese wirken sich in der Folge auch auf die N_{\min} -Gehalte im Boden sowie die Nitratgehalte des Grund- und Trinkwassers vorteilhaft aus (BRANDHUBER & HEGE 1992, ELTUN & FUGLEBERG 1996, DAALGAARD et al. 1998, DRINKWATER et al. 1998, SCHINDLER et al. 1999). Die zahlreichen Vorteile, die der Ökologische Landbau als

grundwasserschonende Landbauform bietet, wurden bisher v.a. von deutschen Wasserversorgungsunternehmen aufgegriffen und in Kooperationsprojekten mit der lokalen Landwirtschaft umgesetzt (vgl. SZERENCSITS & HEß 2001).

Im Ökologischen Landbau bewirken höhere Humusgehalte und eine gesteigerte **bodenbiologische Aktivität** (FRIEDEL et al. 2001, MÄDER et al. 2002) eine Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit sowie bodenphysikalischer Eigenschaften. Die resultierenden günstigen Auswirkungen auf **Bodenstruktur und –gefüge** leisten einen wesentlichen Beitrag zur Vermeidung von Bodenerosion. So stellte KÖPKE (1994) bei ökologisch bewirtschafteten Böden eine geringere Bodenerosion bzw. Erosionsanfälligkeit fest. In der Folge ist bei biologischer Bewirtschaftung auch von einer Reduktion erosionsbedingter Phosphor-Einträge in Oberflächengewässer auszugehen (HEß & LINDENTHAL 1997).

Landwirtschaftsbedingte Ursachen für den Artenrückgang sind v.a. in der Nivellierung von Standortunterschieden durch Angleichung des Nährstoffangebotes und der Wasserverhältnisse sowie im Pestizideinsatz zu suchen. In der Folge liegen im Biologischen Landbau gute Ausgangsbedingungen für eine Erhaltung der **Artenvielfalt** vor (HEß 1997). Eine Zusammenstellung von FRIEBEN (1997) von 15 Vergleichsuntersuchungen auf 1.200 Äckern in Deutschland, Luxemburg, Österreich und der Schweiz zeigt, dass die Artenzahl von Vegetationsaufnahmen organisch bewirtschafteter Äcker um 1/3 bis zum 3,5fachen höher liegen als jene konventionell bewirtschafteter Äcker. KAAR & FREYER (2003) stellten auf Bio-Äckern 2,5 bis 3,5 Mal so hohe Artenzahlen fest. Zudem trifft man auf biologisch bewirtschafteten Flächen häufiger auf bedrohte, gefährdete, seltene und floristisch interessante Arten (FRIEBEN 1997, WITTMANN & HÜLSBERGEN 1999, WACHENDORF & TAUBE 2001). Aufgrund einer zu beobachtenden positiven Korrelation zwischen Stabilität von Insektengemeinschaften und faunistischer Diversität geht die beschriebene höhere Artenvielfalt der Ackerbegleitflora im Ökologischen Landbau Hand in Hand mit einer wesentlich höheren Faunenvielfalt. Tierpopulationen in ökologisch bewirtschafteten Flächen sind sowohl durch eine höhere Vielfalt und Häufigkeit als auch durch eine ausgeglichene Artenverteilung charakterisiert (PIFFNER 1997, PFIFFNER & LUKA 1999).

VELIMIROV & MÜLLER (2003) werteten 175 Studien zur **Qualität biologischer Lebensmittel** aus. Die AutorInnen kamen zu dem Ergebnis, dass Lebensmittel aus Biologischer Landwirtschaft im Vergleich zu konventionell produzierten Lebensmitteln höhere Gehalte an wertgebenden (Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe, essenzielle Aminosäuren, günstigere Fettsäurezusammensetzung) und geringere Gehalte an wertmindernden Inhaltsstoffen (Nitrat-, Pestizid-, Antibiotika- und Schwermetallrückstände, Mykotoxin-Belastung) aufweisen. Zudem zeichnen sie sich durch höhere Trockenmassegehalte und bessere Haltbarkeit aus.

Neben der Analyse ökologischer Wirkungen in einzelnen Umweltbereichen wurde mittels **Ökobilanzierung** versucht, die Umweltauswirkungen ökologischer Bewirtschaftung umfassend zu bewerten. Sowohl auf Ebene einzelner Produktionsverfahren (WETTERICH & HAAS 1999, KLÖPFFER & RENNER 2000) als auch für ganze Fruchtfolgen (ALFÖLDI 1998, KRATOCHVIL 1999), Regionen (GEIER et al. 1998) oder gesamte Produktherstellungsprozesse entlang der Wertschöpfungskette (SALZGEBER 1996, BERNHARD & MOOS 1998, CEDERBERG

& MATTSSON 2000) ist der Biologischen Landwirtschaft vor anderen Landbewirtschaftssystemen der Vorzug zu geben.

Exkurs: Der Beitrag von Bio & Regional zum Klimaschutz

HAAS & KÖPKE (1994), ALFÖLDI et al. (1995), ALFÖLDI et al. (1997) und RAMHARTER (1999) weisen in **Biobetrieben** einen deutlich niedrigeren Energieeinsatz nach als in konventionellen Betrieben. Resultierend aus einem geringeren Energieeinsatz sind auch verminderte Luftschadstoff- und insbesondere CO₂-Emissionen zu erwarten: HAAS & KÖPKE (1994) beziffern die Verringerung von CO₂-Emissionen durch Ökologischen Landbau im Vergleich zur konventionellen Landwirtschaft mit 61 %; RÖVER et al. (2000) – die in ihren Vergleich ausschließlich die pflanzliche Produktion miteinbeziehen – um zwei Drittel. Ökologische Landbewirtschaftung kann damit auch zu einer deutlichen Reduktion der durch landwirtschaftliche Treibhausgasemissionen verursachten externen Kosten beitragen (PRETTY et al. 2000, KALISKI 2003).

Was die **Energieintensität** (d.h. Energieeinsatz bezogen auf den Output) betrifft, so zeigt die wissenschaftliche Literatur divergierende Ergebnisse: KLEPPER et al. (1977), KJER et al. (1994) und WECHSELBERGER (1999) weisen für biologische Anbausysteme eine wesentlich niedrigere Energieintensität nach. Demgegenüber kommen PIORR & WERNER (1998, 47), STOLZE et al. (2000, 69f) sowie KALISKI (2003) zum Schluss, dass die Energieintensität in Biobetrieben mitunter auch über jener konventioneller Betriebe liegt.

Bezieht man neben der Landwirtschaft auch die in Verarbeitung und Handel emittierten CO₂-Äquivalenten ein, so zeigt WEIK (2005, 56) für eine große Anzahl von Lebensmitteln, dass die Treibhausgasemissionen bei Bio-Lebensmitteln in der Regel unter jenen konventioneller Lebensmittel liegen. Daraus folgt, dass bei Konsum des **gesamten Lebensmittelskorbs** aus biologischer Landwirtschaft im Vergleich zur konventionellen Produktion 23 % (Ergebnisse für Deutschland, TAYLOR 2001, 11) bzw. 30 % (Ergebnisse für Österreich, WEIK 2005, 90) eingespart werden könnten.

Unterschiedlich zwischen verschiedenen Produkten ist allerdings die absolute Höhe an Emissionen bzw. der Anteil verschiedener Stufen der Lebensmittelkette (Verarbeitung, Transport², Handel) an den gesamten Emissionen. So tragen in Deutschland zum gesamten durch die Ernährung verursachten Treibhauseffekt die Landwirtschaft 52 %, Verbraucheraktivitäten (Einkauf, Kühlen, Kochen etc.) 29 %, der Handel 13 % und die Verarbeitung 6 % der Emissionen bei (KOERBER & KRETSCHMER 2001, 7). Im Bereich der Landwirtschaft entfallen 85 % der CO₂-Äquivalente auf **tierische Produkte**; aufgrund der Energieverluste bei der Veredelung ist damit 1 kg Fleisch bis zu zehnmal umweltbelastender als 1 kg Gemüse (SALMHOFER et al. 2001, 65). Dies

² Gemäß der von HIESS (2001) erstellten Transportstromanalyse der gesamten österreichischen Lebensmittelkette entfallen 7 % der CO₂-Emissionen auf landwirtschaftliche Betriebe, 66 % auf Handels- und Verarbeitungsbetriebe und 27 % auf die Endverbraucher. Die Transportleistung (Tonnenkilometer, tkm) ist in den letzten 30 Jahren dramatisch gewachsen (+125 %), während das Transportaufkommen nur um 20 % zugenommen hat. Der Transportleistungszuwachs ist damit in erster Linie auf gestiegene Transportentfernungen zurückzuführen. Gleichzeitig hat der LKW seine Anteile v.a. auf Kosten der Bahn deutlich erhöht.

verdeutlicht der energetische Vergleich zwischen einem Fleischlaibchen und einem Getreidelaibchen (je 250 g): Die Emissionen des Fleischlaibchens liegen bei 796 g CO₂-Äquivalenten, jene des Getreidelaibchens bei nur 63 g (MEIER-PLOEGER 1996, zit. in SALMHOFER et al. 2001, 65). Bemerkenswert ist, dass die Emissionen beim Fleischlaibchen zu 92 % in der Tierproduktion, jene des Getreidelaibchens zu 83 % beim Verbraucher anfallen.

Neben der Wirtschaftsweise, nach der ein Lebensmittel hergestellt wird, spielt für die Höhe der Treibhausgasemissionen also zum Einen die Art des Lebensmittels (pflanzlich, tierisch), die Zusammensetzung des Speiseplans (Mischkost, vegetarisch usw. – vgl. TAYLOR 2001, WEIK 2005) und die (Weiter-)Behandlung durch die VerbraucherInnen eine Rolle. Zum Anderen kann die (Nicht-)Regionalität der **Verarbeitung- und Vermarktung** und die dadurch verursachten Transportströme die insgesamt durch den Lebensmittelkonsum bedingten Treibhausgasemissionen mitbestimmen.

Für den gesamten Lebensmittelkorb ist der Anteil der durch die **Verarbeitung** verursachten Treibhausgasemissionen mit 6 % eher gering (siehe oben). Allerdings kann es auch hier erhebliche produktspezifische Unterschiede geben. So entfallen z.B. 57 % des Gesamtenergiebedarfs³ der Brotherstellung auf die Verarbeitungsschritte in Mühlen und Bäckereien. In einem Vergleich des Energieverbrauchs kleiner, gewerblicher (und daher tendenziell regionaler) und großer, industrieller (und daher tendenziell überregionaler) Bäckereien kam AXMANN et al. (2005) zu dem Schluss, dass industrielle Großbäckereien aufgrund des Einsatzes energieeffizienterer Technologien tendenziell weniger Energiebedarf pro Produkteinheit aufweisen.

BÖGE (1998), DEMMELER (2003) und DEMMELER & HEIßENHUBER (2003) verglichen die Umweltwirkungen, die durch die Transporte in **verschiedenen Vermarktungsstrukturen** verursacht werden. Die AutorInnen kommen zu dem Schluss, dass der Lebensmitteleinzelhandel mit umfassendem regionalen Sortiment wesentlich günstiger abschneidet als der überregionale Handel (DEMMELER 2003, DEMMELER & HEIßENHUBER 2003). Auch BÖGE (1998) zeigt am Beispiel von Brot, dass Erzeuger-Verbrauchergemeinschaften und Naturkostläden geringere Transportemissionen verursachen.

Allerdings besitzen diese Ergebnisse keine Allgemeingültigkeit, da bei kleineren Verarbeitungs- bzw. Vermarktungseinheiten und den damit verbundenen geringeren Lebensmittelmengen häufig kleinere Fahrzeuge mit schlechterer Auslastung zum Einsatz kommen. Die Emissionen je Produkteinheit können somit in kleinen, regionalen Strukturen mitunter auch ungünstiger ausfallen als in größeren, überregionalen Strukturen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Lebensmittel aus Biologischer Landwirtschaft und regionalen Verarbeitungs- und Vermarktungsstrukturen in den meisten Fällen zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen beitragen. Von tendenziell noch größerer Bedeutung für den Klimaschutz sind aber die Ernährungsweise (überwiegend lakto-vegetabil statt fleischreiche Mischkost) und die Verbraucheraktivitäten. Darüber

³ Die Höhe des Energiebedarfs korreliert in der Regel eng mit der Höhe der Treibhausgasemissionen.

hinaus können ein möglichst geringer Verarbeitungsgrad der Produkte und umweltverträgliche Verpackung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen im Bereich der Ernährung beitragen.

2.2 Wirtschaft

Im Vergleich zur ökologischen und sozialen Bedeutung des Ökologischen Landbaus wurde dessen wirtschaftlicher Seite über lange Zeit hinweg wenig Augenmerk geschenkt (vgl. auch THOMAS 1999, HOFFMANN 2001). Die in den letzten Jahren vermehrt dazu entstandene wissenschaftliche Literatur weist darauf hin, dass der Biologische Landbau nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus ökonomischer Sicht eine interessante Alternative zur konventionellen Landwirtschaft darstellt (für eine Literaturzusammenschau vgl. KRATOCHVIL 2003): Die **Naturalerträge** sind in der Biologischen Landwirtschaft generell niedriger, wobei Unterschiede zur konventionellen Landwirtschaft vom Produktionsverfahren und der Intensität des konventionellen Vergleichssystems abhängen. Gleichzeitig ist der **Arbeitszeitbedarf** auf Biobetrieben oft höher, was aber v.a. auf eine höhere Anzahl verschiedener Produktionsverfahren sowie auf Verarbeitung und Vermarktung und nicht so sehr auf ein Ansteigen des Arbeitszeitbedarfs für spezifische Produktionsverfahren nach der Umstellung zurückzuführen ist. Die **Fixkosten** sind auf Biobetrieben tendenziell höher, die **variablen Kosten** tendenziell niedriger. Aufgrund der häufig höheren **Preise** und **öffentlichen Gelder** erzielen biologisch wirtschaftende Betriebe oft höhere Leistungen und einen höheren Unternehmensertrag als konventionelle Betriebe. Der **Gesamtdeckungsbeitrag**, das **Einkommen** bzw. der **Gewinn** ist auf Biobetrieben oft gleich hoch oder höher als auf konventionellen Betrieben. Dies gilt v.a. dann, wenn Premiumpreise lukriert werden können. Biologisch wirtschaftende Marktfruchtbetriebe schneiden unter den derzeitigen Rahmenbedingungen i.d.R. ökonomisch besser ab als biologisch wirtschaftende Futterbaubetriebe. (Für andere Betriebstypen liegen bis dato nur wenige Untersuchungsergebnisse vor.) In Summe ist festzustellen, dass biologisch wirtschaftende Betriebe hinsichtlich der meisten hier angeführten ökonomischen Kennzahlen häufig günstigere Ergebnisse erzielen als konventionelle Betriebe⁴.

Die Landwirtschaft gehört zu jenen Wirtschaftssektoren, die am stärksten mit anderen Sektoren verflochten sind (MIDMORE 1994). Besonders im Fall hoher Anteile biologisch wirtschaftender Betriebe stellt sich daher die Frage nach den **über die landwirtschaftlichen Betriebe hinausgehenden regionalökonomischen Effekten** des Ökologischen Landbaus (wie z.B. in Westösterreich, wo es politische Bezirke mit mehr als 50 % biologisch bewirtschafteter landwirtschaftlicher Nutzfläche gibt, vgl. EDER 2003).

⁴ Einschränkung ist jedoch anzumerken, dass viele Erfolgsgrößen von einer Reihe betrieblicher (standörtliche Gegebenheiten, Intensitätsniveau, Betriebstyp und -form, Fähigkeiten und Qualifikation der Betriebsleiterin bzw. des Betriebsleiters) sowie externer Faktoren (Förderungen, Vermarktungsmöglichkeiten, Produktpreise) abhängen. Die aktuellen Entwicklungen am Biomarkt legen den Schluss nahe, dass sich die beiden letztgenannten Faktoren – Förderungshöhe und Vermarktungsmöglichkeiten bzw. Preishöhe – in den letzten Jahren zu den bestimmendsten ökonomischen Einflussgrößen für eine weitere Ausbreitung des Ökologischen Landbaus entwickelt haben.

Eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten⁵ widmete sich den potenziellen Auswirkungen einer großflächigen Umstellung auf Ökologischen Landbau auf die der Landwirtschaft vorgelagerten (z.B. Landmaschinenindustrie und -reparatur, Saatgut-, Dünge- und Pflanzenschutzmittelindustrie, Mischfuttererzeugung, Handel, Veterinärwesen) und nachgelagerten Bereiche (z.B. Nahrungs- und Genussmittelerzeuger, Be- und Verarbeiter von Holz, Herstellung und Verarbeitung von Papier und Pappe, Beherbergungs- und Gaststättenwesen, Handel). Die AutorInnenen kommen überwiegend zu dem Schluss, dass die Effekte insgesamt eher gering ausfallen, tendenziell aber negative Auswirkungen auf vorgelagerte durch Vorteile für nachgelagerte Bereiche (über-)kompensiert werden. Neben quantifizierbaren direkten Effekten weisen KNICKEL & SCHRAMEK (2001) auf positive indirekte Effekte für ländliche Räume durch eine Umstellung auf Ökologischen Landbau hin: ein verbessertes Regionsimage, Synergieeffekte zu anderen regionalen Initiativen sowie die Stabilisierung des Beschäftigungsniveaus in der Landwirtschaft⁶.

2.3 Gesellschaft

Die Industrialisierung der Landwirtschaft hat zu einem fortschreitenden „De-skilling“ in der Landwirtschaft beigetragen. Gleichzeitig stellen **Fähigkeiten, Talente und Erfahrungswissen** der lokalen bäuerlichen Bevölkerung aber wichtige Potenziale für die Erhaltung und Bildung von landwirtschaftlichem Sozial- und Humankapital dar (FLORA 2000). Der Ökologische Landbau trägt zur Aufrechterhaltung dieser lokalen Ressourcen bei (NEUNTEUFEL 2000, VOS 2000, 252, ALBERT et al. 2001, 91), da Sensibilität für und Wissen über lokale Agrarökosysteme wichtige Faktoren für eine erfolgreiche biologische Landbewirtschaftung darstellen. Biologisch wirtschaftende LandwirtInnen verfügen zudem über einen höheren formalen **Ausbildungsgrad**⁷ (PADEL 2001, 44, BMLFUW 2002, 136, KIRNER et al. 2002), sind im Durchschnitt jünger als ihre konventionellen KollegInnen (KIRNER et al. 2002) und zeigen sich **offener gegenüber Neuerungen und Innovationen** (PUGLIESE 2001, 119, 123). SCHOON & TE GROTENHUIS (2000, 22) weisen darauf hin, dass mangelnde gesellschaftliche Anerkennung ihrer Arbeit für konventionelle LandwirtInnen demotivierend und frustrierend wirken kann, während im Gegensatz dazu biologisch wirtschaftende LandwirtInnen soziale Anerkennung für ihre Auffassung „guter

⁵ ENNIS (1985), LAMPKIN ET AL. (1987, ZIT. IN MIDMORE 1994), LOCKERETZ (1989), DOBBS & COLE (1992), BATEMAN ET AL. (1993), JENKINS & MIDMORE (1993), IKERD ET AL. (1996), SCHEELHAASE & HAKER (1999), LINDENTHAL ET AL. (2002), KRATOCHVIL (2003).

⁶ Dies wird weiters durch die Feststellungen von OFFERMANN & NIEBERG (2000) sowie KIRNER et al. (2002) untermauert, dass biologisch wirtschaftende Betriebe häufiger als konventionelle Betriebe im Haupterwerb geführt werden und damit zur Verminderung der Arbeitslosigkeit im Agrarsektor beitragen.

⁷ Fähigkeiten und Qualifikation der Betriebsleiterin bzw. des Betriebsleiters sind zugleich zentrale Einflussgrößen für den ökonomischen Erfolg ökologisch wirtschaftender Betriebe (BÖCKENHOFF et al. 1986, 26, MÜHLEBACH 1990, 629, 632, HEIßENHUBER & RING 1992, 294, vgl. auch Kap. 2.2). Auch BMLFUW (2000, 136) geht davon aus, dass die bessere Ausbildung der BetriebsleiterInnen biologisch bewirtschafteter Betriebe sowie deren Managementqualitäten für das bessere ökonomische Abschneiden von Biobetrieben im Vergleich zu konventionellen Betrieben verantwortlich sind.

Landwirtschaft“ erfahren. Diese Einschätzungen können sich hemmend bzw. fördernd auf die Aufgeschlossenheit gegenüber Faktoren wie Bildung, Innovationsfreundlichkeit oder Zukunftserwartungen auswirken.

Neben dem bereits festgestellten vergleichsweise hohen Stellenwert den BiolandwirtInnen formaler Bildung beimessen (HADATSCH & MILESTAD 2001), ist es wichtig festzuhalten, dass auch informeller Informationsaustausch und **Netzwerkbildung** zwischen LandwirtInnen wichtige Wege der Aus- und Weiterbildung darstellen (EGRI 1999, 51, 62). Diese Informations- und sozialen Netzwerke sind bedeutend für die Bildung und Aufrechterhaltung von Resilienz (die Fähigkeiten wie Selbstorganisation, Anpassungsfähigkeit und Stabilität umfasst) des Systems der Biologischen Landwirtschaft (vgl. MILESTAD & DARNHOFER 2003).

Diese gesellschaftlichen Faktoren, die den Biolandbau ausmachen, sind insbesondere auch auf **regionaler Ebene** wirksam. So stellten SCHMID & SANDERS (2005, 425) in einer Analyse regionaler Bio-Vermarktungsinitiativen fest, dass v.a. „weiche Faktoren“ wie z.B. Förderung der regionalen Identität, Steigerung des Selbstwertgefühls, Vorbild und Leitfunktion sowie die Beziehung zu lokalen KonsumentInnen die ländliche Entwicklung positiv beeinflussen. Ökonomische und ökologische Effekte, die von den regionalen Bio-Vermarktungsinitiativen ausgingen, waren dagegen von untergeordneter Bedeutung.

3 Fazit

Bio und Regional sind zwei logische Partner, weil:

- es unter dem Vorzeichen der Regionalität für den Biolandbau möglich ist, seinen umfassenden Anspruch umzusetzen, nicht bloß eine „andere Produktionstechnik“, sondern eine alternative Agrar- und Ernährungskultur zu sein. Die von IFOAM (2002) angeführten sozio-ökonomischen Ziele des Biolandbaus werden auf regionaler Ebene operationalisierbar.
- durch den Aspekt der Regionalität bestimmte, potenzielle Effekte des Biolandbaus erst zum Tragen kommen bzw. verstärkt werden (z.B. verminderter Energieverbrauch entlang der Lebensmittelkette, regionale Schließung von Stoffkreisläufen, verstärkte Miteinbeziehung und Aktivierung der KonsumentInnen (vgl. KRATOCHVIL 2004). Regionalität ermöglicht daher die Ausschöpfung der ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Potenziale, die dem Biolandbau innewohnen.
- durch eine aktive Vernetzung zwischen Biolandbau und Region regionale Potenziale – außerhalb des Biobereichs – nutzbar gemacht werden können, die andernfalls ev. Brach liegen würden. Dazu zählen:
 - höhere Einkommen und Beschäftigung in vor- und nachgelagerten Sektoren,
 - Nutzung von Synergieeffekten zwischen verschiedenen regionalen (Wirtschafts-)Bereichen,
 - Stärkung des regionalen Human- und Sozialkapitals,
 - positive „Nebeneffekte“ für die Region (Förderung der regionalen Identität, Steigerung des Selbstwertgefühls, Vorbild und Leitfunktion).

Lebendige Beispiele des fruchtbaren Zusammenwirkens von Biologischer Landwirtschaft und regionaler Entwicklung sind die in Österreich sich jüngst etablierenden Bioregionen (vgl. SCHERMER 2003, KRATOCHVIL 2004a). Sie können Speerspitze für eine Ausweitung dieser logischen Partnerschaft in der Bio-Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung sein. Denn will der Biologische Landbau die Umsetzung seiner umfassenden Ziele glaubwürdig behaupten, dann ist Bio und Regional nicht nur logisch, sondern auch notwendig.

4 Literatur- & Quellenangaben

- ALBERT, R., BRUNNER, P.H., FROMM, E., GASSNER, J., GRABHER, A., KRATOCHVIL, R., KROTSCHKE, C., LINDENTHAL, T., MILESTAD, R., MOSER, A., NARODOSLAWSKY, M., POLLAK, M., REHSE, L., STEINMÜLLER, H., WALLNER, H.P., WIMMER, R. & H. WOHLMEYER (2001): Umsetzung nachhaltiger Entwicklung in Österreich. 2. SUSTAIN-Bericht. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 38/2001. BMVIT, Wien.
- ALFÖLDI, T. (1998): Vergleich landwirtschaftlicher Produkte und Produktionsweisen am Beispiel eines langjährigen Feldversuches. Beitrag zum 8. Diskussionsforum Ökobilanzen vom 8.10.1998, ETH-Zürich.
- ALFÖLDI, T., E. SPIESS, U. NIGGLI, & J.-M. BESSON (1997): Energiebilanzen für verschiedene Kulturen bei biologischer und konventioneller Bewirtschaftung. Ökologie & Landbau 25. Jg., 1/1997, 39-42.
- ALFÖLDI, T., SPIESS, E., NIGGLI, U. & J.-M. BESSON (1995): DOK-Verusch: Vergleichende Langzeit-Untersuchungen in den drei Anbausystemen biologisch-dynamisch, organisch-biologisch und konventionell. Energiebilanzen. Schw. Landw. Fo., Sonderheft DOK, Nr. 2, 1995.
- AXMANN, P., KRATOCHVIL, R. & H. LEITNER (2005): Beitrag des Biologischen Landbaus zur regionalen Entwicklung: Ökologisch-sozioökonomische Analyse entlang der Produktketten von niederösterreichischem Bio-Brotgetreide. 1. Zwischenbericht an die Niederösterreichische Landesregierung, Juli 2005, unveröffentl. Skript.
- BATEMAN, D., HUGHES, G., MIDMORE, P., LAMPKIN, N. & C. RAY (1993): Pluriactivity and the rural economy in the less favoured areas of Wales. Department of Economics and Agricultural Economics, Univ. of Wales, Aberystwyth.
- BERNHARD, S. & T. MOOS (1998): Ökobilanz des Camembert. Eine Entscheidungshilfe für den umweltbewußten Einkauf von Weichkäse. Fachverein Arbeit und Umwelt, Zürich.
- BMELF (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (2001): Agrarbericht 2001. Agrar- und ernährungspolitischer Bericht der Bundesregierung. Drucksache 14/5326. BMLF, s.l.
- BMLF (1999): Organic Farming in Austria. BMLF, Wien.
- BMLFUW (2000): Grüner Bericht. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 1999. BMLFUW, Wien.
- BMLFUW (2002): Grüner Bericht. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 2001. BMLFUW, Wien.
- BÖCKENHOFF, E., HAMM, U. & M. UMHAU (1986): Analyse der Betriebs- und Produktionsstrukturen sowie der Naturalerträge im alternativen Landbau. Ber. Landw. 64 (1986), 1-39.
- BÖGE, S. (1998): Güterverkehr und Konsum. Forschungsverbund Ökologisch verträgliche Mobilität, Projektbereich E Güterverkehr und Konsum. Wuppertal.
- BRANDHUBER, R. & HEGE, U. (1992): Tiefenuntersuchungen auf Nitrat unter Ackerschlägen des ökologischen Landbaus. Bay. Landw. Jb. 69, 111-119.
- CEDERBERG, C. & B. MATTSSON (2000): Life Cycle Assessment of Milk Production – A Comparison of Conventional and Organic Farming. Journal of Cleaner Production 8/2000, 49-60.

- DALGAARD, T., HALBERG, N. & I.S. KRISTENSEN (1998): Can organic farming help to reduce N-losses? *Nutrient Cycling in Agroecosystems* 52 277-287.
- DEMMELE, M. & A. HEISSENHUBER (2003): Handels-Ökobilanz von regionalen und überregionalen Lebensmitteln – Vergleich verschiedener Vermarktungsstrukturen. *Ber. ü. Ldw.* 81, 3, 437-457.
- DEMMELE, M. (2003): Bio-Vermarktung zwischen Region und Weltmarkt – Ökobilanzierung und ressourceneökonomische Analyse verschiedener Absatzwege. In: FREYER, B. (Hrsg.): Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau. *Ökologischer Landbau der Zukunft*. Universität für Bodenkultur, Institut für Ökologischen Landbau, Wien, 357-360.
- DOBBS, T.L. & J.D. COLE (1992): Potential effects on rural economies of conversion to sustainable farming systems. *American Journal of Alternative Agriculture* Vol. 1, Nr. 1 u. 2, 70-79.
- DRINKWATER, L.E., WAGONER, P. & M. SARRANTONIO (1998): Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. *Nature* 396, Nov. 1998, 262-265.
- EGRI, C.P. (1999): Attitudes, Backgrounds and Information Preferences of Canadian Organic and Conventional Farmers: Implications for Organic Farming Advocacy and Extension. *Journal of Sustainable Agriculture* 13, 3, 45-72.
- EICHENBERGER & H. VOGTMANN (1981): Grundprinzipien des ökologischen Landbaus. Broschüre Sonderschau zum biologischen Land- und Gartenbau, Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Oberwil.
- ELTUN, R. & O. FUGLEBERG (1996): The Apelsvoll cropping system experiment VI. Runoff and nitrogen losses. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences* Vol. 10/3, 229-248.
- ENNIS, J.L. (1985): The likely inter-industry effects of organic farming adoption in the United States. MSc thesis, Department of Agricultural Economics and Sociology, Ohio State University.
- FLORA, C.B. (2000): Sustainability in agriculture and rural communities. In: HÄRDLEIN, M., KALTSCHMITT, M., LEWANDOWSKI, I. & H. WURL (Hrsg.): *Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft: Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften*. Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 15. Schmidt Verlag, Berlin, 191-208.
- FRIEBEN, B. (1997): Arten- und Biotopschutz durch Organischen Landbau. In: WEIGER, H. & WILLER, H. (Hrsg.): *Naturschutz durch Ökologischen Landbau*. *Ökologische Konzepte* 95, 73-92.
- FRIEDEL, J.K., GABEL, D. & K. STAHR (2001): Nitrogen pools and turnover in arable soils under different durations of organic farming: II: Source-and-sink function of the soil microbial biomass or competition with growing plants? *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 164, S. 421-429.
- GEIER, U., FRIEBEN, B., HAAS, G., MÖLKENTHIN, V. & U. KÖPKE (1998): *Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen, Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik*. Köster, Berlin.
- GIGLER, G. (2001): Stickstoff-, Phosphor- und Kalium-Haftbilanzen von biologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben der NUTS III Regionen Liezen und Weinviertel. Dipl.arbeit, Univ. für Bodenkultur Wien.
- GOSS, M.J. & D. GOORAHOO (1995): Nitrate contamination of groundwater. Measurement and prediction. *Fertilizer Research* 42, 331-338.
- GRANSTEDT, A. (1995): Studies of the Flow, Supply and Losses of Nitrogen and Other Plant Nutrients in Conventional and Ecological Agricultural Systems in Sweden. In: KRISTENSEN, L., STOPE, C., KOLSTER, P., GRANSTEDT, A. & D. HODGES (Hrsg.): *Nitrogen Leaching in Ecological Agriculture*. A B Academic Publishers, Oxfordshire, 51-67.
- HAAS, G. & U. KÖPKE (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologische und konventioneller Landbewirtschaftung. In: ENQUETE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE des Deutschen Bundestages (Hrsg.): *Studienprogramm Landwirtschaft, Band I*. Economica Verlag, Bonn.
- HADATSCH, S. & R. MILESTAD (2001): Im Dialog mit Bauern und Bäuerinnen über Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft. Fördernde und hemmende Faktoren für die biologische Landwirtschaft. Endbericht zum gleichnamigen Teilprojekt im Rahmen des Forschungsprojektes

- “Vollumstellung auf biologischen Landbau: Integrative Wirkungsanalyse anhand der Beispielsregionen Liezen und Weinviertel”, Kulturlandschaftsforschung II, unveröffentl. Skript.
- HALBERG, N., KRISTENSEN, E.S. & I.S. KRISTEN (1995): Nitrogen Turnover on Organic and Conventional Mixed Farms. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 8 (1), 30-51.
- HAUFF, V. (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht. Eggenkamp, Greven.
- HEIßENHUBER, A. & H. RING (1992): Ökonomische und umweltbezogene Aspekte des ökologischen Landbaues. *Lw. Jahrbuch* 69. Jhr., 3/92, 275-305.
- HEß, J. & T. LINDENTHAL (1997): Biologische Wirtschaftsweise. In: BUNDESAMT UND FORSCHUNGSZENTRUM FÜR LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): Bodenschutz in Österreich. BMLF Wien, 305–320.
- HEß, J. (1997): Die ökologischen Vorzüge der Biologischen Landwirtschaft. In: *Landwirtschaft und Umwelt*, Sonderausgabe der Zeitschrift „Förderungsdienst“ 2c/1997, 38-41.
- HESSE, M. (1996): Nachhaltige Raumentwicklung. *RuR* 2/3, 103-117.
- HIESS, H. (2001): Transportstromanalyse d. Lebensmittelwertschöpfungskette in Österreich. <http://www.boku.ac.at/oega/Tagung/2001/hiess.pdf> (08.11.2005).
- HOFFMANN, M. (2001): Ökolandbau im Diskursfeld “Nachhaltige Entwicklung” – Kritische Bewertung eines vorherrschenden Leitbildes. In: Reents, H.J. (hrsg.): *Von Leit-Bildern zu Leit-Linien. Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau*, 6.-8. März 2001 Freising-Weihenstephan. Köster, Berlin, 75-77.
- IFOAM (2002): International Federation of Organic Agriculture Movements IFOAM Norms. www.ifoam.org (10.02.2004).
- IKERD, J., DEVINO, G. & S. TRAIYONGWANICH (1996): Evaluating the sustainability of alternative farming systems. A case study. *American Journal of Alternative Agriculture* Vol. 11, N. 1, 25-29.
- JENKINS, T. & P. MIDMORE (1993): The Economic Implications of Selected Nature Conservation Proposals for Agriculture. Aberystwyth Rural Economy Research Papers, No. 93-02. Department of Economics and Agricultural Economics, Univ. of Wales, Aberystwyth.
- KAAR, B. & B. FREYER (2003): ÖPUL-Evaluierung: Erhebung der Beikrautflora in biologisch und konventionell bewirtschafteten Getreideäckern Oberösterreichs in Bezug zur Umsetzung von ÖPUL-Maßnahmen. Endbericht an das BMLFUW, Wien, unveröffentl. Skript.
- KALISKI, O. (2003): Externe Kosten der Landwirtschaft. Vergleichende Analyse zwischen konventionellem und biologischem Anbausystem anhand von Treibhausgasen. Diss., Univ. f. Bodenkultur Wien.
- KANATSCHNIG, D., FISCHBACHER, C. & P. SCHMUTZ (1999): Regionalisierte Raumentwicklung. Möglichkeiten zur Umsetzung einer Nachhaltigen Raumentwicklung auf regionaler Ebene. Schriftenreihe des Österreichischen Instituts für Nachhaltige Entwicklung (ÖIR), Band 5. ÖIR, Wien.
- KIRNER, L., EDER, M. & W. SCHNEEBERGER (2002): Strukturelle Merkmale der Biobetriebe 2000 in Österreich – Vergleich zu den konventionellen Betrieben im Invekos und der Agrarstrukturerhebung. *Ländlicher Raum* 1/2002, <http://www.laendlicher-raum.at>.
- KJER, I., SIMON, K.-H., ZEHR, M., ZERGER, U. & F. KASPAR (1994): Landwirtschaft und Ernährung. Teil A: Quantitative Analysen und Fallstudien. In: ENQUETE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE des Deutschen Bundestages (Hrsg.): Studienprogramm Landwirtschaft, Band I. *Economica* Verlag, Bonn.
- KLEPPER, R., W. LOCKERETZ, B. COMMONER, M. GERTLER, S. FAST, D. O’LEARY und R. BLOBAUM (1977): Economic Performance and Energy Intensiveness on Organic and Conventional Farms in the Corn Belt: A Preliminary Comparison. *Amer. J. Agr. Econ.*, 59, 1, 1-12.
- KLÖPPFER, W. & I. RENNER (2000): Ökobilanz gentechnisch veränderter Nutzpflanzen. *Soziale Technik* 2/2000, 8-10.

- KNICKEL, K. & J. SCHRAMEK (2001): Rhöngold dairy and organic farming. Working Paper for the research programme „The Socio-economic Impact of Rural Development policies: Realities & potentials“ (FAIR CT 98-4288). Wageningen University, Wageningen.
- KOERBER, K. von & J. KRETSCHMER (2001): Zukunftsfähige Ernährungskultur. *Ökologie & Landbau* 120, 4/2001, 6-9.
- KÖPKE, U. (1994): Nährstoffkreislauf und Nährstoffmanagement unter dem Aspekt des Betriebsorganismus. In: MAYER, J., FAUL, O., RIES, M., GERBER, A. & A. KÄRCHER (Hrsg.): *Ökologischer Landbau - Perspektive für die Zukunft*, SÖL Sonderausgabe 58, Bad Dürkheim, 54-113.
- KRATOCHVIL, R. (1999): Ansätze zur Ökobilanzierung der Harbacher Landwirtschaft mit besonderer Berücksichtigung der pflanzlichen Erzeugung. In: PÜSPÖK, J. (Hrsg.): *Zukunft konkret – Ökologischer Kreislauf Modell Harbach*. Wissenschaftliche Evaluierung. NÖ Landesakademie, Krems, 56-81.
- KRATOCHVIL, R. (2003): Betriebs- und regionalwirtschaftliche Aspekte einer großflächigen Bewirtschaftung nach den Prinzipien des Ökologischen Landbaus am Beispiel der Region Mostviertel-Eisenwurzen. Diss., Univ. f. Bodenkultur Wien.
- KRATOCHVIL, R. (2004): Regionale Herkunft als Bonus. *Ernte – Zeitschrift für Landwirtschaft und Ökologie* 6/2004, 34-35.
- KRATOCHVIL, R. (2004a): Beiträge von Bioregionen zur nachhaltigen Regionalentwicklung. In: KULLMANN, A. (Hrsg.): *Ökologischer Landbau und nachhaltige Regionalentwicklung. Strategien, Erfolge, Probleme, Handlungs- und Forschungsbedarf*. Berichte zur IfLS-Tagung am 11. März 2004 in Frankfurt/Main. Institut für Ländliche Strukturforschung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 66-78.
- LINDENTHAL, T., BARTEL, A., DARNHOFER, I., EDER, M., FREYER, B., HADATSCH, S., MILESTAD, R., MUHAR, A., PAYER, H., PENKER, M., RÜTZLER, H., SCHNEEBERGER, W., VELIMIROW, A. & A. WALZER (2002): Flächendeckende Umstellung auf biologischen Landbau: Integrative Akzeptanz- und Wirkungsanalyse anhand ausgewählter Untersuchungsregionen. Forschungsprojekt im Rahmen der Kulturlandschaftsforschung II, Endbericht an das BMBWK und BMLFUW, Wien.
- LINDENTHAL, T., VOGL, C. & J. HEß (1996): *Integrale Schwerpunktthemen und Methodikkriterien der Forschung im Ökologischen Landbau - Erstellung eines Strategiepapiers für die Forschungsförderung*. Eine Zusammenarbeit der Forschungsinitiative Biologischer Landbau. Endbericht an das BMWFK und BMLF, Förderungsdienst, 2c, Wien.
- LOCKERETZ, W. (1989): Comparative local economic benefits of conventional and alternative cropping systems. *American Journal of Alternative Agriculture* Vol. 4, Nr. 2, 1989, 75-84.
- MÄDER, P., FLIEßBACH, A., DUBAIOS, D., GUNST, L., FRIED, P. & U. NIGGLI (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* 296, 1694-1697.
- MIDMORE, P. (1994): Input-Output Modelling of Organic Farming and the Rural Economy of England and Wales. In: LAMPKIN, N.H. & S. PADEL (Hrsg.): *The Economics of Organic Farming*. CAB International, Wallingford, 361-370.
- MILESTAD, R. & I. DARNHOFER (2003): Building farm resilience: The prospects and challenges of organic farming. *Journal of Sustainable Agriculture* 22 (3), 81-97.
- MOSER, F. (1993): Wie realistisch sind Regionen der Nachhaltigkeit? In: MOSER, F. (Hrsg.): *Regionale Konzepte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise*. Tagungsband zur gleichnamigen Tagung, TU Graz, 2. & 3. 11. 1993, 101-105.
- MÜHLEBACH, J. (1990): Betriebsvergleich zwischen biologisch und konventionell geführten Betrieben. *Landwirtschaft Schweiz*, Band 3 (11), 629-633.
- NEUNTEUFEL, M.G. (2000): Nachhaltige Landwirtschaft – von der Theorie zur Praxis. In: HÄRDTLEIN, M., KALTSCHMITT, M., LEWANDOWSKI, I. & H. WURL (Hrsg.) *Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft : Landwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialwissenschaften*. Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 15. Schmidt Verlag, Berlin, 301-322.
- NOLTE, C. (1989): Bilanzierung des Nährstoffkreislaufes auf dem biologisch-dynamisch bewirtschafteten „Boschheidhof“ sowie Untersuchungen zum Phosphor- und Kaliumhaushalt

in drei ausgewählten Böden im Vergleich zu drei Böden eines benachbarten konventionellen Betriebes. Diss., Rheinische-Friedrich-Wilhelms-Univ. Bonn.

- OFFERMANN, F. & H. NIEBERG (2000): Economic performance of organic farms in Europe. University of Hohenheim, Department of Farm Economics, Stuttgart.
- PADEL, S. (2001): Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the diffusion of an Innovation? *Sociologia Ruralis* 41, 1, 40-61.
- PFIFFNER, L & H. LUKA (1999): Förderung der Nützlingsfauna im biologischen Ackerbau am Beispiel der Nutzarthropoden- und Regenwurmfauna – ein Vergleich unterschiedlicher Ackerbewirtschaftung und ökologischer Ausgleichsmaßnahmen. In: HOFFMANN, H. & S. MÜLLER (Hrsg.): Vom Rand zur Mitte – Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Berlin. Verlag Dr. Köster, Berlin, 402-406.
- PFIFFNER, L. (1997): Welchen Beitrag leistet der ökologische Landbau zur Förderung der Kleintierfauna? In: WEIGER, H. & H. WILLER (Hrsg.): Naturschutz durch Ökologischen Landbau. *Ökologische Konzepte* 95, 93-120.
- PIORR, A. & W. WERNER (1998): Nachhaltige landwirtschaftliche Produktionssysteme im Vergleich: Bewertung anhand von Umweltindikatoren. Schriftenreihe Agrarspectrum, Band 28. Verlagsunion Agrar, Frankfurt/Main.
- PRETTY, J., BRETT, C., GEE, D., HINE, R.E., MASON, C.F., MORISON, J.I.L., RAVEN, H. RAYMENT, M.D. & G. van der BIJL (2000): An assessment of the total external costs of UK agriculture. *Agricultural Systems* 65 (2000), 113-136.
- PUGLIESE, P. (2001): Organic Farming and Sustainable Rural Development: A Multifaceted and Promising Convergence. *Sociologia Ruralis* 41, 1, 112-130.
- RAMHARTER, R. (1999): Energiebilanzierung ausgewählter Feldfrüchte des biologischen und konventionellen Landbaus im pannonischen Klimaraum. Diss., Univ. f. Bodenkultur, Wien.
- RÖVER, M., MURPHY, D.P.L. & O. HEINEMEYER (2000): Bewertung von Verfahren der ökologischen und konventionellen landwirtschaftlichen Produktion im Hinblick auf den Energieeinsatz und bestimmte Schadgasemissionen. Sonderheft 211. *Landbauforschung Völkenrode*, Braunschweig.
- SALMHOFER, C., STRASSER, A. & M. SOPPER (2001): Ausgewählte ökologische Auswirkungen unseres Ernährungssystems am Beispiel Klimaschutz. *Natur und Kultur* 2/2, 60-81.
- SALZGEBER, C. (1996): Produkt-Ökobilanz des Pfister-Öko-Brottes für die Ludwig Stocker Hopffisterei GmbH. Ludwig Stocker Hopffisterei, München.
- SCHEELHAASE, J. & K. HAKER (1999): Mehr Arbeitsplätze durch ökologisches Wirtschaften? Eine Untersuchung für Deutschland, die Schweiz und Österreich. Eine Studie des Prognos-Instituts im Auftrag von Greenpeace. Greenpeace, Hamburg.
- SCHERMER, M. (2003): Bauer – Power – Bioregion. Das Potenzial des Biologischen Landbaues für die ländliche Regionalentwicklung in Österreich. Diss., Universität Innsbruck.
- SCHINDLER, U., EULENSTEIN, F. & L. MÜLLER (1999): Nitratausträge unter verschiedenen Landnutzungssystemen auf sandigen Standorten Nord-Ostdeutschlands. BAL Gumpenstein (Hrsg.): Bericht über die 8. Lysimetertagung „Stoffflüsse und ihre regionale Bedeutung für die Landwirtschaft“. BAL Gumpenstein, Irdning, 81-86.
- SCHMID, O. & J. SANDERS (2005): Regionale Bio-Vermarktungsinitiativen und ländliche Entwicklung – Perspektiven, Potentiale und Fördermöglichkeiten. In: HEB, J. & G. RAHMANN (Hrsg.): Ende der Nische. Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Kassel University Press, Kassel, 423-426.
- SCHOON, B. & te GROTENHUIS, R. (2000): Values of farmers, sustainability and agricultural policy. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 12, 17-27.
- STOLZE, M., A. PIORR, A. HÄRING & S. DABBERT (2000): The Environmental Impacts of Organic Farming in Europe. *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, Volume 6. Univ. of Hohenheim, Department of Farm Economics, Stuttgart.

- SZERENCSEITS, M. & J. HEß (2001): Trinkwasserschutz durch Ökologischen Landbau – Strategien für die Umsetzung von nachhaltigem Stoffstrommanagement. Wasser & Boden Heft Nr. 10, Parey, Berlin.
- TAYLOR, C.S. (2001): Welche Ernährungsweise ist am verträglichsten für die Umwelt? Ökologie & Landbau 120, 4/2001, 10-12.
- THOMAS, F. (1999): Ökologischer Landbau und sein Verhältnis zu Nachhaltigkeit, Markt und Regionalentwicklung. In: Agrarbündnis (Hrsg.): Landwirtschaft 1999. Der kritische Agrarbericht. Daten, Berichte, Hintergründe, Positionen zur Agrardebatte. AbL Bauernblatt Verlags-GmbH, Kassel/Rheda-Wiedenbrück/Bramsche, 251-257.
- VELIMIROV, A. & W. MÜLLER (2003): Die Qualität biologisch erzeugter Lebensmittel. Umfassende Literaturrecherche zur Ermittlung potenzieller Vorteile biologisch erzeugter Lebensmittel. http://www.ernte.at/frameinhalte/Kap1_Was_Bio/BESSER_Bio11_03.pdf (27.08.2004).
- VOS, T. (2000): Visions of the middle landscape: Organic farming and the politics of nature. Agriculture and Human Values 17, 245-256.
- WACHENDORF, M. & F. TAUBE (2001): Artenvielfalt, Leistungsmerkmale und bodenchemische Kennwerte des Dauergrünlands im konventionellen und ökologischen Landbau in Nordwestdeutschland. Pflanzenbauwissenschaften 5, 75-86.
- WEBER, G. (2002): Globalisierung und ländlicher Raum – eine spannungsgeladene Beziehung. Ländlicher Raum 3/2002, www.laendlicher-raum.at.
- WEIK, S. (2005): Die Umweltauswirkungen der österreichischen Ernährung am Beispiel der Treibhausgasemissionen. Analyse, ökonomische Auswirkungen und Optimierungspotentiale unterschiedlicher Ernährungsweisen und Produktionsverfahren. Master Thesis, Univ. f. Bodenkultur Wien.
- WETTERICH, F. & G. HAAS (1999): Ökobilanz Allgäuer Grünlandbetriebe. In: HOFFMANN, H. & S. MÜLLER (Hrsg.): Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 61-65.
- WITTMANN, C. & K.-J. HÜLSBERGEN (1999): Entwicklung der Segetalflora nach Umstellung auf ökologischen Landbau unter den Bedingungen des mitteldeutschen Trockenlößgebietes. In: HOFFMANN, H. & S. MÜLLER (Hrsg.): Vom Rand zur Mitte – Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Berlin. Verlag Dr. Köster, Berlin, 412-415.