

Voraussetzungen des erfolgreichen Ökologischen Landbaus



Sonja Dreymann
Prof. Dr. Friedhelm Taube

Voraussetzungen des erfolgreichen Ökologischen Landbaus

Mai 2002

Dipl.-Ing. agr. Sonja Dreyman ist Doktorandin am Lehrstuhl Grünland und Futterbau – Ökologischer Landbau, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Christian-Albrechts-Universität Kiel

email: sondrey@email.uni-kiel.de

Tel: (0431) 880-1516

Fax: (0431) 880-4568

Hermann-Rodewald-Str. 9, 24118 Kiel

Prof. Dr. Friedhelm Taube ist Direktor des Lehrstuhls Grünland und Futterbau – Ökologischer Landbau, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Christian-Albrechts-Universität Kiel

e-mail: ftaube@email.uni-kiel.de

Tel.: (0431) 880-2134

Fax: (0431) 880-4568

Hermann-Rodewald-Str. 9, 24118 Kiel

Herausgeber:

Rationalisierungs-Kuratorium für Landwirtschaft (RKL)

Leiter: Dr. Hardwin Traulsen

Am Kamp 13, 24768 Rendsburg, tel. 04331-847940, Fax: 04331-847950

Internet: www.rkl-info.de; E-mail: mail@rkl-info.de

Gliederung	Seite
1. Einführung	126
2. Allgemeine Informationen zum Ökologischen Landbau	127
2.1. Formen des Ökologischen Landbaus	127
2.2. Geschichtliche Entwicklungen	129
2.3. Organisationen und aktuelle Entwicklungen des Ökologischen Landbaus	131
2.4. Funktion der Erzeugerverbände des Ökologischen Landbaus in Deutschland	132
2.5. Richtlinien zur ökologischen Landwirtschaft	137
2.6. Kontrollen	143
2.7. Regionale Verbreitung und Förderung des Ökolandbaus in der BRD	145
2.8. Beratung und Weiterbildung ökologisch wirtschaftender Landwirte	148
2.9. Umstellungsplanung und Betriebsanerkennung	149
3. Pflanzenbauliche Voraussetzungen für erfolgreichen Ökolandbau	153
3.1. Fruchtfolgeplanung und Stickstoffmanagement	154
3.2.1 Düngung	163
3.2.1 Allgemeine Aspekte	163
3.2.2 Organische Düngung	165
3.3. Unkrautregulierung	167
3.4. Pflanzenschutz	171
4. Wirtschaftliche Aspekte:	175
4.1. Preise	176
4.2. Erträge und Deckungsbeiträge	180
4.3. Arbeitszeitaufwand und Kosten der Arbeitserledigung	182
4.4. Gewinn- bzw. Einkommenssituation	183
5. Zusammenfassung	185
6. Literaturverzeichnis	186

1. Einführung

Der Ökologische Landbau stellt eine Anbaualternative zur konventionellen Landwirtschaft dar und wird in jüngster Zeit von vielen Betriebsleitern zunehmend in Betracht gezogen. In Deutschland wirtschafteten im Jahr 2000 12.740 Betriebe nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus, das entspricht 2,9 % aller landwirtschaftlichen Betriebe. Zum Vorjahr erhöhte sich damit die Zahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe um 22 % (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2001).

Diese Informationsschrift soll dazu beitragen, Grundsätze und Besonderheiten der ökologischen Landwirtschaft zu vermitteln. Neben pflanzenbaulichen und ökonomischen Aspekten werden insbesondere Entwicklungen und allgemeine Voraussetzungen der ökologischen Landwirtschaft vorgestellt. Dies ist von besonderem Interesse, da sich die Richtungen bzw. ideologischen Intentionen innerhalb des Ökologischen Landbaus unterscheiden und sich umstellungsinteressierte Betriebsleiter nicht nur in Abhängigkeit von der vorhandenen Betriebsstruktur, sondern auch nach ihrer persönlichen Neigung für eine der verschiedenen „Ökolandbau-Intensitäten“ entscheiden sollten.

Der ökologische Landbau hat sich nicht erst aus den aktuellen Lebensmittelkrisen (BSE, MKS) entwickelt, sondern ist eine Landbauform mit langer Tradition. Die in der Entstehungszeit formulierten Hauptgedanken zur ökologischen Landwirtschaft entsprechen weitgehend den heutigen Zielen, die sich nach NEUERBURG ET AL. (1992) wie folgt gliedern lassen:

- möglichst geschlossene Betriebskreisläufe
- Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit
- Schonung von natürlichen Ressourcen
- flächengebundene Tierhaltung
- artgemäße Tierhaltung
- Ausnutzung natürlicher Regelmechanismen
- Erzeugung von hochwertigen Lebensmitteln

Im Selbstverständnis des Ökologischen Landbaus sind die Gesamtorganisation des Betriebes und die entsprechenden produktionstechnischen Maßnahmen auf die

Förderung eines ganzheitlichen stabilen Systems, zusammengesetzt aus Boden-Pflanze-Tier-Mensch, ausgerichtet. Dabei kommt der langfristigen Wirksamkeit einer ausgewogenen Betriebsstruktur und standortangepasster Maßnahmen eine höhere Bedeutung zu, als kurzfristigen, nicht im Einklang mit der Natur stehenden Effekten.

Im Ökologischen Landbau wird im Gegensatz zum konventionellen Anbau bewusst auf chemisch-synthetische Pflanzenschutz- und Düngemittel verzichtet. Statt dessen wird ein besonderes Augenmerk auf die Ursachenanalyse (wann treten Krankheitserreger auf) und die Behebung der Ursachen gelegt.

Im Vordergrund der sowohl in der Nutztierhaltung und als auch im Pflanzenbau angewandten Maßnahmen steht die Unterstützung der eigenen Widerstandskraft und Förderung der Gesundheit (vgl. KOEPF ET AL., 1996).

2. Allgemeine Informationen zum Ökologischen Landbau

2.1. Formen des Ökologischen Landbaus

Die Bezeichnung „Ökologischer Landbau“ (engl. „organic farming“), die sich in Deutschland gegenüber den Bezeichnungen „Biologischer“, „Organischer“, „Alternativer“ oder „Naturgemäßer“ Landbau durchgesetzt hat, dient als Überbegriff für sämtliche ökologischen Landbausysteme (VOGT, 2001_a).

Innerhalb des Ökologischen Landbaus werden unterschiedliche Schwerpunkte und Zielsetzungen verfolgt, die dazu führen, dass im Wesentlichen zwei ökologische Landbausysteme unterschieden werden müssen. Die organisch-biologische Landbaumethode wurde von Dr. H. Müller und Dr. H. P. Rusch entwickelt und ist an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Erkenntnissen ausgerichtet (BALZER-GRAF, 1979). Gleichzeitig wird aber auch ökonomischen Aspekten ein hoher Stellenwert eingeräumt. Der ökonomische Ansatz kommt u.a. dadurch zum Ausdruck, dass zur Minderung von Kosten empfohlen wird, möglichst geschlossene Betriebskreisläufe zu entwickeln und natürliche Regelmechanismen auszunutzen. Die Senkung der Produktionskosten und die Erzeugung qualitativ hochwertiger Produkte dient zur Sicherung eines angemessenen Einkommens sowie dazu, kleinbäuerliche Strukturen wettbewerbsfähig zu halten. Heute hat diese Richtung im Ökologischen Landbau mit mehr als 80% der Betriebe eine überragende Bedeutung.

Daneben bildet die geisteswissenschaftlich orientierte biologisch-dynamische Wirtschaftsweise eine zweite Säule in der Entstehung und Entwicklung des Ökolandbaus. Der landwirtschaftliche Betrieb wird hier als lebendige Individualität bzw. Organismus (SATTLER UND WISTINGHAUSEN, 1985; HACCIUS UND LÜNZER, 1998) verstanden, wobei neben den ökologischen und ökonomischen Erfordernissen besonders die sozialen Aspekte der dort tätigen „Menschengemeinschaft“ berücksichtigt werden. In den praktischen Arbeitsablauf wird nach SATTLER UND WISTINGHAUSEN (1985) die Erkenntnis, dass Lebens- und Wachstumsbedingungen von Pflanzen (z.B. Aussaat und Ernte) und Tieren (z.B. Zucht) von der Konstellation und den Rhythmen der Himmelskörper abhängen, eingebunden. Wie auch von HACCIUS UND LÜNZER (1998) beschrieben, unterliege der Betrieb nichtmateriellen, übersinnlichen Einwirkungen. Solche Einflüsse, auch als dynamische Wirkungen oder Kräfte bezeichnet, sollen z.B. von den biologisch-dynamischen Präparaten ausgehen oder durch sie verstärkt werden. Diese Präparate sind spezielle Zubereitungen meist aus hofeigener Herstellung (z.B. Hornmist- oder Hornkieselpräparate), die in kleinsten Mengen im Dünger, auf dem Boden oder im wachsenden Pflanzenbestand eingesetzt werden. Sie fördern nach HACCIUS UND LÜNZER (1998) das Bodenleben und unterstützen die innere Qualität der Pflanzen.

Diese auf der Anthroposophie begründete Landwirtschaftsform unterscheidet sich hinsichtlich ihrer geisteswissenschaftlichen Grundlage von der organisch-biologischen Wirtschaftsweise.

Zu den Gemeinsamkeiten von biologisch-dynamischer und organisch-biologischer Wirtschaftsweise zählen u.a. der begrenzte Einsatz externer Betriebsmittel, der Verzicht auf synthetische bzw. leicht lösliche mineralische Dünger und chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und Wachstumsregler, die Erhaltung und Mehrung der Bodenfruchtbarkeit, die Schonung von Ressourcen sowie eine flächengebundene Tierhaltung.

2.2. Geschichtliche Entwicklungen

Die Grundgedanken der heutigen Richtlinien zum Ökologischen Landbau sind schon im 19. bzw. Anfang des 20. Jahrhunderts entstanden.

Mit zunehmender Technisierung der Landbewirtschaftung zeichnete sich der Niedergang der bäuerlichen Tradition und Lebenswelt ab (VOGT, 2001_a). Die Existenz vieler Betriebe wurde aufgrund des technischen Fortschritts bedroht, und es traten vermehrt bewirtschaftungsbedingte Schädigungen an Böden und im Naturhaushalt auf (Bodenmüdigkeit, Zunahme von Pflanzenkrankheiten u.a.) (VOGT, 2001_a). Diese Entwicklungen wurden mit der beginnenden Intensivierung der Landwirtschaft in Zusammenhang gebracht. Zweifel an der chemisch-technisch intensivierten Landwirtschaft kamen auf (VOGT, 2001_a). In der landwirtschaftlichen Krise der 20er Jahre gewann die Rolle der Bodenfruchtbarkeit an Bedeutung gegenüber dem agrikulturchemischen Verständnis. Die Anfänge der landwirtschaftlichen Rationalisierung und Intensivierung führten zur Entstehung der Landreform-Bewegung, aus der als erste alternative Bewegung der „natürliche Landbau“ hervortrat (VOGT, 2001_a). Im Vordergrund der Landreform-Bewegung stand über entsprechende Landbaumaßnahmen eine nachhaltige Landwirtschaft zu gewährleisten, die zur Steigerung der Bodenfruchtbarkeit führte: Düngung mit gerotteten organischen Abfällen, vererdende Kompostierung, Gründüngung und Bodenbedeckung, schonende und nicht wendende Bodenbearbeitung.

Der Schweizer Dr. Hans Müller setzte sich für den Fortbestand der bäuerlichen Landwirtschaft und Tradition ein und in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts entwickelte sich daraus der biologische bzw. organisch-biologische Landbau. „Die von Hans Müller geleitete Schweizerische Bauern-Heimatbewegung sah in einer ökologischen Landbewirtschaftung einen Ausweg, um bäuerliche, auf einem christlichen Glaubensverständnis beruhende Lebensweise in der modernen Welt zu erhalten und weiter zu entwickeln. Die bisherigen Grundsätze - Erhalt von Familie und Hof sowie Bewahrung von Heimat und Tradition - wurden durch Verantwortung für Natur und Verbraucherschaft ergänzt. Zudem gewährleistete Ökologischer Landbau Unabhängigkeit - ein zentrales Element bäuerlichen Selbstverständnisses - gegenüber der Landwirtschafts- und Ernährungsindustrie“ (zitiert nach VOGT, 2001_b).

In den 20er Jahren entstand neben dem natürlichem Landbau ein zweites ökologisches Landbausystem: der auf der Anthroposophie und Theosophie aufbauende biologisch-dynamische Landbau. Ausgangspunkt war der von Rudolph Steiner 1924 auf dem Gut Koberwitz bei Breslau gehaltene Landwirtschaftliche Kurs „Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft“. Einige Landwirte waren bereit, den von Steiner in der Vortragsreihe vorgestellten geisteswissenschaftlichen Ansatz für die Landwirtschaft umzusetzen und gründeten den „Landwirtschaftlichen Versuchsring der anthroposophischen Gesellschaft“ (KOEPEL ET AL., 1996). Seit Anfang der dreißiger Jahre hieß die Organisation „Versuchsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise“. Die Kernpunkte der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise wurden nach dem Zweiten Weltkrieg weiterentwickelt und auf den gegenwärtigen Stand gebracht. Die Vermarktung von Produkten aus diesem Anbau erfolgte schon in den 30er Jahren unter dem Gütesiegel Demeter (VOGT, 2001_b) und wurde 1933 von dem NS-Regime vorübergehend verboten (WERNER, 1999). Als Hauptvertriebsweg für Demeter-Produkte wählte der Demeter-Verband den Biofachhandel aus. Charakteristisch für das Marketing biologisch-dynamischer Erzeugnisse ist die Premiumstrategie. Demeter-Erzeugnisse sollen sich von anderen Bioprodukten abheben und es wird versucht, Preise zu erzielen, die über dem durchschnittlichen Bio-Preis liegen.

Insgesamt wird im Vergleich zur organisch-biologischen Wirtschaftsweise bei der biologisch-dynamischen ein besonderes Augenmerk auf die Düngerpflege (Präparate für Kompost, Düngerezsätze) und die Herstellung von Spritzpräparaten für Boden und Pflanze sowie auf kosmische Konstellationen und Rhythmen gelegt. Aber nicht nur im Bereich der Pflanzenproduktion, sondern auch hinsichtlich der Tierhaltung stellt die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise einen sich von der organisch-biologischen Form unterscheidenden Anspruch an den Landwirt. Beispielsweise wird ein Mindesttierbesatz vorgeschrieben und das Enthornen ist untersagt (DEMETER, 1998).

2.3. Organisationen und aktuelle Entwicklungen des ökologischen Landbaus

Die Entwicklung des Ökologischen Landbaus ist in Deutschland seit den 70er Jahren gekennzeichnet durch die Organisation in Anbauverbänden, die sich 1988 im bundesweiten Dachverband Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL) zusammenschlossen. Die Etablierung von unabhängigen Kontroll- und Zertifizierungssystemen sowie der Aufbau eigener Vermarktungsstrukturen (Naturkosthandel) folgte. Die AGÖL vertritt die gemeinsamen Interessen ihrer Mitglieder nach Außen. Einerseits wird Öffentlichkeits- und Lobbyarbeit für den Ökologischen Landbau betrieben, andererseits das Anliegen des Ökologischen Landbaus gegenüber Behörden und Verbänden vertreten. Nach Innen werden die Rahmenrichtlinien für Erzeugung und Verarbeitung weiterentwickelt sowie die Arbeit der Mitgliedsverbände auf Einhaltung der Rahmenrichtlinien überprüft (HACCIUS UND LÜNZER, 1998). Die Richtlinien der AGÖL sind für die Mitgliedsverbände bindend. Für den einzelnen Landwirt oder Verarbeiter sind allerdings die Verbandsrichtlinien entscheidend. Die AGÖL gibt nur einen Mindestrahmen für die Verbandsrichtlinien. Der einzelne landwirtschaftliche oder verarbeitende Betrieb kann nicht Mitglied in der AGÖL werden, sondern nur in einem der Verbände.

Bis zum Jahre 2001 schlossen sich neun Verbände in der AGÖL zusammen (ANOG, Bioland, Demeter, Biokreis Ostbayern e.V., Naturland, Ökosiegel, Gäa, Biopark, Ecovin), von denen nur Demeter der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise nachgeht. Der Ökologische Landbau wird heute vorwiegend in der organisch-biologisch Form betrieben. Im Jahr 2001 waren von insgesamt 7807 in Verbänden der AGÖL organisierten Betrieben 17% dem Demeter-Verband angegliedert (SÖL, 2001), der Rest organisch-biologisch wirtschaftenden Verbänden zugehörig. Der inhaltliche Schwerpunkt der organisch-biologischen Anbauverbände verschob sich seit der Gründung vom Erhalt einer bäuerlichen Lebenswelt zur Entwicklung einer umweltschonenden, dauerfähigen Landbau- und Lebensweise (VOGT, 2001_b) mit dem Ziel, verbrauchernah qualitativ hochwertige Lebensmittel zu erzeugen.

Im Februar 2001, drei Monate nach dem ersten BSE-Fall in Deutschland, verließen Bioland und Demeter die AGÖL. Der Dachverband verlor damit die beiden wichtigsten Mitgliedsverbände und 60 Prozent der Mitgliedsbetriebe. Elf Monate später trat auch der Verband Biopark aus.

Auf EU-Ebene existiert eine einheitliche Regelung für die ökologische Erzeugung pflanzlicher Produkte seit Inkrafttreten der Verordnung [EWG] Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel im Jahr 1992. Nach mehreren Ergänzungen wurde im Juli 1999 die Verordnung [EG] 1804/1999 erlassen und dadurch der rechtliche Rahmen für die tierische Erzeugung im Ökologischen Landbau fixiert. Seit August 2000 gelten in allen Mitgliedsstaaten die Bestimmungen für die Tierhaltung im Ökologischen Landbau (VO [EWG] NR. 2092/1991 und VO [EG] NR. 1804/1999). Während die Produktions- und Verarbeitungsseite mit der EU-Verordnung 2092/1991 bzw. 1804/1999 geregelt ist, soll die vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau erlassene Verordnung zur Gestaltung und Verwendung des Ökokennzeichens (Ökokennzeichenverordnung - ÖkoKennzV) vom 6. Februar 2002 den Absatz ökologischer Produkte fördern. Eigens dafür ist ein Biosiegel eingeführt, mit dem Erzeuger und Verarbeiter, die der EG-Öko-Verordnung gerecht werden und sich der vorgeschriebenen Kontrolle unterziehen, ihre Produkte auszeichnen und als Bio- oder Ökoware verkaufen dürfen.

Bio-Siegel für Produkte des Ökologischen Landbaus:



2.4 Funktion der Erzeugerverbände des Ökologischen Landbaus in Deutschland

Die Verbände des Ökologischen Landbaus üben eine beratende und kontrollierende Funktion aus. Sie dienen der fachlichen Beratung und Betreuung ihrer Mitgliedsbetriebe, die sowohl der landwirtschaftlichen Erzeugung als auch der Verarbeitung angehören. Als Zertifizierungsorganisation kontrollieren sie die Richtlinienumsetzung auf Betriebsebene. Ebenso begleiten sie Betriebe in der




Umstellungsphase und leisten Hilfestellung bei der Vermarktung. Die Entwicklung von Richtlinien und ihre Umsetzung in die Praxis sind die zentralen Elemente der Arbeit eines anerkannt ökologischen Landbauverbandes.

Tabelle 1 und 2 geben eine Übersicht der in Deutschland anerkannten Verbände des Ökologischen Landbaus.

Jeder Verband verfügt über ein Verbands- oder Warenzeichen, mit dem die zertifizierten Betriebe ihre Erzeugnisse aus Landwirtschaft und Verarbeitung kenntlich machen. Gerade die Zeichen der älteren und weit verbreiteten Organisationen wie Bioland, Demeter und Naturland sind beim Verbraucher bekannt und geschätzt (HACCIUS UND LÜNZER, 1998). Andere Verbände haben besonders in gewissen Regionen (z.B. Biokreis Ostbayern e.V.) oder Produktbereichen (z.B. Ecovin) Verbreitung und Bekanntheit erlangt.







Die Ökolandbauverbände sind bundesweit vertreten. Eine Ausnahme bilden hier die Verbände Ökosiegel und Biokreis Ostbayern, die bislang nur in der Gründungsregion anzutreffen sind. Mitglieder der überregional verbreiteten Verbände werden in den einzelnen Bundesländer vom jeweils zuständigen Regionalverband betreut.

Tabelle 1: Vormals in der AGÖL organisierte Verbände (Stand März 2002)

Schutzzeichen der Mitgliedsverbände	Gründung	Anbaufläche in Hektar	Anzahl der Betriebe	Adresse
	1971	146000	4150	Bioland Bundesverband, Kaiserstr. 18, 55116 Mainz Tel: 06131 / 239 79-0, Fax: 06131 / 239 79-27 E-Mail: info@bioland.de Internet: www.bioland.de
	1991	133060	700	BIOPARK e.V. Karl Liebknecht Str. 26, D-19395 Karow Phone +49-(0)38738/70309, Fax 70024 info@biopark.de Internet: www.biopark.de
	1924	50000	1350	Demeter-Bund e.V. Brandschneise 1 64295 Darmstadt Telefon: 06155-8469-0 Telefax: 06155-8469-11 E-Mail: info@demeter.de Internet: www.demeter.de

Quelle: Homepage BIOPARK: <http://www.biopark.de/> Übersichtsstatistik sowie Internetseiten der Verbände

Tabelle 2: Mitgliedsverbände der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau (AGÖL) (Stand 01.01.2002)

Schutzzeichen der Mitgliedsverbände	Gründung	Anbaufläche in Hektar	Anzahl der Betriebe	Adresse
	1979	10500	456	Biokreis e.V. Regensburgerstr. 34 D-94036 Passau Telefon: 0851/75650-0 Telefax: 0851/75650-25 e-mail: biokreis@t-online.de
	1982	72177	1633	Naturland -Verband für naturgemäßen Landbau e.V. Kleinhaderner Weg 1 D-82166 Gräfelfing Telefon: 089/898082-0 Telefax: 089/898082-90 e-mail: naturland@naturland.de Web: www.naturland.de
	1962	1739	59	ANOG e.V. Pützchens Chaussee 60 D-53227 Bonn Telefon: 0228/461262 Telefax: 0228/461558 e-mail: anogev@t-online.de Web: www.bonnet.de/ANOG
	1985	901	195	ECOVIN-Bundesverband Ökologischer Weinbau e.V. Wormser Str. 162 D-55276 Oppenheim Telefon: 06133/1640 Telefax: 06133/1609 e-mail: ecovin@t-online.de Web: www.ecovin.de
	1989	41200	413	Gäa e.V. Am Beutlerpark 2 D-01217 Dresden Telefon: 0351/ 4012389 Telefax: 0351/ 4015519 e-mail: info@gaea.de Web: www.gaea.de
	1988	1076	22	Ökosiegel e.V. Barnser Ring 1 D-29581 Gerdau Telefon und Telefax: 05808/1834

Quelle: AGÖL, 2002

Bioland - Verband für organisch-biologischen Landbau e.V.: Der Großteil der Ökobauern in Deutschland arbeitet nach den Bioland-Richtlinien. Rund 700 weiterverarbeitende Betriebe, wie zum Beispiel Bäcker oder Molkereien, orientieren sich an den Bioland-Verarbeitungsrichtlinien. Der größte der neun ökologischen Anbauverbände in Deutschland gliedert sich in den Bundesverband mit Sitz in Mainz und acht Landesverbände, welche die Mitglieder in der jeweiligen Region betreuen. Vom Verband wird die Zeitschrift "bioland" herausgegeben, die sich zur auflagenstärksten Fachzeitschrift für den Ökologischen Landbau entwickelt hat. Das Ergebnis einer bevölkerungsrepräsentativen Befragung durch TNS Emnid beschreibt das Bioland-Zeichen als bekanntestes Bio-Qualitätszeichen (ANONYMUS, 2002_a). Im

Jahr 2001 ist die Zahl der Bioland-Erzeuger um 11 Prozent auf knapp 4.150 und die der Verarbeiter um 19 Prozent auf 728 Betriebe gestiegen. 440 Betriebe, insbesondere Grünlandbetriebe mit Mutterkuhhaltung und Milcherzeugung, sind im vergangenen Jahr dem Bioland Verband beigetreten.

Biopark e.V.: Gegründet wurde Biopark 1991 in Mecklenburg-Vorpommern von mehreren Landwirten, mit dem Ziel, eine gemeinsame Produktvermarktung aufzubauen. Zum Biopark-Verband gehören vornehmlich flächenstarke Betriebe mit hohem Grünlandanteil, vor allem in Mecklenburg-Vorpommern. Inzwischen wirtschaften auch vermehrt in Brandenburg, Sachsen, Schleswig-Holstein und Niedersachsen Biopark zertifizierte Betriebe. Bedingt durch die Großbetriebsstruktur der Neuen Bundesländer deckt Biopark ca. 30% Anteil der Öko-Anbaufläche in Deutschland ab. Biopark arbeitet eng mit den Bauernverbänden Mecklenburg-Vorpommerns und Brandenburgs zusammen (vgl. <http://www.biopark.de>). Besonders in Norddeutschland am ökologischen Landbau interessierte Landwirte werden von Biopark angesprochen. Zur Strategie von Biopark gehört es, ohne aufwendige Verbands-Struktur auszukommen (es gibt keine Landesverbände, hoher Anteil ehrenamtlicher Tätigkeit) und dadurch auf eine Zahlung von Lizenzgebühren zu verzichten sowie den Beitrag niedrig zu halten.

Demeter - Verband für biologisch-dynamische Wirtschaftsweise: Die Arbeit des seit fast 80 Jahren bestehenden Verbandes ist in verschiedenen Einrichtungen organisiert. Überregionale Demeter-Einrichtungen sind der Demeter-Bund e.V., das Demeter-Marktforum e.V., der Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V. und das Institut für biologisch-dynamische Forschung – alle mit Sitz in Darmstadt.

Der Demeter-Bund e.V. verwaltet das Verbands- und Warenzeichen. Er ist für die Kontrolle und Zertifizierung von Demeter-Betrieben, die Erhebung und Verwaltung der Warenzeichen-Lizenzen, den juristischen Warenzeichenschutz, die politische Interessenvertretung sowie die Darstellung der Demeter-Arbeit in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zuständig.

Das Demeter-Marktforum e.V. setzt sich zusammen aus Erzeugern, Verarbeitern, Händlern und Verbrauchergemeinschaften. Aufgabe der Demeter-Marktpartner ist es, die Zusammenarbeit hinsichtlich der Marken-Qualität, der Verarbeitung und des Marketing zu fördern und zu unterstützen.

Der Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V. ist Eigentümer des eingetragenen Warenzeichens Demeter. Auf der Grundlage des fachlichen Austauschs zwischen Praxis und Forschung legen Landwirte, Gärtner, Berater und Wissenschaftler im Rahmen des Forschungsringes die Erzeugungsrichtlinien fest und arbeiten an der Weiterentwicklung und Verbreitung der Biologisch-Dynamischen Wirtschaftsweise.

Das Institut für Biologisch-Dynamische Forschung wurde 1950 in Darmstadt gegründet und beschäftigte sich als erste Forschungseinrichtung mit Kernfragen des ökologischen und speziell des biologisch-dynamischen Landbaus (Bodenfruchtbarkeit, Langzeit-Düngungsversuche, Unkrautregulierung).

Biokreis Ostbayern e.V.: Aus der Initiative von Bauern und Verbrauchern wurde der Biokreis Ostbayern 1979 als Erzeuger-Verbraucher-Gemeinschaft gegründet. Zielsetzung war - vorerst ungeachtet der Anbaurichtung - eine Region zur Zusammenarbeit zu bewegen und "die ursprünglich bäuerliche Landwirtschaft" lebensfähig zu erhalten.

Naturland: Von Praktikern und Wissenschaftlern gegründet ist Naturland heute eine der bedeutendsten Organisationen des anerkannt Ökologischen Landbaus in Deutschland und gehört weltweit zu den großen Zertifizierungsorganisationen für Ökoprodukte. Der größte Anteil der in der AGÖL zusammengeschlossenen Betriebe gehört dem Naturland-Verband an. Als einziger Verband hat Naturland Richtlinien zur ökologischen Waldnutzung fixiert. Ende 1996 startete Naturland in Zusammenarbeit mit Greenpeace, BUND und Robin Wood ein Projekt zur ökologischen Waldnutzung, mit dem Ziel „ökologisch“ Holz zu erzeugen und Wälder als selbstregulierende Ökosysteme zu erhalten. Im ökologisch bewirtschafteten Wald hat die Naturverjüngung Vorrang und es wird auf den Einsatz von Pestiziden verzichtet. Seit 1997 werden die Naturland-Richtlinien nicht nur in Privatwäldern, sondern vor allem auch in kommunalen Wäldern umgesetzt. Die Stadtwälder von Boppard, Göttingen, Lübeck, Merzig, Mülheim/Ruhr und Uelzen, Wiesbaden, Bonn, Düsseldorf und Saarbrücken werden nach den Naturland Richtlinien zertifiziert.

ANOG-Arbeitsgemeinschaft für naturnahen Obst-, Gemüse- und Feldfrucht-Anbau e.V.: Der zweitälteste ökologische Anbauverband war zunächst allein auf Obst-, später auch auf den Feldgemüsebau ausgerichtet. Erst Mitte der 70er Jahre nahm ANOG auch landwirtschaftliche Betriebe mit Ausrichtung auf den Getreide- und

Kartoffelbau in den Verband auf (KÖPKE, 2000). Heutzutage betreut er vorrangig Ackerbau- und Tierhaltungsbetriebe. Die ANOG-Betriebe befinden sich vor allem im Obst- und Gemüseanbauggebiet von Paderborn sowie entlang des Rheins (HACCIUS UND LÜNZER, 1998).

Ecovin - Bundesverband Ökologischer Weinbau (BÖW) e.V.: Als Dachverband aller bundesdeutschen ökologisch wirtschaftenden Winzer wurde Ecovin 1985 gegründet. Für die Winzer gelten eigene Richtlinien, da neben der Erzeugung zugleich auch die Verarbeitung und Vermarktung hinzukommt und das Produkt dem Wein- und Lebensmittelrecht unterliegt (HACCIUS UND LÜNZER, 1998). Winzer, die nicht in einem der ökologischen Verbände (z.B. Bioland oder Naturland) organisiert sind, arbeiten nach den Richtlinien für naturgemäßen Weinbau von Ecovin und werden von dem entsprechenden Ecovin-Regionalverband betreut. Durch den Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel ist der Weinanbau auch in Gebieten möglich, in denen aufgrund des Wasserschutzes entweder gar nicht oder nur eingeschränkt gewirtschaftet werden darf.

Gäa - Vereinigung Ökologischer Landbau e.V.: Die Gäa ist ein vorwiegend in den neuen Bundesländern angesiedelter Anbauverband für ökologisch wirtschaftende Gartenbau- und Landwirtschaftsbetriebe. Mit der Hauptgeschäftsstelle in Sachsen, hat Gäa eigenständige Landesgeschäftsstellen in Brandenburg (einschließlich Berlin und Mecklenburg-Vorpommern), Sachsen-Anhalt und Thüringen und verwaltet von dort die Mitglieder aller neuen Bundesländer sowie Mitgliedsbetriebe in den alten Bundesländern.

Ökosiegel e.V.: Der Verband wurde 1988 gegründet und 1991 als Mitglied in die AGÖL aufgenommen. Bislang gehört diesem Verband eine relativ kleine Gruppe von Betrieben in Norddeutschland an.

2.5. Richtlinien zur ökologischen Landwirtschaft

Die für den Ökologischen Landbau geltenden Richtlinien spiegeln den gegenwärtigen Stand des Wissens und der Technik wieder. An diesen Standards orientiert sich die ökologische Produktion und Verarbeitung, sie haben aber keinen endgültigen Charakter. Neue Erkenntnisse führen ständig zur Ergänzung und damit zur Weiterentwicklung der ökologischen Landwirtschaft. Zu den Richtlinien des

Ökologischen Landbaus zählen die international gültigen IFOAM-Basis-Richtlinien, die EU-Verordnung zum Ökologischen Landbau sowie die auf nationaler Ebene in Deutschland greifenden AGÖL- und Verbands-Richtlinien.

Von dem 1972 gegründeten Weltdachverband IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) wurden im November 1998 Basisrichtlinien für ökologische Landwirtschaft und Verarbeitung verabschiedet (IFOAM, 1998). Sie geben die Mindestanforderungen für Zertifizierungsprogramme weltweit vor. Darauf aufbauend entwickeln die Länder ihre eigenen nationalen oder regionalen Richtlinien, die dann die örtlichen Bedingungen berücksichtigen und durchaus strenger gefasst sein können als die IFOAM-Richtlinien (IFOAM, 1998). Anbauverbände oder Institutionen können Mitglied der IFOAM werden, aber nicht der einzelne landwirtschaftliche oder verarbeitende Betrieb.

In Deutschland praktizierende Ökolandwirte arbeiten entweder nach der EU-Öko-Verordnung [EWG] 2092/91 oder den Richtlinien der Verbände. Landwirte und Verarbeiter können im Rahmen der EU-Öko-Verordnung ohne Angliederung an die bestehenden Verbände ökologisch wirtschaften. Als Mitglied eines Verbandes werden neben den Verbands-Richtlinien auch gleichzeitig die Mindestanforderungen der AGÖL - soweit der Verband Mitglied in der AGÖL ist - und der EU-Ökoverordnung eingehalten.

Zu Jahresbeginn 2001 wirtschafteten 12.740 Betriebe auf 546.023 Hektar Fläche ökologisch nach den Bestimmungen der EU-Öko-Verordnung [EWG] 2092/91, das sind 2,9 % der Betriebe auf etwa 3,2 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche in Deutschland (SÖL, 2002). Zum selben Zeitpunkt waren davon 7807 Betriebe Mitglied in der AGÖL (SÖL, 2002), d.h. über 60% der gesamt in Deutschland wirtschaftenden Ökobetriebe waren zu Beginn 2001 einem Verband angeschlossen. Nach Angaben von HACCIIUS UND LÜNZER (1998) wurden Anfang 1997 über 85% der Ökolandwirte in Deutschland durch die AGÖL vertreten. Diese Zahlen zeigen eine zunehmende Bereitschaft der Landwirte, Ökologischen Landbau nach EU-Standard zu betreiben, ohne einem Verband anzugehören. Informationen zur Entwicklung des Ökologischen Landbaus in Deutschland von der Stiftung Ökologie und Landbau (SÖL, 2002) weisen ebenfalls darauf hin, dass die Zahl verbandsgebundener Ökobetriebe und ökologisch bewirtschafteter Fläche in den letzten Jahren gegenüber der verbandsunabhängigen Produktion nach EU-Standard vergleichsweise gering zugenommen hat. Sicherlich steht dies im Zusammenhang mit den von der AGÖL

bzw. den Verbänden vorgegebenen Auflagen für Erzeugung und Verarbeitung. Die Richtlinien der AGÖL, die den Mindeststandard für die Richtlinien der Mitgliedsverbände definieren, sind strenger als die EU-Öko-Verordnung. Die Zielsetzungen gehen sowohl im Bereich der pflanzlichen als auch der tierischen Erzeugung oft über die Anforderungen der EU-Verordnung zum Ökologischen Landbau weit hinaus. Gemäß EU-Verordnung setzt der Ökologische Landbau lediglich einen Mindeststandard, der mit den ursprünglichen Intentionen des Ökologischen Landbaus nur wenig gemein hat (KÖPKE, 1995). Auf die wesentlichen Unterschiede zwischen AGÖL- und EU-Öko-Richtlinien wird im folgenden eingegangen:

- **Betriebsstruktur / Umstellung:** Nach EU-Verordnung ist die Teilbetriebsumstellung erlaubt. D.h. ein Betrieb, der pflanzliche Ökoprodukte erzeugt, kann eine Tierhaltung betreiben, die nicht der EU-Ökoverordnung entspricht bzw. umgekehrt eine Tierhaltung nach ökologischen und die Pflanzenproduktion nach nicht-ökologischen Prinzipien betreiben. Nach den Grundregeln der EU-Verordnung müssen aber alle Tiere eines Betriebszweiges auf ökologische Tierhaltung umgestellt werden. Es ist sogar möglich, eine Tierart ökologisch zu halten und eine andere Tierart nicht (HACCIUS UND DOSCH, 1999). Die nicht-ökologische Tierhaltung ist erlaubt, „sofern sie in einer Produktionseinheit erfolgt, deren Gebäude und Flächen von dem gemäß dieser Verordnung wirtschaftenden Betriebsteil deutlich getrennt sind und sofern es sich um eine andere Tierart handelt“ (EU-Verordnung 2092/91, Anhang I B, 1.6). Zu beachten ist, dass die gesamte Futterfläche für die ökologische Tierhaltung auf Ökologischen Landbau umgestellt werden muss. Erfolgt innerhalb einer Betriebseinheit sowohl die ökologische als auch die konventionelle Bewirtschaftungsform, so dürfen keine identischen Sorten einer Pflanzenart angebaut werden. Die Flächen und Lager sind zu trennen. Nach den Richtlinien der AGÖL muss die Umstellung immer auf den gesamten Betrieb abzielen, „der als weitgehend geschlossene, selbsttragende Einheit aufzubauen ist“ (AGÖL, 2000). Eine schrittweise Umstellung ist möglich, sie darf aber einschließlich Pflanzenbau und Tierhaltung nicht länger als fünf Jahre dauern (AGÖL, 2000). Der Bioland-Verband z.B. formuliert in seinen Richtlinien den Umstellungsprozess noch detaillierter und fordert eine „zügige“ gesamtbetriebliche Umstellung, im Pflanzenbau in einem Schritt. In Ausnahmefällen kann sie auch in zeitlichen Abständen erfolgen, muss aber ebenfalls nach max. fünf Jahren abgeschlossen sein (BIOLAND, 2002).

- **Tierernährung:** Den Ausführungen der EU-Verordnung zufolge muss das Futter der Nutztiere aus ökologischer Herkunft stammen. Vorzugsweise ist Futter von der betreffenden Betriebseinheit zu verwenden, es besteht aber keine Beschränkung hinsichtlich der zugekauften Menge. Nach dem AGÖL-Standard muss das Futter mindestens zur Hälfte auf dem eigenen Betrieb (bzw. von der Betriebskooperation) produziert werden, wodurch der Betrieb einer höheren Organisationsintensität unterliegt. Der im Ökologischen Landbau vertretene Leitgedanke von einem weitgehend geschlossenen Betriebskreislauf wird von den nach AGÖL- bzw. Verbandsrichtlinien arbeitenden Betrieben bei weitem mehr umgesetzt, als von EU-Biobetrieben. Die Positivliste für Ausnahmefutter ist bei der EU-Verordnung weitaus größer und umfasst 80 Produkte, während die der AGÖL 10 Produkte zulässt (GÄA, 2001). Besonders der Einsatz von Fischmehl als Futtermittel, der nach EU-Öko-Verordnung erlaubt und nach AGÖL untersagt ist, ist an dieser Stelle zu nennen. Tierartspezifische Bedürfnisse als auch ethische Aspekte finden in den Richtlinien der AGÖL eine größere Beachtung. Der Einsatz von Blutmehl als Düngemittel und Bodenverbesserer ist nach den EU-Richtlinien erlaubt, nach AGÖL nicht. Beim Zukauf konventioneller Futtermittel ist kein wesentlicher Unterschied zwischen EU-Öko-Verordnung und AGÖL-Richtlinien zu verzeichnen. Für Wiederkäuer sind 10%, für Geflügel 20% und für Schweine je nach Richtlinie 20% (EU-Standard) bzw. 15% (AGÖL-Standard) zugekaufte konventionelle Futtermittel bezogen auf den Gesamtfutterbedarf zulässig.
- **Tierherkunft:** Tiere sollten gemäß der EU-Verordnung aus Ökologischem Landbau stammen. Wenn diese aber in der Aufbauphase einer ökologischen Tierhaltung nicht in ausreichender Menge vorhanden sind, können sie auch von konventionellen Betrieben stammen. Die Fristen für die Umstellung sind dann einzuhalten. In den AGÖL-Richtlinien ist eine Prioritätenfolge festgelegt, gemäß der Tiere zuerst nur von AGÖL-Mitgliedshöfen gekauft werden dürfen. Nur in Ausnahmefällen darf der Zukauf aus extensiver und dann erst aus konventioneller Landwirtschaft erfolgen.
- **Zukauf konventioneller organischer Dünger:** Die Selbstversorgung des Betriebes mit eigenen Düngemitteln aus pflanzlichen Rückständen und tierischen Exkrementen ist nach AGÖL-Standard anzustreben. Der Zukauf von zugelassenen konventionellen organischen Zukaufdüngemitteln ist bei der AGÖL beschränkt, nur Stallmist darf als konventioneller organischer Dünger zugekauft werden. Verboten sind flüssige

Wirtschaftsdünger (Gülle, Jauche), Geflügelmist und Vogeldung. Generell dürfen organische Wirtschaftsdünger nicht aus Intensivhaltung, wie z.B. einstreulosen Haltungssystemen, stammen. Demgegenüber erlaubt die EU-Verordnung den Einsatz von konventionellem Stallmist (auch Geflügelmist) und flüssigen tierischen Exkrementen (Gülle und Jauche). Einzige Einschränkung bezüglich der Herkunft von Gülle und Jauche ist, dass diese Produkte nicht aus gewerblicher („landloser“) Tierhaltung stammen dürfen. Die Gesamtmenge des eigenerzeugten und zugekauften organischen Dünger darf nach AGÖL das Äquivalent von 1,4 Dungeinheiten (DE) pro ha und Jahr nicht überschreiten. Davon darf maximal ein Äquivalent von 0,5 DE pro ha und Jahr betriebsfremder organischer Dünger sein (AGÖL, 2000). Diese Beschränkung hinsichtlich des Zukaufs ist beim EU-Standard z.Z. nicht gegeben. In diesem Zusammenhang wird lediglich auf die maximal zulässige Stickstoffmenge von 170 kg N pro ha und Jahr eingegangen. Neben dem strikten Verbot der AGÖL, konventionelle Gülle und Jauche einzusetzen, werden von den Verbänden z.T. Bedingungen an den Einsatz der zulässigen organischen Zukaufsdünger geknüpft. Den Bioland-Richtlinien entsprechend müssen Wirtschaftsdünger von konventionellen Betrieben z.B. einer sorgfältigen Kompostierung unterzogen werden.

- Tierbesatz: Die Tierhaltung hat abweichend von der EU-Verordnung und den AGÖL-Richtlinien beim Demeter-Verband einen besonderen Stellenwert. In der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise ist vor allem die Wiederkäuerhaltung von Bedeutung. Die Futterpflanzen und der vom Rind erzeugte Dünger tragen wesentlich zum biologisch-dynamischen System des Bodens bei. Zur Erhaltung und Entwicklung der Bodenfruchtbarkeit beträgt der Tierbesatz mindestens 0,2 Großvieheinheiten (GV) je ha und maximal 2,0 GV bzw. 1,4 DE je ha (DEMETER, 1998). Eine Demeter-Anerkennung von landwirtschaftlichen Betrieben ohne Einbeziehung von Viehhaltung ist nicht möglich. Sie bedarf nach den Demeter-Richtlinien der Ausnahmegenehmigung.

- Pflanzenschutzmittel: Beim Einsatz von Kupferpräparaten gegen Pilzkrankheiten im Obst-, Kartoffel und Weinbau handelt es sich generell um eine genehmigungspflichtige Maßnahme, deren Notwendigkeit nachgewiesen werden und bei den Kontrollstellen beantragt werden muss. Während nach AGÖL-Standard eine maximale Kupfermenge von 3 kg/ha und Jahr (berechnet auf Grundlage des

fünfjährigen Durchschnitts) ausgebracht werden darf, liegt nach EU-Standard keine Mengenbegrenzung vor.

Wie z.T. schon angesprochen, bestehen nicht nur zwischen der EU-Ökoverordnung und den AGÖL-Richtlinien Differenzen, sondern auch zwischen den Richtlinien der einzelnen Verbände. Der Demeter-Verband appelliert in seinen Richtlinien ausdrücklich an das Verantwortungsprinzip des Landwirtes im Umgang mit der Bodenfruchtbarkeit, den Kulturpflanzen und Haustieren. Dieser Landbauform liegt der Anspruch eines ganzheitlichen anthroposophischen Ansatzes zu Grunde, aufgrund dessen bei manchen Ausführungen in den Richtlinien auf eine präzise Formulierung verzichtet wird. Demgegenüber stehen z.B. die vergleichsweise konkreten Richtlinien des Bioland-Verbandes, die in erster Linie auf die Überprüfbarkeit der Produktionsprozesse abzielen. Hinsichtlich des Bezuges von Betriebsmitteln (Saatgut etc.) legt der Bioland-Verband eine Prioritätenfolge fest, in der an erster Stelle AGÖL-Betriebe, dann nach EU-Verordnung bzw. nach Extensivierungsprogrammen wirtschaftende Betriebe und zum Schluss die konventionelle Herkunft aufgeführt sind. Demeter verlangt an erster Stelle den Einsatz von verbandseigenem biologisch-dynamisch erzeugten Betriebsmitteln. Soweit diese nicht zu beschaffen sind, kann auf nach AGÖL-Richtlinien erzeugte und andere ausgewichen werden.

Insgesamt wird anhand der vorgestellten Unterschiede deutlich, dass die ökologische Wirtschaftsweise nach der EU-Verordnung im Vergleich zu der nach Verbands-Standards eine Form des Ökologischen Landbaus darstellt, die sich durch deutlich geringere Restriktionen auszeichnet. Die Ziele und Ansprüche des Ökolandbaus, die von dem nationalen Dachverband AGÖL in Deutschland verfolgt werden, können durch die Bewirtschaftung nach der EU-Verordnung nur begrenzt erreicht werden. Viele Betriebe, die nach 1991 „nur“ nach der EU-Öko-Verordnung produziert haben, haben sich mittlerweile auch nationalen Verbänden angeschlossen. In erster Linie basiert diese Entscheidung darauf, dass die Produktvermarktung mit bekannten und etablierten Öko-Verbandszeichen erfolgreicher ist.

Ein großer Teil der EU-Restriktionen gilt lediglich für einen Übergangszeitraum bis z.B. 2003 bzw. 2006 und sowohl im Bereich der pflanzlichen als auch der tierischen Erzeugung muss mit Änderungen gerechnet werden. Erste Hinweise darauf gibt das „Memorandum der Bundesregierung zur Weiterentwicklung der Vorschriften über den

ökologischen Landbau“ vom November 2001 (VERBRAUCHERMINISTERIUM, 2002). Darin appelliert die Bundesregierung an die Europäische Kommission in Anlehnung an den Kreislaufgedanken des Ökolandbaus die Umstellung des gesamten landwirtschaftlichen Betriebes in die Verordnung aufzunehmen. Auch die Fütterung der Tiere mit vorwiegend betriebseigenen oder aus kooperierenden Betrieben stammenden Futtermitteln ökologischer Herkunft soll in die EU-Öko-Verordnung aufgenommen werden. Es wird weiterhin gefordert, den Zukauf von bislang zulässigen Wirtschaftsdüngern konventioneller Herkunft (Geflügelmist und Gülle) zu verbieten.

2.6. Kontrollen

Für die erfolgreiche Vermarktung von Produkten aus Ökologischem Landbau spielt die Verlässlichkeit hinsichtlich des ökologischen Produktions- und Verarbeitungsprozesses eine große Rolle. Um Missbrauch zu verhindern, sehen die Richtlinien verschiedene Maßnahmen zur Kontrolle der ökologisch wirtschaftenden Betriebe vor. Das Kontrollsystem der EU schreibt jedem Unternehmen, das nach der EU-Ökoverordnung Erzeugnisse produziert, verarbeitet oder aus einem Drittland importiert, vor, „diese Tätigkeit bei der zuständigen Behörde des Mitgliedstaates“ zu melden und sich dem Kontrollverfahren zu unterziehen (VO [EWG] NR. 2092/91).

Die Mindestkontrollanforderungen für pflanzliche und tierische Erzeugung sind im Anhang III der EU-Verordnung aufgeführt. Auf wichtige Aspekte des Kontrollverfahrens wird im folgenden eingegangen.

Grundlegend für das Kontrollverfahren ist eine vollständige Beschreibung der Betriebseinheit von der Kontrollstelle und dem Erzeuger. In dem Bericht müssen Angaben zu Lagerplätzen, Produktionsstätten, Verarbeitungs- und Verpackungsorten, Anbauflächen, Stallungen, offenen Auslauflächen, Weiden etc. gemacht werden (VO [EWG] NR. 2092/91). Die im Betrieb anzuwendenden Maßnahmen werden zusätzlich konkret festgelegt, um die Einhaltung der EU-Öko-Verordnung zu gewährleisten. Dafür wird ein Ausbringungsplan für Dungmaterial, die Beschreibung der pflanzlichen Erzeugung sowie ein Bewirtschaftungsplan zur Tierproduktion (Fütterung, Zucht, Gesundheit) einschließlich Stallbuch zur Herdenbetreuung erstellt. Nachdem der Bericht vorliegt, meldet der Erzeuger der Kontrollstelle jedes Jahr seinen Anbauplan für pflanzliche Erzeugnisse auf den

einzelnen Parzellen (VO [EWG] NR. 2092/91). Nur nach der EU-Verordnung 2092/91 zugelassene Betriebsmittel dürfen auf dem Betrieb aufbewahrt werden. Anhand einer Betriebsbuchführung kann die Kontrollstelle einerseits Ursprung, Art und Menge aller angekauften Betriebsstoffe sowie deren Verwendung nachprüfen. Andererseits werden Art, Menge und Abnehmer aller verkauften Agrarerzeugnisse belegt.

Mindestens einmal im Jahr wird von der Kontrollstelle eine vollständige Besichtigung der Betriebseinheit durchgeführt, die durch unangekündigte Inspektionsbesichtigungen ergänzt werden kann. Besteht der Verdacht auf Einsatz unzulässiger Betriebsmittel, so können Bodenproben und Rückstandskontrollen zur Überprüfung veranlasst werden. Unabhängige und staatlich anerkannte Kontrollstellen zur VO [EWG] 2092/91 sind z.B. für das Gebiet Schleswig-Holstein, Hamburg und Niedersachsen die EG-Kontrollstelle Kiel, für die Kontrolle in Baden Württemberg und Bayern die BioZert GmbH (<http://www.oeko-kontrollstellen.de>).

Verbandsangehörige Betriebe werden auf Einhaltung der EU- und Verbands-Richtlinien kontrolliert, dabei schließt die Verbandskontrolle der einzelnen Betriebe die Überprüfung des AGÖL-Standards ein. Nach den AGÖL-Richtlinien ist eine sorgfältige und vollständige Dokumentation der Bewirtschaftung Anerkennungs Voraussetzung. Die Bestätigung der richtliniengemäßen Bewirtschaftung muss jährlich in Form einer Betriebsbesichtigung, eines Betriebsberichtes und einer „nach bestem Wissen und Gewissen abgegebene Erklärung über Vollständigkeit und Richtigkeit der Angaben“ erbracht werden (AGÖL, 2000). Die Durchführung der Kontrollen ist von den Verbänden unterschiedlich geregelt. Beim Demeter-Verband erfolgt die Überprüfung durch Berufskollegen mit Demeter-Vertrag und zusätzlich durch die EU-Kontrollstelle. Die Anerkennung wird von der zuständigen Demeter-Anerkennungskommission jährlich neu verliehen. Beim Bioland-Verband führen unabhängige und fachlich kompetente Beauftragte die Kontrolle durch. Als bundesweit arbeitende Kontrollstelle hat die Alicon GmbH sowohl die Zulassung für die VO [EWG] 2092/91 als auch für die Richtlinien der Ökoanbauverbände. Insbesondere kontrolliert die Alicon GmbH Bioland angegliederte Betriebe. Als weitere unabhängige Kontrollstelle nimmt der Fachverein Öko-Kontrolle e. V. bei Biopark die Kontrolle nach der VO [EWG] 2092/91 und des Biopark-Standards vor. Auch der Verband Naturland lässt seine Betriebe regelmäßig, mindestens einmal pro Jahr, durch beauftragte externe, staatlich zugelassene Kontrolleure überprüfen. Hier finden zusätzlich unangemeldete Stichprobenkontrollen

von mindestens 10% der Betriebe statt. Bei Verstößen gegen Verbands-Richtlinien greifen Sanktionen, die von einer Abmahnung bis zur fristlosen Kündigung des Mitgliedsvertrages reichen.

2.7. Regionale Verbreitung und Förderung des Ökolandbaus in der BRD

Der Schwerpunkt der ökologisch wirtschaftenden Betriebe liegt innerhalb Deutschlands in den süddeutschen Bundesländern. Rund 60 % der erzeugenden Ökobetriebe bewirtschafteten zu Jahresbeginn 2001 in Baden-Württemberg und Bayern ca. 30 % der Bundes-Öko-Fläche. In den neuen Bundesländern ist ein hoher Flächenanteil bei vergleichsweise geringer Betriebszahl anzutreffen. Rund 11% der Biobetriebe in Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen bewirtschafteten 43 % der bundesweiten Ökofläche (VERBRAUCHERMINISTERIUM, 2002). Dies ist einerseits auf die Großbetriebsstruktur zurückzuführen, andererseits besitzen die oft benachteiligten Standorte der östlichen Bundesländer eine hohe Förderwürdigkeit aus Agrarumweltprogrammen der EU, in denen der Ökolandbau berücksichtigt wird.

Seit Beginn der Extensivierungsprogramme 1989 können Landwirte einen Ausgleich für Einkommensverluste und Kosten, die durch Umweltmaßnahmen entstehen, bekommen. Derzeit werden Beihilfen zugunsten des Ökologischen Landbaus im Rahmen von Umweltschutzmaßnahmen für die Landwirtschaft über die Verordnung [EG] 1257/99 des Rates (ehemals 2078/92) verteilt. Mit der Verpflichtung, die Maßnahme für ein Minimum von fünf Jahren durchzuführen, wurden 1998 EU-weit 73 % der ökologisch bewirtschafteten Flächen im Rahmen von Agrarumweltprogrammen unterstützt. (vgl. <http://www.europa.eu.int/>).

Die Umstellung auf Ökologischen Landbau wird in allen Bundesländern mit öffentlichen Mitteln anteilig von der EU, der Bundesregierung und den Ländern gefördert. Diese Unterstützung ist für den umstellenden Betrieb von großer wirtschaftlicher Bedeutung, da erst nach einer mindestens zwölfmonatigen Umstellungszeit Erzeugnisse pflanzlichen Ursprungs als Umstellungsware vermarktet werden dürfen. Der Verkauf von anerkannter Öko-Ware pflanzlichen Ursprungs in Verbindung mit höheren Preisen ist erst nach einer Umstellungsphase von zwei

Jahren (bzw. drei Jahren bei Dauerkulturen außer Futterbeständen) möglich. Die letzte konventionelle Maßnahme muss also mindestens 24 Monate (bzw. 36 Monate) zurückliegen. Für tierische Erzeugnisse müssen ebenfalls die entsprechenden Fristen eingehalten werden.

Für die Einführung und Beibehaltung der ökologischen Wirtschaftsweise wird eine flächenbezogene Förderung gezahlt, die je nach Bundesland eine unterschiedliche Höhe besitzt. Mit Beginn der Umstellung bis zum Jahr 5 wird die Einführungsprämie gezahlt, die ab dem Jahr 6 durch die Beibehaltungsprämie ersetzt wird. Tabelle 3 zeigt eine Übersicht zur Förderung der einzelnen Bundesländer in Abhängigkeit von der Nutzungsart Ackerbau und Grünland. Die vollständige Zusammenstellung auch in Hinblick auf Gemüse und Dauerkulturen sowie sonstigen Zahlungsbedingungen kann im Internet beim Fachinformationssystem Ökologischer Landbau des Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW abgerufen werden (<http://www.oekolandbau.de/service/9202.phtml>).

Tabelle 3: Förderung des Ökologischen Landbaus im Rahmen der Länderprogramme zur Entwicklung des ländlichen Raumes (VO [EG] Nr. 1257/1999) in der BRD 2001

Bundesland	Nutzungsart	Prämienhöhe	
		Einführung €/ha u. Jahr	Beibehaltung €/ha u. Jahr
Schleswig-Holstein	Ackerland	153,39	122,71
	Grünland	153,39	122,71
Hamburg	Ackerland	153,39	122,71
	Grünland	153,39	122,71
Niedersachsen	Ackerland	153,39	122,71
	Grünland	153,39	122,71
Bremen	Ackerland	153,39	102,26
	Grünland	153,39	102,16
Nordrhein-Westfalen	Ackerland	204,00	153,00
	Grünland	204,00	153,00
Hessen	Ackerland	179,00	179,00
	Grünland	179,00	179,00
Rheinland-Pfalz	Ackerland	204,52*	153,29
	Grünland	204,52*	153,39
Baden-Württemberg	Ackerland	170,00	170,00
	Grünland	130,00	130,00
Bayern	Ackerland	255,00	255,00
	Grünland	255,00	255,00
Saarland	Ackerland	153,39	102,26
	Grünland	153,39	102,26
Berlin	Ackerland	153,00	102,00
	Grünland	153,00	102,00
Brandenburg	Ackerland	200,00*	150,00
	Grünland	180,00*	130,00
Mecklenburg-Vorpommern	Ackerland	128,00	102,00
	Grünland	128,00	102,00
Sachsen	Ackerland	281,00*	230,00
	Grünland	204,00	204,00
Sachsen-Anhalt	Ackerland	184,07	122,71
	Grünland	184,07	122,71
Thüringen	Ackerland	180,00	155,00
	Grünland	230,00	205,00

* in den ersten beiden Einführungsjahren

Quelle: Nieberg, H. und Storm, R. (2001), FAL-Erhebung in den zuständigen Länderministerien

Grundlegende Voraussetzung für den Erhalt von Förderprämien ist der Nachweis über die Kontrolle gemäß VO [EWG] 2092/91. In einigen Bundesländern (Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen) werden in den ersten beiden Jahren der Umstellung höhere Förderbeiträge gewährt, als in Tabelle 3 angeführt. Ein

Kontrollkostenzuschuss wird von mehreren Bundesländern in unterschiedlicher Höhe erteilt.

Nach Angaben des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft ist in den nächsten Jahren mit zusätzlichen Fördermitteln für den Ökologischen Landbau zu rechnen, da es Ziel der Bundesregierung ist, den Ökologischen Landbau von derzeit 3,2 Prozent der Fläche auf 20 Prozent in zehn Jahren auszudehnen (VERBRAUCHERMINISTERIUM, 2002). Im Rahmen des dafür eigens entworfenen „Bundesprogramms Ökologischer Landbau“ sollen die Bedingungen für eine weitere Ausdehnung der Ökologischen Landbaus in Deutschland verbessert werden. Vor diesem Hintergrund werden für umstellungsbereite Landwirte ein zunehmendes Informations- und Bildungsangebot sowie Zuschüsse zur Umstellungsberatung bereitgestellt. Finanzielle Unterstützungen sollen besonders auch die Bereiche Handel, Vermarktung und Verbraucher erreichen. Hierfür stehen in den Jahren 2002-2003 Mittel in einer Höhe von jeweils knapp 35 Mio. Euro zur Verfügung.

2.8. Beratung und Weiterbildung ökologisch wirtschaftender Landwirte

Die Beratung zur Produktionstechnik und Vermarktung wird im Ökologischen Landbau von verschiedenen Institutionen sichergestellt. Von den Landwirtschaftskammern bzw. –ämtern der Bundesländer geht eine überverbandliche Beratung aus, während die Verbände eigene Beratungsdienste zur Verfügung stellen.

Eine bedeutende Rolle in der Beratung spielen die Ökoringe, die als Versuchs- und Beratungsringe in einigen Bundesländern (z.B. Ökoring Schleswig-Holstein e.V., Ökoring Niedersachsen e.V., Ökoring Brandenburg e.V.) Mitgliedsbetrieben aller Anbauverbände und allen nach EU-Bio-Standard arbeitenden Landwirten fachlich zur Seite stehen. Betriebsleiter, die eine Umstellung vorsehen, erhalten vom Ökoring Unterstützung bei rechtlichen und wirtschaftlichen Fragen, eine vollständige Umstellungsberatung und -begleitung einschließlich der Ausarbeitung eines Umstellungsplans. Die Ökoring-Berater besuchen die Betriebe, um in den Bereichen Ackerbau, Gemüseanbau, Milchviehhaltung und Futterbau, Schweine- und Geflügelhaltung sowie Rindermast an Ort und Stelle Probleme zu erkennen und

fachliche Lösungsvorschläge zu machen. Die Überprüfung von betriebs- und arbeitswirtschaftlichen Aspekten gehört zur Basis der Beratung. Neben der Beratung zählt zum Tätigkeitsfeld des Ökoringes auch die Fortbildung der zu beratenden Landwirte in Form von Weiterbildungsveranstaltungen. So wird in Seminaren, Arbeitskreisen und Exkursionen der fachliche Austausch von Berufskollegen, Wissenschaftlern und Beratern organisiert und damit aktuelle Erkenntnisse weitergegeben.

Als Voraussetzung für die Betriebsanerkennung nach AGÖL-Standard ist ein Sachkundenachweis über Grundlagen und Maßnahmen der ökologischen Bewirtschaftung, neben dem der allgemeinen landwirtschaftlichen Praxis, erforderlich. Auch die Verbände fordern von den Betriebsleitern die notwendigen theoretischen und praktischen Fähigkeiten, bieten Sachkenntnisse an und nehmen die Prüfung ab. Als Mindestnachweis gilt beispielsweise bei Bioland „neben der schon vorher erworbenen landwirtschaftlichen Ausbildung oder Berufserfahrung der Besuch eines Einführungskurses für den organisch-biologischen Landbau“ (BIOLAND, 2002). Der Verband Demeter organisiert sowohl jährliche Einführungskurse, als auch eine Vielzahl von Fortbildungsmöglichkeiten, die auf Bundes- und Länderebene angeboten werden. Die Weiterbildung der Betriebsleiter ist essentiell für eine erfolgreiche ökologische Landwirtschaft.

2.9. Umstellungsplanung und Betriebsanerkennung

Mit der Umstellung von der konventionellen Wirtschaftsweise auf den Ökologischen Landbau treten Änderungen in der bisherigen Produktionstechnik des Ackerbaus und der Tierhaltung auf. Zwar verzeichnete die Zahl der Öko-Betriebe und -Fläche in Deutschland im Jahr 2000 eine Zuwachsrate von über 20 % gegenüber dem Vorjahr, der Anteil ökologisch wirtschaftender Betriebe bezogen auf alle in Deutschland ansässigen landwirtschaftlichen Betriebe ist aber nach wie vor sehr gering (2,9 %). Landwirte zögern aus verschiedenen Gründen mit der Umstellung ihres Betriebes. Eine Studie der sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft versuchte die Ursachen durch eine Befragung von 286 konventionell wirtschaftenden Landwirten einzugrenzen (ARP ET AL., 2001). Aus der Untersuchung geht hervor, dass einem Großteil der Landwirte der Ökolandbau aufgrund zu strenger Beschränkungen durch die Richtlinien, stärkerer Abhängigkeit von staatlichen Zuwendungen und Ablehnung

des bürokratischen Aufwandes sowie Ertragsrückgängen unattraktiv erscheint (ARP ET AL., 2001). Auch wird dem Thema Ökolandbau oft aufgrund von Schwierigkeiten in der Unkrautkontrolle und Unsicherheiten im Absatz skeptisch entgegengetreten. Diese Bedenken sind durchaus gerechtfertigt, denn neben Umstellungsschwierigkeiten können auch Probleme auftreten, nachdem der Betrieb auf Ökologischen Landbau umgestellt ist. DABBERT (1991) mahnt, die Umstellungsschwierigkeiten nicht zu unterschätzen. Seinen Ergebnissen zufolge werden häufig „bei einer Umstellung auf Ökologischen Landbau in den ersten Jahren geringere Einkommen erwirtschaftet, da Produktion und Vermarktung den Landwirt vor völlig neue Aufgaben stellen“. Die Getreideertragsentwicklung nach der Umstellung hängt wesentlich von den Standortvoraussetzungen ab. Während auf ärmeren Standorten ein stärkeres Absinken der Getreideerträge anzutreffen ist und sich häufig erst nach längerer ökologischer Bewirtschaftung ein neues Gleichgewicht mit steigenden Erträgen einstellt (vgl. DABBERT, 1991), sind diese Effekte auf guten Standorten mit einer hohen Nährstoffnachlieferung in der Regel nicht zu beobachten. Vielmehr werden hier insbesondere unter norddeutschen Klimaverhältnissen N-Nachlieferungen während der Umstellung von bis zu mehr als 100 kg N je ha und Jahr beobachtet. Die N-Nachlieferungen bedingen ein langsames Absinken des hohen Getreideertragsniveaus aus konventioneller Bewirtschaftung auf ein vergleichsweise mittleres Niveau unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus. Neben der standortspezifischen Nährstoffnachlieferung werden Ertragsrückgänge auch von Managementfehlern hervorgerufen. Um Risiken zu minimieren und abschätzen zu können, ist eine detaillierte Umstellungsplanung notwendig. In der Anfangsplanung wird der IST-Betrieb erfasst und Alternativen für den Zielbetrieb zusammengestellt (FREYER, 1991).

Das im Zuge des Umstellungsprozesses entworfene neue Betriebskonzept ist von den Rahmenbedingungen des Betriebes abhängig (MÜLLER, 2001). In der Umstellungsplanung müssen Witterungsbedingungen, Bodenverhältnisse, Betriebsgröße, Tierart und -haltungssysteme, persönliche Neigungen des Betriebsleiters und der Mitarbeiter, Akzeptanz in der Familie, soziales Umfeld, Marktnähe, Liquidität, Investitionsbedarf u.a. berücksichtigt werden.

Je nach Betriebsstruktur sind mit der Umstellung mehr oder weniger hohe Investitionen verbunden. Diese sind in der Tierhaltung je nach Tierart, Umfang und Haltungssystem deutlich höher zu veranschlagen als im Ackerbau. Hinsichtlich

baulicher Maßnahmen kommen auf Rinderhalter mit modernen Laufställen relativ wenig Veränderungen zu, da diese Ställe häufig den Bedingungen des Ökolandbaus entsprechen. Ferkelerzeuger dagegen können z.B. die in den Richtlinien geforderten Auslaufmöglichkeiten für ferkelführende Sauen erst durch massive Umbaumaßnahmen erreichen, die mit hohen Kosten verbunden sind (MÜLLER, 2001). Je nach Betriebsentwicklung kann sich auch der Arbeitskraftbedarf stark ändern. Zu Bereichen, in denen im Ökolandbau mit einer höheren Arbeitsbelastung gerechnet werden muss, zählen z.B. der Feldgemüsebau und die Direktvermarktung.

Untersuchungen von KÖPKE (2000) sowie eigene Erfahrungen zeigen, dass eine erfolgreiche Umstellung in einigen Punkten unterstützt werden kann:

- Ertragsabfälle, die aus dem Verzicht bisher eingesetzter Betriebsmittel resultieren, können über eine vorausschauende Fruchtfolgegestaltung und gewissenhafte Planung des Nährstoffmanagements kompensiert werden;
- Erfahrungswerte (Bodenbonität, Witterungsvoraussetzungen, Schlagcharakteristika) helfen, die pflanzenbaulichen Voraussetzungen für künftige Ackerkulturen und spätere Einkommensquellen abschätzen zu können;
- Betriebe, die mit der Faktorausstattung des angestrebten Zielbetriebes vergleichbar sind, sollten in die Planung einbezogen werden, um Ertragserwartung und Arbeitszeitaufwand besser eingrenzen zu können;
- Anlage von Dünge- und Spritzfenstern in den Schlägen erleichtern das Kennenlernen der Nährstoffnachlieferungen und des Unkrautdrucks am Standort;
- Flächen mit geringem Auftreten von Wurzelunkräutern (Quecke, Distel) bieten gute Voraussetzungen für die Umstellung im Ackerbau. Daher sollte schon vor der Umstellung ein besonderes Augenmerk auf eine gute Stoppelbearbeitung bei Trockenheit gelegt werden, um z.B. Quecken-Rhizome an der Bodenoberfläche abzulegen und austrocknen zu lassen.
- Ampferfreie Bestände auf Grünland erhöhen und erhalten die Leistungsfähigkeit der Bestände nach der Umstellung

Generell kann das Erlernen ökolandbautypischer Maßnahmen (striegeln, hacken, etablieren von Untersaaten u.a.) vor der Umstellung risikoarm geübt werden und den Betriebserfolg nach der Umstellung erhöhen (KÖPKE, 2000). FREYER (1994) rät für

das Erlernen neuer Verfahrensweisen in der Phase der Umstellung einen zusätzlichen Zeitaufwand von etwa 10% einzuplanen.

Nachdem ein Jahr erfolgreich nach den Richtlinien des Ökologischen Landbaus gearbeitet wurde, erhält der Betrieb die Anerkennung als Umstellungsbetrieb (AGÖL, 2000). Damit ist der Betrieb berechtigt das entsprechende Warenzeichen mit der Kennzeichnung „Ware aus Umstellungsbetrieb“ zu übernehmen.

Erfolgt die Umstellung in einem Schritt (vgl. Kapitel 2.7.), sind die einzelnen Betriebsbereiche nach einer Dauer von zwei (bzw. drei) Jahren nach der letzten konventionellen Maßnahme auf Ökologischen Landbau umgestellt. D.h. die Vermarktung von pflanzlichen Erzeugnissen aus anerkannt Ökologischem Landbau kann erfolgen, „wenn 24 Monate richtlinienkonformer Bewirtschaftung vor ihrer Aussaat (bzw. vor Aufwuchsbeginn bei Futterbeständen) vergangen sind (36 Monate vor der Ernte von Dauerkulturen außer Futterbeständen)“ (AGÖL, 2000). Der Ablauf einer schrittweisen Umstellung ist im Umstellungsplan genau definiert und muss nach maximal fünf Jahren abgeschlossen sein. Dabei können z.B. Ackerbau-Flächen sukzessiv in die ökologische Bewirtschaftung übergehen, vorausgesetzt, es werden keine gleichen „Sorten auf den in Umstellung befindlichen und den bereits umgestellten Flächen“ angebaut werden (AGÖL, 2000). Nachdem über mindestens zwei Umstellungsjahre die Richtlinien eines gewählten Verbandes vollständig eingehalten wurden, erfolgt die Vergabe des Anerkennungsvertrages. Damit erlangt der Betrieb die Berechtigung seine Waren mit dem entsprechenden Verbandszeichen für anerkannte ökologische Produkte auszustatten und kann im Handel höhere Preise als über Ware aus dem Umstellungsbetrieb erzielen.

Die bereits oben erwähnte Teilumstellung des Betriebes ist nach EU-Öko-Verordnung möglich. Für eine Teilumstellung spricht ein gleitender Anpassungsprozess an die neuen Gegebenheiten im Ökologischen Landbau und damit auch eine gewisse Abpufferung des wirtschaftlichen Risikos. Auch hinsichtlich der Fruchtfolgegestaltung ergibt sich die Möglichkeit, jeweils die wirtschaftlich weniger lukrativen Früchte (z.B. Klee gras) so einzubauen, dass im ersten Anerkennungs-jahr ein hoher Anteil Marktfrüchte im Anbau gesichert ist. Dies wäre bei einer Vollumstellung in diesem Maße nicht möglich. In diesem Zusammenhang wird als Beispiel der Umstellungsprozess auf dem Versuchsgut für Ökologischen Landbau der Universität Kiel (Lindhof) vorgestellt. Der ursprünglich auf

Veredelungswirtschaft (Bullenmast) spezialisierte Versuchsbetrieb wurde 1994 in einen mehrjährigen Umstellungsprozess einbezogen. Diesem Konzept entsprechend erfolgte im ersten Jahr der Umstellungsphase der Anbau von Vermehrungsgetreide (Winterweizen) auf den Umstellungsflächen, da Z-Saatgut als Umstellungsware angemessene Preise erzielt. In die Vermehrungsbestände wurde im Frühjahr Rotklee bzw. Rotklee gras als Untersaat eingebracht. Während die Rotklee gras-Bestände vor allem der Stickstoffakkumulation und Futterbereitstellung dienen, konnten die Rotklee-Bestände als Vermehrungsware gedroschen und vermarktet werden. Die Strategie ‚Abschöpfung des Reststickstoffs im ersten und Stickstoffbereitstellung im zweiten Umstellungsjahr‘ hat sich unter den Bedingungen des östlichen Hügellandes Schleswig-Holsteins bewährt. Im dritten Jahr der Umstellung erfolgte auf dem Versuchsbetrieb der Universität Kiel der Einstieg in die Öko-Qualitätsgetreideerzeugung (Hafer), welches sich deutlich positiv auf die betriebswirtschaftliche Situation auswirkte.

So kann eine Teilumstellung durchaus das wirtschaftliche Risiko vermindern, andererseits hängt aber der Erfolg ökologisch wirtschaftender Betriebe auch vom Vertrauen der Verbraucher ab. Da vermehrt Großbetriebe und Ökobetriebe mit einer relativ hohen speziellen Intensität den Ökomarkt beliefern, und diese nicht unbedingt dem Bild des Verbrauchers von einem kleinen vielseitigen Familien-Öko-Betrieb entsprechen, sollte es Ziel der Landwirte sein, dem Verbraucher einen höchst möglichen Grad an Transparenz und Glaubwürdigkeit entgegenzubringen. Die Gesamtbetriebsumstellung, wie sie von den AGÖL-Richtlinien gefordert wird, sollte daher Priorität haben und Ziel eines auch über mehrere Jahre dauernden Umstellungsprozesses sein.

3. Pflanzenbauliche Voraussetzungen für erfolgreichen Ökolandbau

Die Prinzipien des ökologischen Pflanzenbaus unterscheiden sich von denen des konventionellen Anbaus nicht nur hinsichtlich des Verzichts auf bestimmte Produktionsmittel, denn dieser Verzicht macht außerdem eine vielseitige Fruchtfolgegestaltung und sorgfältige Bodenbearbeitung notwendig. Dadurch erhalten direkte Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen im ökologischen Betrieb

nicht den Stellenwert, wie im konventionellen, wo eine begrenzte Fruchtfolgevielfalt durch gezielten Pflanzenschutz und Düngung ausgeglichen werden kann. Die Einhaltung einer vielgliedrigen, aufgelockerten Fruchtfolge, einer schonenden Bodenbearbeitung einschließlich Bodenruhe und geringere, mit der organischen Düngung zugeführte Stickstoffmengen dienen nach KÖPKE (2000) primär der Systemstabilität im Ökologischen Landbau und machen direkte Pflanzenschutzmaßnahmen in größerem Umfang entbehrlich.

Wichtigster Produktionsfaktor ist der Boden, der die Wachstumsgrundlage der Pflanzen bildet. Daher haben alle pflanzenbaulichen Maßnahmen innerhalb des Ökolandbaus zum Ziel, die Fruchtbarkeit des Bodens zu erhalten und zu steigern. Mit einer hohen Bodenfruchtbarkeit können die Wachstumsbedingungen der Pflanzen gegenüber extremen Witterungsbedingungen (z.B. Regen, Trockenheit) relativ konstant gehalten werden. Böden mit hoher Bodenfruchtbarkeit besitzen eine hohe Nährstoffspeicherkapazität, die die Nährstoffnachlieferung bzw. -speicherung in Phasen des Bedarfs bzw. der Zufuhr sicherstellt. Böden mit hoher biologischer Aktivität haben nicht nur eine hohe Leistungsfähigkeit bezüglich der Nährstoffaufbau-, -umbau- und -abbauvorgänge, sondern erhöhen auch das antiphytopathogene Potenzial (Förderung des natürlichen Antagonismus, HOFFMANN ET AL., 1985). In den folgenden Abschnitten werden pflanzenbauliche Maßnahmen vorgestellt, die einerseits die Ertragsfähigkeit des Standortes und andererseits die Produktivität der Bestände im System „Ökologischer Landbau“ sicherstellen.

3.1. Fruchtfolgeplanung und Stickstoffmanagement

Die Fruchtfolge ist zentrales Element eines ökologisch wirtschaftenden Betriebes und hat viele Aufgaben zu erfüllen. Sie dient über den Aufbau der Bodenfruchtbarkeit, die Unkrautregulierung, die Abwehr von Krankheiten und Schädlingen, der Bereitstellung von hofeigenen Futtermitteln (AGÖL, 2000), dem Erzielen von wirtschaftlich tragfähigen Erträgen, der Sicherung der Stickstoffversorgung für die Gesamtfruchtfolge, sowie der Vermeidung von N-Auswaschungen (FREYER, 1991) und Bodenerosionen. Neben den Standort- und Ackerflächenverhältnissen sind Futterbedarf, Arbeitskapazitäten, Vermarktungsbedingungen und betriebswirtschaftliche Faktoren des Betriebes für die Planung von Bedeutung (FREYER, 1991). Des Weiteren sind die Richtlinien zum Ökologischen Landbau

einzuhalten, nach denen die Fruchtfolge nach den Richtlinien der AGÖL „einen ausreichenden Anteil an Gründüngung sowie Leguminosen als Haupt- oder Zwischenfrucht oder in Mischkulturen enthalten“ muss (AGÖL, 2000). Eine sorgfältige Fruchtfolgeplanung und Durchführung ist notwendig, da Fruchtfolgefehler bei zukünftig fehlender bzw. reduzierter mineralischer Düngung und minimiertem Pflanzenschutz schwerer wiegen (FREYER, 1991). Bei der Fruchtartenauswahl werden nach FREYER (1991) die Kulturen aus der Fruchtfolge herausgenommen, die aufgrund von Vermarktungsschwierigkeiten zur Zeit kaum Bedeutung haben. Hierzu zählen vor allem Zuckerrüben, aber auch Raps, da derzeit noch keine bzw. kaum eine Vermarktung möglich ist. Kulturen, die vermehrt zu Krankheiten führen können (z.B. Gerste), werden in ihrer Anbaufläche reduziert.

Bei der Ermittlung des Ackerflächenverhältnisses für die einzelnen Fruchtartengruppen (Blattfrüchte, Halmfrüchte, Leguminosen, Zwischenfrüchte) sollten einige pflanzenbauliche Grundprinzipien beachtet werden. Blattfrüchte wie Mais, Kartoffeln, Raps und Rüben werden auch als Hackfrüchte bezeichnet und zählen zu den humuszehrenden Kulturen. Daher ist ihr Anteil in der Fruchtfolge zu begrenzen. Beim Hackfruchtanbau wird der Humusabbau durch eine vergleichsweise intensive Bodenbearbeitung zur Unkrautkontrolle beschleunigt. Mit Hilfe einer Humusbilanzierung lässt sich grob abschätzen, ob der Humushaushalt der Fruchtfolge ausgeglichen ist bzw. ein Aufbau erfolgt. Stallmist bzw. Gülle, welche überwiegend zur Hackfrucht gegeben werden sollten, und Leguminosenanbau leisten einen großen Beitrag zum Humusaufbau und damit zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit (FREYER, 1991). Der Anteil an Hackfrüchten in einer Rotation wird auch durch Fruchtfolgekrankheiten begrenzt. Bei höherer Anbaukonzentration von z.B. Kartoffeln treten vermehrt Kartoffelzystenälchen (*Globodera rostochiensis*) auf, die zu erheblichen Ertragsminderungen führen können (HOFFMANN ET AL., 1985). Daher sollte der Hackfruchtanteil einer Fruchtfolge 25-30 % nicht übersteigen. In der Praxis ist aus phytosanitären Gründen oft vorbeugend ein geringerer Hackfruchtanteil (maximal 20-25 %) anzutreffen.

Der Getreideanteil der Fruchtfolge wird einerseits durch den Leguminosen- und Hackfruchtanbau begrenzt, andererseits ist eine weitgestellte Fruchtfolge auch aus phytosanitären Gründen (Reduktion des Krankheits-, Schädlings- und Unkrautdrucks) anzustreben. NEUERBURG ET AL. (1992) geben daher einen Getreideanteil-Richtwert von 50 % in der Fruchtfolge an. Im Ökologischen Landbau

werden selten Getreideanteile von 65 % überschritten (KÖPKE, 2000). Beim Anbau von Halmfrüchten sind besonders die Vorfrucht-Nachfruchtbeziehungen zu beachten. So sollte einigen Getreidearten aus ökonomischen Gesichtspunkten eine günstige Stellung in die Fruchtfolge eingeräumt werden (Qualitätsgetreide wie Hafer und Weizen z.B. nach Klee gras).

Leguminosen sind die wichtigste Stickstoffquelle im Ökologischen Landbau, da sie Luftstickstoff in organische Stickstoffverbindungen einbauen und in der Fruchtfolge anreichern können. Neben der Stickstoffbereitstellung erhöhen Leguminosen die Bodenfruchtbarkeit durch Zufuhr von z.T. sehr hohen Mengen an Ernterückständen. Diese wirken sich günstig auf die Bodengare aus, aktivieren das Bodenleben und tragen zur Humusbildung bei. Die Art und Nutzungsform von Leguminosen ist dabei entscheidend für den Umfang der positiven Wirkungen.

Um „die Nährstoff- und Düngerversorgung aus eigenen Mitteln langfristig“ leisten zu können, wird in den Richtlinien zum Ökolandbau von der AGÖL (2000) „eine Größenordnung von 20 % der Ackerfläche unter Hauptfruchtleguminosen“ gefordert. Neben dem Leguminosenanbau als Hauptfrucht (Futterbau, Gründüngung oder Körnernutzung) bietet sich auch die Nutzung als Zwischenfrucht oder als Untersaat an. Generell ist folgende Klassifizierung des Leguminosenanbaus möglich:

- Körnerleguminosen und Futterleguminosen
- Reinsaaten versus Gemengen
- Futter-/Körnernutzung versus Gründüngung

Die Anbauentscheidung hängt einerseits vom Standort und den betrieblichen Verwertungsmöglichkeiten ab, andererseits auch von der Ertragsleistung, der Menge und Zusammensetzung der Ernterückstände sowie der Stickstoff-Lieferung an die Folgefrüchte (LOGES ET AL., 2002). Für einen erfolgreichen Ökologischen Landbau ist die optimale Fruchtfolgegestaltung essentiell und dafür eine möglichst genaue Kenntnis des Leistungspotentials von Leguminosenbeständen notwendig (LOGES UND TAUBE, 1999).

Tabelle 4 gibt eine Zusammenfassung der Leistungspotentiale verschiedener Leguminosenbestände wieder (eigene Untersuchungen). Werden diese Ergebnisse auf die Praxis übertragen, so sind einerseits Abschläge für Ernteverluste einzurechnen, andererseits müssen die überdurchschnittlich guten Standortbedingungen der Versuchsanlage berücksichtigt werden.

Tabelle 4: Jahresertrag (potenziell erntbare Biomasse), N₂-Fixierungsleistung und Ernterückstandslieferungen unterschiedlicher Leguminosenbestände (eigene Untersuchungen; LOGES R., KASKE, A. UND I. RUHE)

Bestandestyp bzw. Nutzungsform	potenziell erntbare Biomasse (dt TM/ha und Jahr)	N ₂ - Fixierung (kg N/ha und Jahr)	Ernterückstände		
			Organ. Subst. (dt OM/ha und Jahr)	N-Menge (kg N/ha und Jahr)	N-Konzentr. (% der OM)
überjähr. Klee gras- Grünbrache	80-115 ^a	75-200	70-104	120-269	1,4-2,6
überjähr. futterbaulich genutztes Klee gras aus Untersaat	85-131 ^b	190-380	40-65	82-126	1,5-2,4
überjähr. futterbaulich genutztes Klee gras aus Blanksaat	80-122 ^b	165-340	42-68	80-122	1,6-2,3
Körnererbsen	27-55 ^c	80-220	29-58	60-101	1,6-1,9
Erbsen-Gersten Gemenge Körnernutzung	28-51 ^c	60-150	30-55	35-70	1,0-1,4
Erbsen-Gersten Gemenge Silagenutzung	60-90 ^b	60-150	14-23	20-35	1,2-1,8
Kleeuntersaat in Getreide	10-21 ^a	20-70	20-30	40-85	1,9-3,0

a = Aufwuchs der Gründungsbestände auf dem Feld belassen, b = geerntete Sprossmasse, c = Kornertrag bei 0% Kornfeuchte; (TM = Trockenmasse, OM = Organische Masse)

(nach Versuchsergebnissen der Universität Kiel der Jahre 1994-2001, Versuchsstandorte Lindhof und Hohenschulen, Bodenart IS, 45 bis 55 Bodenpunkte, durchschnittliche Jahrestemperatur 7,8 °C, Niederschlagsmittel 730 mm)

Die Ergebnisse können nach LOGES ET AL. (2002) wie folgt interpretiert werden:

- Überjährige (und zweijährige) Klee grasbestände bilden deutlich mehr Trockenmasse, fixieren mehr Stickstoff und hinterlassen mehr Ernterückstände (organische Masse) im Boden als Körnerleguminosen;
- Körnerleguminosen-Reinbestände binden und hinterlassen mehr Stickstoff im Boden als Körnerleguminosen-Getreide-Gemenge;
- Körnerleguminosen-Getreide-Gemenge als Ganzpflanzensilage (GPS) genutzt hinterlassen deutlich weniger organische Masse und leisten kaum einen Beitrag zur Nährstoffversorgung der Folgefrüchte und zur Humusbilanz im Vergleich zu körnergenutzten Gemengen;

- überjähriges Klee gras, das als Untersaat im Getreide angesät wurde, bringt im Vergleich zu als Blanksaat nach der Getreideernte angesätem Klee gras im ersten Hauptnutzungsjahr bei gleichen Ernterückstandsmengen höhere Erträge und eine höhere N-Fixierung;
- Klee gras-Grünbrache hinterlässt höhere Mengen an organischer Masse und Stickstoff auf der Fläche als schnittgenutzte Klee gras-Bestände. Die N-Fixierung ist jedoch wesentlich geringer;
- Körnerleguminosen hinterlassen relativ geringe Ernterückstandsmengen, aus denen aber bis zur Bestellung der Folgefrucht viel Stickstoff freigesetzt werden und dem Betrieb verloren gehen kann.

Aus den im Rahmen unseres Forschungsschwerpunktes Ökologischer Landbau und extensive Landnutzungssysteme durchgeführten Untersuchungen ist allgemein abzuleiten, dass Klee gras-Gründungsbestände hinsichtlich der N-Fixierungsleistung und potentieller N-Verluste kritisch zu beurteilen sind. Die niedrigere Fixierungsleistung gemulchter Bestände wird zum einen von der Mulchaufgabe verursacht, die den Wiederaustrieb behindert, zum anderen fördert die N-Freisetzung das Wachstum des Grases auf Kosten des Klees (LOGES ET AL., 2002). Durch häufiges Mulchen verbleibt zunehmend jüngerer und damit leichtumsetzbares Klee grasmaterial auf der Fläche, aus dem schon während der Vegetationsperiode unerwünscht hohe N-Freisetzungen stattfinden können. Besonders hohe N-Verluste aus dem innerbetrieblichen Kreislauf können auftreten, wenn der Umbruch der Gründung im Herbst erfolgt. Um größere Stickstoffauswaschungsverluste zu vermeiden, sollte Klee gras nicht zu häufig gemulcht und der Umbruchzeitpunkt auf das Frühjahr mit folgendem Sommergetreideanbau verschoben werden (LOGES ET AL., 2002).

Schnittgenutzte Klee gras-Bestände besitzen gegenüber gemulchten den Vorteil, dass der von den Leguminosen bereitgestellte Stickstoff nach dem Verfüttern als organischer Dünger variabel in der Fruchtfolge eingesetzt werden kann (LOGES, 1998). Als Kalkulationsgrößen für die N-Fixierungsleistung von Klee grasbeständen ermittelte LOGES (1998) 3,4 kg N je dt Klee-Trockenmasse bzw. 3,7 kg N je Prozent Kleeanteil im Bestand.

Der Kleegrasanbau hat nicht nur in Norddeutschland in der ökologischen Landwirtschaft eine herausragende Bedeutung. Auch in anderen Regionen kann mit Hilfe von Klee grasbeständen bzw. von Luzerne- und Luzerne grasbeständen in kontinentalen Klimaten auf Betriebsebene ein Stickstoffmanagement erzielt werden, das die N-Versorgung der Fruchtfolge sicherstellt. Dafür muss nach LOGES ET AL. (2002) in Abhängigkeit vom Standort und der Betriebsstruktur die entsprechende Nutzungshäufigkeit (Anzahl Mulch- oder Schnit tvorgänge) und Nutzungsdauer (einjährig, überjährig oder mehrjährig) sowie ein geeignetes Ansaatverfahren (Blanksaat oder Untersaat) und Saadmischungsverhältnis (Klee : Gras) gewählt werden. Unterstützt werden kann die N-Versorgung der Folgefrucht durch den Körnerleguminosenanbau sowie die Etablierung von Untersaaten und Zwischenfrüchten. Stickstoffverlusten, die z.B. nach der Ernte von Körnerleguminosen auftreten können, kann mit Untersaaten in die Körnerleguminosen bzw. mit Zwischenfruchtanbau begegnet werden (LOGES ET AL., 2002).

Bei abnehmendem Anteil an Leguminosen als Hauptfrüchte, z.B. durch Ausdehnung des Getreideanbaus, nimmt die Bedeutung der *Zwischenfrüchte* zu. Zwischenfruchtanbau dient im Ökologischen Landbau der zusätzlichen Futtergewinnung, Stickstoff-Fixierung, Bildung von organischem Material, Bodenbedeckung und Verringerung von Nährstoffverlusten durch Auswaschung. Die Auswahl des richtigen Zwischenfruchtanbaus (Untersaat oder Blanksaat bzw. Sommer- oder Winterzwischenfrucht) richtet sich dabei in erster Linie nach dem Standort und der Folgefrucht. Beispielsweise können in trockenen Regionen Untersaaten, in feuchteren Sommer- und Winterzwischenfrüchte etabliert werden (NEUERBURG ET AL., 1992). Allerdings ist der Einsatz z.T. durch die Notwendigkeit einer mechanischen Wurzelunkrautbekämpfung (Disteln) begrenzt (siehe Kapitel 3.3.).

Die Bedeutung des Leguminosenanteils und damit der N-Verfügbarkeit in der Fruchtfolge für die Ertragsleistung von Getreide wird in der Tabelle 5 (eigene Untersuchungen) eindrucksvoll verdeutlicht. Angaben zum Stickstoffhaushalt und zur Ertragsleistung der Einzelkulturen sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 5: Einfluss des Leguminosenanteils und der Nutzung der Leguminosen auf den durchschnittlichen Getreideertrag in der Fruchtfolge, CONBALE-Projekt, Versuchsgut Lindhof, RUHE ET AL. (2001_a)

Nr.	Wirtschaftsweise	Fruchtfolge	Leguminosenanteil	durchschnittl. Getreideertrag (dt/ha)
1	ökolog.	Kleegras (Gründung) - Hafer - Erbsen - WW	50%	45
2	ökolog.	Kleegras (Schnitt) - Hafer - Erbsen - WW	50%	41
3	ökolog.	Kleegras (Schn.) - Hafer - W-Ro. - Erbsen - WW	40%	39
4	ökolog.	Kleegras (Schnitt) - WW - W-Ro.	33%	36
5	konv.	Zuckerrüben - WW - Winterraps - WW	-	88

Kleegras (Schn.) = Rotkleegras-Schnittnutzung; WW = Winterweizen; W-Ro. = Winterroggen;

Tabelle 6: Leistungen der Einzelkulturen des CONBALE-Projekts auf dem Versuchsgut Lindhof im Jahr 1999 (RUHE ET AL. 2001_b)

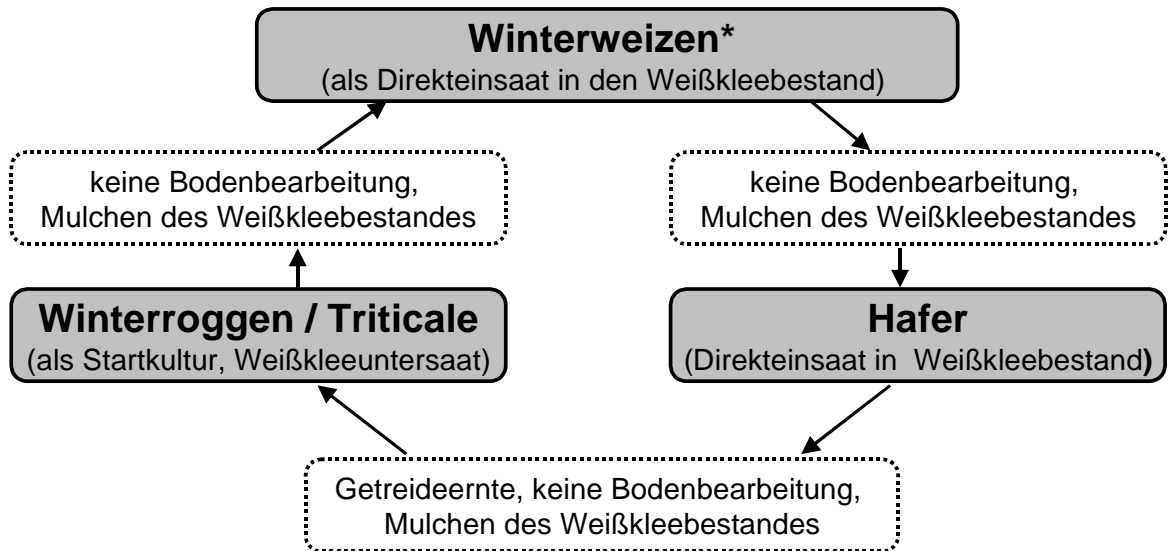
Wirtschaftsweise	Frucht 1999	Vorfrucht 1998	Folgefucht 2000	Ertrag (dt/ha) 1999	N-Entzug (kg N/ha) 1999	N-Fixierung (kg N/ha)
öko.	Kleegras-Schn.	WW/US	Hafer FU	94	274	236
öko.	Kleegras-GD	WW/US	Hafer FU	/	/	205
öko.	Kleegras-Schn.	WW/US	WW	92	268	244
öko.	Erbsen	Kartoffel/WW	WW	43	136	155
öko.	Hafer	Kleegras-Sch.	Erbsen HU	55	92	/
öko.	WW/US	Kleegras-Sch.	W-Ro.	39	74	/
öko.	WW/US	Erbsen	Kleegras	34	65	/
öko.	W-Ro./US	Hafer	Rotklee-SV	32	37	/
konv.	Zuckerrüben	WW	WW	554 FM	100	/
konv.	WW	Zuckerrüben	Winterraps	87	156	/
konv.	Winterraps	WW	WW	36	120	/
konv.	WW	Winterraps	Zuckerrüben	94	168	/

WW/US = Winterweizen mit Untersaat; Kartoffel/WW = geteilter Schlag mit Kartoffeln u. Winterweizen; Kleegras = Rotkleegras; Kleegras-Sch. = Kleegras-Schnittnutzung; GD = Gründung; SV = Saatgutvermehrung; FU = Frühjahrsumbruch; HU = Herbstumbruch; W-Ro. = Winterroggen;

Ein zunehmender Leguminosenanteil erhöht die N-Menge in der Fruchtfolge und führt zur Leistungssteigerung vermarktungsfähiger Kulturen. Allerdings erfordern ökologische Fruchtfolgesysteme mit einem Anteil von 50 % Leguminosen erhöhte Managementansprüche, um Umweltbelastungen in Form von Nitratauswaschungen zu verhindern. Besonders nach im Herbst umgebrochenem Kleegras sowie nach Körnererbsen bzw. unter intensiv gemulchten jedoch vor Winter noch nicht

umgebrochenem Klee gras besteht die Gefahr eines Stickstoffverlustes durch Auswaschung. In den Untersuchungen von RUHE ET AL. (2001_a) werden unter gemulchten aber nicht-umgebrochenem Klee gras N-Frachten festgestellt, die zur Überschreitung des EU-Grenzwertes von 50 mg Nitrat-N je Liter Sickerwasser führen. Dagegen ist unter Klee grasbeständen, die ausschließlich durch Siloschnitte genutzt und im Frühjahr umgebrochen wurden die niedrigste Nitratauswaschung festzustellen. So können durch eine Optimierung des Klee gras-Nutzungsregimes zum einen die innerbetrieblichen N-Verluste auf ein Minimum reduziert und zum anderen die Stickstoffversorgung der Folgefrüchte sichergestellt werden. Der Anbau von Zwischenfrüchten nach Erbsen sowie eine verminderte Mulchintensität oder höhere Grasanteile im Klee grasbestand stellen nur einige pflanzenbauliche Maßnahmen dar.

Zur Optimierung von Fruchtfolgesystemen im ökologischen Pflanzenbau wird im Rahmen von eigenen Untersuchungen auf dem Versuchsgut Lindhof das „Biccropping“-System erforscht (NEUMANN ET AL., 2002). Das ursprünglich im konventionellen Anbau in Großbritannien entwickelt alternative Getreideanbauverfahren zeichnet sich durch den gemeinsamen Anbau von Getreide und ausdauerndem Weißklee aus. In einen etablierten Weißkleebestand wird Getreide mittels Direktsaat ausgesät. Das Biccropping-Systems bietet Vorteile hinsichtlich der Reduktion des Energieverbrauchs, verminderter Bodenerosion, Humusanreicherung, unabhängiger N-Versorgung des Getreides, geringer N-Austragsmengen, geringem Blattlausbefall und der Nutzungsalternative Ganzpflanzensilage anstelle von Korndrusch (NEUMANN ET AL., 2002). Eine nicht optimierte Ansaattechnik kann nach NEUMANN ET AL. (2002) allerdings Probleme beim Feldaufgang (Saatbett) mit sich bringen. In einzelnen Jahren kann auch das vermehrte Auftreten von Schnecken und Mäusen sowie Verungrasung zu Ertragsaufällen führen. Bei sonst geringem Infektionsdruck mit Blattkrankheiten (*Speptoria*, Mehltau) ist es möglich, dass wiederholte Getreide-Direktsaat in den gleichen Kleebestand zu Halmbasiserkrankungen führt. In Abbildung 1 ist das Biccropping dargestellt.



*: Bei starker Verungrasung in der zweiten Rotation Bodenbearbeitung mit dem Pflug im Frühjahr und Anbau von Sommerweizen mit Weißkleeuntersaat statt Winterweizen

Abbildung 1: Prinzip des Bicropping-Anbausystems (NEUMANN ET AL., 2002)

Abschließend zum Thema Fruchtfolgen und N-Management werden in Tabelle 7 typische Ackerflächenverhältnisse der unterschiedlichen Fruchtartengruppen in Abhängigkeit vom Betriebstyp dargestellt.

Tabelle 7: Ackerflächenverhältnis (%) verschiedener Betriebstypen (FREYER, 1991)

Betriebstyp	Leguminosen	Getreide	Hackfrucht	Zwischenfrucht
Milchviehbetrieb	30-50 ¹	30-50	5-15	20-50
Marktfruchtbetrieb (gemischte Tierhaltg.)	25-40 ²	40-60	10-20	20-50
Marktfruchtbetrieb (mit Schweinehaltg.)	20-35 ³	50-60	15-25	40-60
Marktfruchtbetrieb (viehlos)	25-30 ⁴	40-60	20-30	40-60

¹ vorwiegend Feldfutter; ² Feldfutter und Körnerleguminosen; ³ und ⁴ vorwiegend Körnerleguminosen oder Feldfutter, Kleesaatgutvermehrung, Körnerleguminosen- jeweils zum Verkauf oder Grünbrache

3.2. Düngung

3.2.1 Allgemeine Aspekte

In der ökologischen Landwirtschaft wird ein weitgehend geschlossener Betriebskreislauf angestrebt. Dieses Ziel kann nur innerhalb gewisser Grenzen erreicht werden, da einerseits durch den Verkauf von Milch, Fleisch und Marktfrüchten ein Nährstoffexport zu verzeichnen ist (TAUBE, 2000 und KTBL, 1999), andererseits besonders in humiden Klimaten Nährstoffauswaschungen auftreten (HANUS, 1997) und z.T. auch gasförmige Nährstoffverluste bei der Futterwerbung bzw. aus Wirtschaftsdüngern auftreten (NEUERBURG ET AL., 1992). Der Umfang der exportierten Nährstoffmenge ist vom Betriebstyp abhängig. Für intensive Marktfruchtbetriebe sind z.B. höhere K- und P-Nettoentzüge zu veranschlagen, als für Milchvieh-/Futterbaubetriebe (vgl. KTBL, 1999).

Der Nährstoffbedarf der Kulturpflanzen wird im Ökologischen Landbau abweichend vom konventionellen Landbau gedeckt. Der Unterschied basiert in erster Linie darauf, dass im konventionellen Landbau die Nährstoffe zumeist nach chemischer Herstellung bzw. chemischem Aufschluss überwiegend in wasserlöslicher Form dem Boden zugeführt werden, dagegen im Ökologischen Landbau die Nährstoffbereitstellung vorwiegend durch Mikroorganismen (Kompostbereitung, Mistrotte, Zersetzung von Ernterückständen) oder durch Verwitterung von Gestein im Boden erfolgt (KAHNT, 1997), während die direkte Düngung z.B. durch Gülle und Jauche nur eine mengenmäßig untergeordnete Rolle spielt. RUSCH (1968) beschreibt den wesentlichen Unterschied der Düngungsansätze dahingehend, dass die Mineraldüngung direkt die Pflanze ernähre, während die organische Düngung den Bodenorganismus ernähre und ihm die Ernährung der Pflanze überlasse.

Grundlage der Pflanzenernährung im Ökologischen Landbau bildet das im Betrieb erzeugte organische Material (Wirtschaftsdünger und Ernterückstände). Der Zukauf organischer Handelsdünger darf nur unter Berücksichtigung der gesetzlichen Bestimmungen der Verordnung [EWG] 2092/91 bzw. AGÖL-/Verbands-Richtlinien erfolgen. Wie bereits im Abschnitt 2.5. erwähnt, darf „die Gesamtmenge des eigenerzeugten und zugekauften Düngers im Durchschnitt über die Rotation eines landwirtschaftlichen Betriebes nicht das Äquivalent von 1,4 DE je ha und Jahr überschreiten“. Das Wirtschaften nach AGÖL-Standard schließt den Einsatz von

chemisch-synthetischen Stickstoffdüngern (auch Harnstoff), Chilesalpeter, Guano und leichtlöslichen Phosphaten aus.

Dagegen lassen sich Versorgungsmängel bei den Grundnährstoffen P, K und Mg durch Zukauf bestimmter Düngemittel ausgleichen (KAHNT, 1997). Bei erwiesenem Bedarf können folgende mineralische Ergänzungsdüngemittel in den Betrieb eingeführt werden: Kohlensaurer Kalk, Muschelkalk, Gips, Carbokalk (aus Verarbeitung ökologisch angebauter Zuckerrüben), Kalirohsalze, Kaliumsulfat, Magnesiumsulfat, Magnesiumcarbonat, weicherdiges Rohphosphat, Thomasphosphat, Gesteinsmehle, Spurennährstoffe.

Durch den Prozess der Bodenneubildung werden, je nach Ausgangsgestein, Mineralien aus den Bodenvorräten freigesetzt, die zur Nährstoffversorgung der Pflanzen beitragen. Eine vermehrte K-Nachlieferung ist aufgrund des hohen K-Gehaltes in den Tonmineralen besonders von tonhaltigen Böden zu erwarten. Die Verfügbarkeit von P hängt sehr stark vom Boden-pH-Wert ab. Eine standortgemäße Kalkversorgung sorgt sowohl für eine verringerte P-Immobilisierung, als auch für eine Aktivierung des Bodenlebens. Die P-Freisetzung kann durch den Anbau von Leguminosen unterstützt werden.

Die im Ökolandbau vergleichsweise geringe Nährstoffkonzentration in der Bodenlösung (NEUERBURG ET AL., 1992) wirkt nicht zwangsläufig negativ auf die Pflanzenentwicklung. Durch eine geringe Nährstoffkonzentration wird die Bildung höherer Wurzeldichten induziert und damit eine größere Wurzeloberfläche zur Nährstoffaufnahme bereitgestellt (KAHNT, 1997) sowie die biologische Aktivität der Mikroorganismen im Boden erhöht. Treten keine Verdichtungshorizonte auf, so werden von den Kulturpflanzen auch Bodenbereiche unterhalb des Ap-Horizontes erschlossen.

Das Hauptprinzip der „Düngung“ im Ökologischen Landbau beruht auf der Förderung der Nährstoffmobilisierung über das Bodenleben und die Kulturpflanzen selbst. Als Grundvoraussetzung dafür müssen vor allem die Wachstumsbedingungen für die Kulturpflanzen durch eine ausreichende Stickstoff- und optimale Luft- und Wasserversorgung sichergestellt werden (NEUERBURG ET AL., 1992) Um eine hohe Ertragsfähigkeit des Standortes zu gewährleisten, gilt es an erster Stelle, die Bodenstruktur zu verbessern und die Aktivität des Bodenlebens zu erhöhen.

Vom Landwirt selbst kann zur Ermittlung der schlagspezifischen Dünge- und Kalkbedürftigkeit ergänzend zur weitverbreiteten Boden- (N_{\min} und P, K, Mg) und Pflanzenanalyse, die Spatendiagnose und Beobachtung von Ackerbegleitflora durchgeführt werden. Mittels der Spatendiagnose kann der Struktur- und Durchwurzelungszustand des Bodens visuell überprüft werden (PREUSCHEN, 1990); die Kenntnis des Zeigerwertes der Ackerbegleitflora grenzt den Bodenfruchtbarkeitszustand ebenfalls näher ein (KAHNT, 1997). Im Futterbaubetrieb sollten Silageproben zur Qualitätsanalyse dazu genutzt werden, auch den Mineralstoffgehalt zu bestimmen. Unter Berücksichtigung des Entwicklungsstadiums des Bestandes liefern diese Daten wertvolle Hinweise bezüglich der Grundnährstoffversorgung (K, Mg, Ca) der Bestände (TAUBE ET AL., 1995). Grundsätzlich gilt auch im Ökologischen Landbau die Maxime, die Nährstoffversorgung (außer N) nicht ertragslimitierend werden zu lassen. Vergleichende Analysen der Grundnährstoffversorgung ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe zeigen, dass es hier tatsächlich kaum nennenswerte Unterschiede gibt (WACHENDORF UND TAUBE, 2001). Tendenziell ist bezüglich der pH-Werte sogar eine günstigere Situation im Ökologischen Landbau zu beobachten.

3.2.1. Organische Düngung

Die Stickstoffversorgung der Pflanzenbestände des Ökologischen Landbaus erfolgt über Leguminosen. Tierhaltende Betriebe besitzen gegenüber viehlosen den Vorteil, dass sie nach Verfütterung des Pflanzenaufwuchses eine variabel einsetzbare N-Quelle in Form von Stallmist, Jauche und Gülle zur Optimierung von Ertrag und Qualität besitzen. Wirtschaftsdünger ist im ökologisch wirtschaftenden Betrieb ein knappes Gut und sollte daher gezielt in den Kulturen eingesetzt werden, die a. eine hohe Verwertungseffizienz und b. einen höheren Erlös erwarten lassen (Qualitätsgetreide, Kartoffeln). Untersuchungen von BÖHM (2001) zeigen statistisch gesicherte Mehrerträge für Kartoffeln durch Gülle- und Stallmistdüngung bzw. deren Kombination erst in der höchsten verwendeten Düngungsstufe (80kg Gülle-N + 80kg Stallmist-N/ha). Der alleinige Einsatz von 80kg N/ha in Form von Gülle ließ den Knollen-Frischmasse-(FM)-Ertrag zwar auf ein von der Kontrollvariante absicherbares Niveau ansteigen, dies wurde allerdings auch durch den Anbau von Ölrettich als Winterzwischenfrucht erreicht. Güllegaben von 40kg N/ha realisierten

nur in Kombination mit Ölrettich den höchsten Knollen-FM-Ertrag. Hinsichtlich der Qualität lagen die Nitratgehalte in den Knollen sortentypisch auf niedrigem Niveau und es wurden keine Unterschiede in Abhängigkeit von der Düngung festgestellt. Steht die Qualitätsgetreideproduktion, wie im Ökolandbau typisch, in Verbindung mit Klee gras-Anbau, so sollten Gülle-Gaben erst zu späteren Entwicklungsstadien (ab EC 30) appliziert werden. Untersuchungen von DREYMANN (2001) zu Winterweizen zeigen, dass bis zum Ende der Bestockung die N-Nachlieferung aus Klee gras-Residuen ausreichend ist. Anschließend applizierte N-Mengen sichern eine hohe Anzahl Körner/Ähre bzw. bei noch späterer Applikation eine Erhöhung des Rohproteingehaltes. Es hat sich allerdings in vielen Untersuchungen (RUHE, 2000; DREYMANN 2001) gezeigt, dass vergleichsweise hohe N-Mengen (THIESSEN, 2001) ausgebracht werden müssen, um diese Effekte zu sichern. Eigene Erfahrungen belegen, dass beispielsweise 50kg N/ha in Form von Rindergülle appliziert zur Mitte Bestockung oder kurz vor dem Ährenschieben nicht ausreichen, um einen Kornertragseffekt und eine deutliche Rohproteingehalts-Erhöhung zu erzielen.

Die N-Verwertungseffizienz der einzelnen Wirtschaftsdüngerarten ist unterschiedlich. Tabelle 8 gibt gewisse Richtwerte zur Wirksamkeit des Stickstoffs in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Ausbringung und der Kulturart an. Je nach Fütterung, Lagerung und Trockensubstanzgehalt der organischen Dünger unterliegt die N-Ausnutzung einer mehr oder weniger starken Schwankungsbreite.

Tabelle 8: Relative Wirksamkeit des Stickstoffs in Wirtschaftsdüngern (ANONYMUS, 2002_b)

N-Ausnutzung im Jahr der Anwendung in %	
Gülle Herbst	10 – 30%
Gülle Herbst vor Mais	10 – 20%
Gülle Frühjahr bzw. Vegetationszeit	40 – 60%
Stallmist Herbst	25 – 30%
Stallmist Frühjahr	30 – 50%
Stallmist zur Hackfrucht	40 – 60%
Stallmist zu Getreide	20 – 40%
Gründüngung	30 – 50%

Wirtschaftsdünger sollten im Ökologischen Landbau nicht ohne Aufbereitung ausgebracht werden. So ist im nicht aufbereiteten Stapelmist, im Vergleich zum Rottemist, die Abtötung von Unkrautsamen und Krankheitserreger nur unzureichend. Auch die Streufähigkeit, der Humusaufbau und die organische N-Bindung können durch den Rotteprozess erhöht werden. Möglichkeiten der Wirtschaftsdüngeraufbereitung im Ökologischen Landbau bieten sich bei Festmist durch das Umsetzen von Mieten. Der Rotteprozess wird eingeleitet und führt zur Unkrautsamenabtötung, zum Humusaufbau - allerdings ist dies mit einem Verlust an organischer Masse und zusätzlichem Arbeitsaufwand verbunden. Jauche bzw. Gülle kann durch Zugabe von organischem Material und Steinmehl sowie der Verdünnung mit Wasser aufbereitet werden, wodurch u.a. Futterschmutzungen und Verätzungen vermindert werden und beispielsweise eine Kopfdüngung flexibler angewendet werden kann. Um gasförmige N-Verluste bei der Ausbringung zu vermeiden, sollte die Applikation mittels geeigneter Technik (Gülleinjektion, Schlepschläuche etc.) erfolgen.

3.3. Unkrautregulierung

Der Einsatz von chemisch-synthetischen Herbiziden ist im Ökologischen Landbau untersagt (AGÖL, 2000). Ziel der ökologischen Unkrautregulierung ist es, den Anbau und die Nutzung der Kulturpflanzen sicherzustellen, wobei ein gewisser Unkrautbesatz toleriert wird. Nach HAMPL (1995) kann und soll der „unkrautfreie

Acker“ nicht Ziel ökologischen Anbaus sein, da von Unkräutern bei geringer Dichte auch positive Wirkungen auf Kulturpflanzenbestände ausgehen können. Zu den bekannten schädlichen Einflüssen zählen Ertragsverluste durch Wasser-, Licht- und Nährstoffentzug, Ernteerschweren, Krankheits- und Schädlingsübertragung u.a.. Die nützlichen Wirkungen wie eine vermehrte Bodenbedeckung und -beschattung, Alternativnahrung für Schadorganismen und zusätzlicher Lebensraum für Nützlinge (KÖPKE, 1997) können in gewissen Grenzen zu einer höheren Ertragssicherheit beitragen.

Der Verzicht auf Herbizide und schnellwirkende Dünger erhöht die Artenanzahl der Beikrautflora im Ökologischen Landbau gegenüber dem konventionellen Landbau, wodurch die Gefahr der „Problemverunkrautung“ durch massenhafte Vermehrung einzelner Arten im Ökologischen Landbau wesentlich geringer ist (HAMPL, 1995). Meistens stellt sich bereits nach den ersten zwei bis vier Umstellungsjahren eine vielartige Begleitflora ein (HAMPL, 1995). Dies gilt jedoch nur, solange Arten wie Distel und Quecke auf dem Acker und Ampfer auf dem Grünland sich nicht zu Dominanzbeständen entwickeln können. In Österreich führt die Ampferproblematik auf Grünland zu starken produktionstechnischen Schwierigkeiten und wird von PÖTSCH (2000) u.a. als wesentlicher Grund für die Rückumstellung von ökologischer zu konventioneller Landwirtschaft dargestellt.

Die Verfahren, die zur Unkrautregulierung zur Verfügung stehen, lassen sich in vorbeugende (indirekte) und direkte Maßnahmen unterteilen.

Das Auftreten von Problemunkräutern und Massenverunkrautung kann insbesondere durch vorbeugende Verfahren (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) verhindert werden. Direkte Verfahren kommen in den Zeiten zum Einsatz, in denen die Kulturpflanzen noch nicht genügend Konkurrenzkraft gegenüber den Beikräutern besitzen (HAMPL, 1995). Verschiedene direkte Unkrautregulierungsmaßnahmen können je nach Standortbedingung und Kulturpflanze angewendet werden. Während im Ackerbau vorwiegend mechanische (z.B. Egge, Striegel, Hacke, Bürste) angewendet werden, kommen im Gemüseanbau zusätzlich auch thermische (z.B. Abflammen) Maßnahmen zum Einsatz.

Die Reduzierung des Unkrautdruckes kann im Ökologischen Landbau nur im Zusammenspiel von vorbeugenden *und* direkten Maßnahmen erfolgen, da einzeln

durchgeführte Maßnahmen keine vollständige unkrautunterdrückende Wirkung erzeugen können.

Eine vielfältige Fruchtfolge reduziert einerseits den Gesamtunkrautdruck, andererseits steigt die Artenzahl der Unkräuter. Ein artenreicher Unkrautbestand ist im Vergleich zu einseitigem Unkrautbesatz einfacher zu kontrollieren (KÖPKE, 1997).

Durch eine regelmäßige Abwechslung von Winterungen und Sommerungen sowie Halm- und Blattfrüchten in der Rotation sowie durch Zwischenfrüchte und Untersaaten kann der Unkrautdruck deutlich eingeschränkt werden. Der Anbau von Wintergetreide ermöglicht die Kontrolle vorwiegend im Frühjahr keimender Unkräuter; Sommergetreideanbau dagegen die Regulierung von Herbstkeimern. Bei Problemen mit Wurzelunkräutern hat die Betriebsstruktur einen erheblichen Einfluss auf die Bekämpfungsstrategie. Im Futterbaubetrieb ist der Einsatz von 2-jährigem Klee gras mit intensiver Nutzung (z.B. 4 Schnitte) ein probates Mittel, um auch schwer bekämpfbare Wurzelunkräuter wie Disteln und Quecke nachhaltig zurückzudrängen. Im viehschwachen bzw. viehlosen Betrieb hat dagegen die Bodenbearbeitung Vorrang vor Fruchtfolgemaßnahmen mit der Konsequenz, dass z.B. der Zwischenfruchtanbau eingeschränkt werden muss (NEUERBURG ET AL., 1992).

Insgesamt kann eine standortangepasste vielseitige Fruchtfolge den Einsatz von direkten Maßnahmen reduzieren und „Ertragsrisiken durch nicht mehr kontrollierbaren Unkrautdruck minimieren“ (HAMPL, 1995).

Ziel der Bodenbearbeitung im Ökologischen Landbau ist, den Kulturpflanzen die Erschließung der Bodenkreme und insbesondere den darunter liegenden Schichten zu ermöglichen. Die Grundbodenbearbeitung soll daher nach dem Ideal des Ökologischen Landbaus flach wendend (bis max. 15 cm) und tieflockerd (15-30 cm) z.B. mit Geräten wie dem Flügelschar-Schichtengrubber oder Zweischichtenpflug durchgeführt werden (HAMPL, 1995). In der Praxis ist jedoch der Pflug aufgrund seiner unkraut- und ungrasunterdrückenden Wirkung weit verbreitet, krummentiefes Wenden wirkt sich aber nachteilig auf die natürliche Bodenschichtung aus und erzeugt Pflugsohlenverdichtungen. Die flachwendende aber tieflockernde Bodenbearbeitung (Schichtengrubber, Zweischichtenpflug) ist nicht nur zur Verbesserung der Bodenstruktur für die Kulturpflanzen geeignet, sondern auch zur Bekämpfung von Wurzelunkräutern. Diese wachsen insbesondere in verdichteten Bodenschichten, die durch tieflockernde Bodenbearbeitungsgeräten reduziert

werden. Nach flachwendender Lockerung ist Gemengeanbau zu empfehlen, um die Lockerung des Bodens durch unterschiedlich tief wurzelnde Gemengepflanzen zu verbauen (HAMPL, 1995) und die Bodenstruktur langfristig zu verbessern. Eine Bodenstrukturverbesserung erhöht die Krümelfähigkeit des Bodens, die gleichmäßiges und zügiges Auflaufen folgender Kulturpflanzen fördert. Auf diesem Wege kann das Durchsetzungsvermögen von Kulturpflanzen gegenüber Unkräutern besonders in der konkurrenzschwachen Jugendentwicklung unterstützt werden. Eine mechanische Unkrautregulierungsmaßnahme kann nur erfolgreich sein, wenn sie zum richtigen Zeitpunkt angewendet wird, d.h. wenn sich die Unkräuter im Keim- bzw. Jungpflanzenstadium befinden.

Als wirkungsvolle direkte Maßnahme zur Unkrautregulierung gilt das Striegeln. Alle Druschfrüchte (Getreide, Erbsen, Ackerbohnen, Raps) können ganzflächig gestriegelt werden (HAMPL, 1995). Striegeln besitzt gegenüber dem Hacken den Vorteil, dass durch höhere Arbeitsgeschwindigkeiten und -breiten eine höhere Schlagkraft gegeben ist. Durch die Arbeit des Striegels werden oberflächennah keimende Unkräuter verschüttet bzw. ihre Wasser- und Nährstoffzufuhr unterbrochen. Wenn die Witterung es zulässt und der Unkrautdruck es erfordert, sollte z.B. im Getreide sowohl im Voraufbau (Blindstriegeln) als auch nach dem Zwei-/Dreiblattstadium gestriegelt werden. Für das Striegeln muss, im Gegensatz zum Hacken, kein Mindestreihenabstand bei der Aussaat eingehalten werden (RUHE, 2000). Je besser die Krümelstruktur des Bodens ist, desto effektiver werden Unkräuter von den Striegelzinken verschüttet. Auch die Netzegge kann bei guter Krümelstruktur zum Einsatz kommen. Für Hack- und Spezialkulturen kann mit Scharhacken, Rollhacken, Hackbürsten bis eng an die Kulturpflanzenreihe gearbeitet werden. Derzeit befinden sich seitens der Landtechnik sensorgesteuerte Verfahren in der Entwicklung, die Arbeitstiefe und Druck der Striegelzinken nach dem Unkrautdeckungsgrad ausrichten (ENGELKE, 2002).

Weitere Maßnahmen zur vorbeugenden Unkrautregulierung:

- Düngung: Beim Wirtschaftsdüngereinsatz muss beachtet werden, dass Unkrautsamen durch Verrottung keimunfähig werden. Eine Düngung in den Bestand sollte zu einem möglichst späten Zeitpunkt erfolgen, damit der Unkrautdruck durch die N-Zufuhr nicht zunimmt und nicht ertrags- und qualitätsmindernd wirkt;

- Sortenwahl: Besonders Getreidesorten, die schon bei der Bestockung viel Blattmasse und große Blattflächen entwickeln sind konkurrenzfähig gegenüber dem Unkraut (KÖPKE, 2000);
- Saatgutqualität: ein hohes Tausendkorngewicht (TKG) und eine hohe Keimfähigkeit (KF) begünstigen einen gleichmäßigen Feldaufgang und eine zügige Jungendentwicklung;
- Ausrichtung der Saatreihen: Die Drillrichtung Ost-West führt zur Beschatten der Reihenzwischenräume;

Verschiedene Kombinationen aus indirekter und direkter Beikrautregulierung haben sich in der Praxis bewährt. Dabei ist die Auswahl der vorgestellten Verfahren vom Standort und der Betriebsstruktur abhängig.

3.4. Pflanzenschutz

Ziel des Pflanzenschutzes im Ökolandbau ist in erster Linie die Förderung der Gesundheit und Widerstandskraft der Kulturpflanzen und nicht die Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten (NEUERBURG ET AL., 1992).

Dem Prinzip der Unkrautregulierung entsprechend, wird in der Krankheits- und Schädlingskontrolle ein geringes Maß an Pathogenen und Schädlingen akzeptiert. Solange kein bzw. nur ein geringer wirtschaftlicher Schaden auftritt, sind Schädlingsorganismen sogar erwünscht, da sie die Nahrungsgrundlage für Nützlinge darstellen.

Die Begrenzung von Schädlingspopulationen und Krankheiten auf ein akzeptables Maß wird insbesondere mit vorbeugenden Maßnahmen erreicht. Eine vielseitige Fruchtfolge ist neben der standort- und zeitgemäßen Bodenbearbeitung die wichtigste Maßnahme im ökologischen Pflanzenschutz. Unterstützt werden diese pflanzenbaulichen Verfahren durch eine standortangepasste Sortenwahl, ausgewogene und zeitgerechte Düngung sowie Ansiedlung von Nützlingen.

In manchen Jahren kann durchaus eine übermäßige Vermehrung bzw. Verbreitung von Schädlingen und Krankheiten in einigen Kulturpflanzenbeständen auftreten. In solchen Fällen muss an erster Stelle nach den Ursachen (z.B. Vernässung durch Bodenstrukturschäden, Fruchtfolgefehler) geforscht werden (NEUERBURG ET AL.,

1992). Die Anwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel ist bei Bewirtschaftung nach den AGÖL-Richtlinien ausdrücklich untersagt. Bei erwiesenem Bedarf dürfen aber, der richtliniengemäßen Bewirtschaftung entsprechend (EU-Öko- bzw. Verbandsstandard), zugelassene Pflanzenschutz und -stärkungsmittel zur Anwendung kommen.

Ein hohes Maß an Standorthygiene kann durch eine geeignete Fruchtfolge und sorgfältige Bodenbearbeitung gewährleistet werden. Die im Ökologischen Landbau bestehenden vielgliedrigen Fruchtfolgen senken die Gefahr der Anreicherung von bodenbürtigen Schaderregern (HOFFMAN ET AL., 1985). Parasitierenden Organismen wird durch den Wechsel der Kulturpflanzenarten der Wirtszklus und damit die Vermehrungsgrundlage entzogen. In diesem Zusammenhang spricht KÖPKE (2000) von einer phytosanitären Wirkung der Fruchtfolge. Ein hohes antiphytophages Potenzial (krankheitsunterdrückende Wirkung, HOFFMAN ET AL., 1985) ist insbesondere in den Böden anzutreffen, die aufgrund hoher Bodenfruchtbarkeit durch angereicherte organische Substanz sowie optimale Durchlüftungs- und Wasserverhältnisse eine ausgeprägte biologische Aktivität besitzen. Eine vielfältige Fruchtfolge schafft weite Anbauabstände zwischen mit sich selbst unverträglichen Kulturpflanzen. Typische Fruchtfolgekrankheiten des Getreides (Schwarzbeinigkeit, Halmbruch, Nematoden) sind im Ökologischen Landbau eher selten anzutreffen. Die Getreideanteile der oft sechs- bis achtgliedrigen Fruchtfolgen betragen selten mehr als 50-60% (KÖPKE, 1997). Der Anbau von Mischkulturen (z.B. GPS aus Erbsen und Gerste) bietet eine weitere Möglichkeit die Krankheitsanfälligkeit der Kulturpflanzen, in diesem Falle der einzelnen Gemengepartner, zu verringern. Jedoch ist beim Gemengeanbau zu beachten, dass die Kulturarten sich einerseits gemeinsam drillen, pflegen und besonders auch ernten lassen müssen (LOGES ET AL., 2002). Andererseits müssen Vermarktungsmöglichkeiten vorhanden sein.

Einen großen Einfluss auf die Gesundheit der Kulturpflanzen hat die standortgerechte Wahl der Pflanzenart und -sorte, die richtige Saatzeit sowie eine hohe Saatgutqualität. Unter Berücksichtigung der Anfälligkeit von z.B. Kartoffeln gegenüber Pilzkrankheiten, sollte der Kartoffelanbau in geschützten Niederungslagen vermieden und eher windoffene Lagen gewählt werden. Die generelle Entscheidung für eine geeignete Sorte kann sich an den Ergebnissen der jährlich durchgeführten Landessortenversuche zum Ökolandbau der Landwirtschaftskammern und Landesanstalten orientieren. Einige Sorten sind

speziell für den Ökologischen Landbau interessant, da sie besondere Eigenschaften hinsichtlich Qualität, Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern, Standfestigkeit und Krankheitsresistenz besitzen. Der Anbau besonders anfälliger Sorten ist grundsätzlich bei allen Kulturarten zu vermeiden. Die Auswahl sollte solche mit breiter, horizontaler Resistenz vorziehen, da sie ein unspezifisches Resistenzverhalten gegenüber verschiedenen Rassen eines Krankheitserregers und somit eine größere Schutzwirkung besitzen (HOFFMANN ET AL., 1985). Zu den im Ökologischen Landbau relevanten Sortenkriterien zählen neben der Krankheitsanfälligkeit besonders auch morphologische Eigenschaften. Bei Getreide sollte die Leistungsfähigkeit des Wurzelsystems, der Abstand der Ähre zu den Blättern ebenso beachtet werden, wie Wuchsform und Deckungsgrad im Bestockungsstadium sowie Blattstellung und Blattflächendauer in späteren Entwicklungsstadien (KÖPKE, 2000). Der Beitrag morphologischer Sortenmerkmale zur Verminderung von Infektionen mit Blatt- und Ährenkrankheiten ist von großer Bedeutung. So konnte bei kurzstrohigen Getreidesorten mit vergleichsweise geringen Blattabständen ein erhöhter Fahnenblattbefall festgestellt werden (KÖPKE, 2000). Kurzstrohige Getreidesorten sind nicht nur hinsichtlich der höheren Infektionsgefahr für den Anbau im Ökologischen Landbau ungeeigneter, sondern auch durch ein vergleichsweise flaches, mit hoher Dichte an der Oberfläche ausgebildetes Wurzelsystem. Langstrohige Sorten haben insgesamt eine höhere Wurzelmasse und größeren Wurzeltiefgang. Die im Ökolandbau vergleichsweise geringe Nährstoffkonzentrationen im Boden können von diesen Sorten durch eine größere Wurzeloberfläche kompensiert werden und damit zu einer hohen Nährstoffaufnahmeeffizienz führen (KÖPKE, 1997). Eine effiziente Nährstoffverwertung als auch -aufnahme zählt zu den Zielen der Getreidezüchtung im Ökologischen Landbau (SCHIMPF, 1999).

Der Wahl standortangepasster Sorten kommt im Ökologischen Landbau eine große Bedeutung zu. Unter Einbeziehung von Landessortenversuchen, Erfahrungen anderer Praktiker und Beratungsinstitutionen sowie der eigenen Erfahrung kann diese für den Anbauerfolg sehr wichtige Voraussetzung erfüllt werden. Insgesamt ist in der rückwärtigen Betrachtung festzustellen, dass sich die Sortenwahl im Ökologischen Landbau in den letzten 20 Jahren zunehmend der Sortenwahl im konventionellen Anbau angenähert hat. Während vor 20 Jahren noch vielfach alte Landsorten propagiert wurden, nutzt der Ökologische Landbau in den vergangenen

Jahren zunehmend den allgemeinen züchterischen Fortschritt im Bereich N-Aneignungsvermögen und Krankheitsresistenz. Insbesondere beim Winterweizen ist diese Entwicklung zu beobachten.

Da im Ökologischen Landbau chemisch-synthetische Beizmittel und Fungizide nicht eingesetzt werden, aber samenbürtige Pilzkrankheiten auftreten können, kommt der Saatgutqualität ein hoher Stellenwert zu. Laboruntersuchungen auf samenbürtige Krankheiten (Brände) sind für die Z-Saatgutenerkennung im Ökolandbau wichtig. Ein hohes TKG sichert gleichmäßigen Feldaufgang und fördert die Einzelpflanzenentwicklung. Werden lichte Bestände durch schlechte Saatgutqualität verursacht, so kann die Bestandesdichte nicht immer durch eine höhere Bestockung ausgeglichen werden. Je nach Standort bzw. Betriebsform ist die Boden-N-Nachlieferung bzw. die N-Verfügbarkeit aus Wirtschaftsdüngern begrenzt.

Der Zeitpunkt der Aussaat ist im Ökologischen Landbau wichtig, zum einen um den klimatischen Ansprüchen der Kulturpflanzen zu genügen und zum anderen um die Bodenstruktur nicht zu gefährden. Tendenziell erfolgt die Aussaat von Wintergetreide im Herbst wie von Sommergetreide im Frühjahr später, um den Zeitraum ungünstiger Witterungskonstellationen nach dem Auflaufen zu reduzieren. Dies dient sowohl der zügigen Entwicklung der Kulturpflanzen als auch einer ausreichenden Konkurrenz gegenüber Unkräutern. Im Herbst verbieten sich Getreidefrühsaaten zudem wegen der Gefahr eines erhöhten Krankheitsdrucks und zu hoher Bestandesdichten vor Winter. Sind dagegen bei zu früher Saat im Frühjahr die Wachstumstemperaturen noch nicht erreicht, kann sich ebenfalls die Jugendentwicklung verzögern und die Krankheitsanfälligkeit erhöhen. Die Aussaat zum örtlich-traditionellen Zeitpunkt setzt generell die kritische Phase des Auflaufens und der Jugendentwicklung herunter.

Eine stadiengezielte N-Versorgung zur Erzeugung von Qualitätsgetreide ist unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus schwieriger umzusetzen als im konventionellen Landbau. Die hohen Anforderungen der Verarbeitungsseite an Backqualitätsparameter machen eine Applikation von Wirtschaftsdüngern in späteren Entwicklungsstadien oft notwendig. Dies kann zum vermehrten Auftreten von Blattlauspopulationen oder Pilzkrankheitserregern führen, die auf eine höhere Pflanzen-N-Versorgung angewiesen sind (Mehltau, Roste). In Kombination mit witterungsbedingter plötzlicher N-Freisetzung nach Klee-grasumbruch kann die Wirtschaftsdüngung besonders in Getreidebeständen zum Auftreten von

„Wohlstandskrankheiten“ führen, die sonst vorwiegend im konventionellen Landbau verbreitet sind.

Unterstützt werden können die acker- und pflanzenbaulichen Maßnahmen zum vorbeugenden Pflanzenschutz durch die Förderung von Nützlingen (Schlupfwespen, Schwebfliegen). Die Ansiedlung der natürlichen Feinde landwirtschaftlicher Schädlinge kann durch ein gezieltes Nahrungsangebot (Blühstreifen, Untersaaten, Unkräuter) und die Etablierung von Rückzugsmöglichkeiten (Hecken) gefördert werden.

Die in den letzten Abschnitten vorgestellten Verfahren zur Unkrautkontrolle und zum Pflanzenschutz im Ökologischen Landbau geben einen Einblick in die zur Verfügung stehenden pflanzenbaulichen Möglichkeiten der Bestandesführung bei minimalem Einsatz externer Betriebsmittel. Erfolgreiche Maßnahmen können nur standortindividuell im Laufe der Zeit entwickelt werden.

4. Wirtschaftliche Aspekte

Der direkte Vergleich ökonomischer Größen (wie z.B. Arbeitszeitaufwand, Deckungsbeitrag) einzelner ökologischer Produktionsverfahren untereinander bzw. mit denen aus konventioneller Produktion sollte nur unter Vorbehalt erfolgen. Im Ökologischen Landbau werden beispielsweise hohe Deckungsbeiträge je Hektar im Kartoffelanbau und bei Konsumgetreide je Arbeitskraftstunde (Akh) erzielt. Diese Kulturen erfordern allerdings den Anbau von Früchten wie Klee- oder Luzernegras, die in der Bewertung nach Deckungsbeiträgen insbesondere im viehwirtschaftenden Betrieb wenig rentabel abschneiden. Die Rentabilität von ökologisch wirtschaftenden Betrieben sollte durch den Gesamtdeckungsbeitrag oder den Gewinn ermittelt werden (FACHINFO NRW, 2002). Ebenso sollte die Gegenüberstellung von Deckungsbeiträgen ökologischer Marktfruchtverfahren mit vergleichbaren konventionellen Verfahren vermieden werden, da die Deckungsbeiträge ökologisch vermarkteter Kulturen oft sehr viel höher sind, aber nicht die Wirtschaftlichkeit der Gesamtbetriebsorganisation aufzeigen. Trotz geringerer Deckungsbeiträge kann die Gewinnsituation eines konventionellen Betriebes insgesamt besser sein, da ökologische Fruchtfolgen nur einen begrenzten Anteil rentabler Früchte (z.B. Konsumweizen, Feldgemüse) enthalten können.

Weder bei der wirtschaftlichen Betrachtung ökologischer Betriebe noch bei der konventioneller Betriebe, wird die gesamtgesellschaftliche Leistung des Produktionsverfahrens einbezogen.

Von entscheidender Bedeutung für den Betriebserfolg ist die erfolgreiche Vermarktung, die umstellungsinteressierte Landwirte häufig vor völlig neue Aufgaben stellt. Vermarktungswege müssen oft selbst erschlossen werden und bei der Preisfestsetzung gibt es häufig größere Spielräume als im konventionellen Bereich (DABBERT, 1991). Um geeignete Absatzwege zu erschließen ist neben der Eigeninitiative die enge Zusammenarbeit mit Vermarktungsorganisationen wichtig. Nach Angaben des Situationsberichtes 2002 des Deutschen Bauernverbandes (DBV, 2001) sind fast zwei Drittel der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in Deutschland einem der Öko-Anbauverbände angeschlossen. Die Verbandszugehörigkeit ermöglicht dem Erzeuger seine Ware mit dem Verbandszeichen auszuzeichnen und im Biofachhandel, über Verbraucher-Erzeuger-Gemeinschaften oder mittels Direktvermarktung ab Hof oder Wochenmarkt an den Verbraucher heranzubringen. Das Vertrauen des Verbrauchers in die Sicherheit der ökologischen Herkunft stellt ein wichtiges Kaufkriterium dar, und wird besonders mit bekannten, verbreiteten Marken wie Bioland, Naturland oder Demeter gewonnen. Um den Absatz zu gewährleisten, sollte der Verkaufspreis nicht höher als 20 % bis 30 % über hochwertigen konventionellen Qualitätsprodukten liegen (KELLER, 1997). Die Vermarktung von ökologisch erzeugter Ware macht den Anschluss an eine staatlich zugelassene Kontrollstelle bzw. an einen Verband zwingend notwendig. Die für eine Mitgliedschaft in einem Anbauverband mit rund 10 bis 15 € DM je Hektar zu veranschlagenden zusätzlichen Kosten (FACHINFO NRW, 2002) erhöhen zwar die Festkosten, sichern allerdings in hohem Maße den Vermarktungserfolg.

4.1. Preise

Die im Ökologischen Landbau erzielbaren Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse sind von der Qualität und dem Vermarktungsweg abhängig. Je nach Handelsstufe ist die Aufbereitung der Verkaufsware unterschiedlich aufwendig. So erfordert z.B. der Direktabsatz von Kartoffeln an den Verbraucher ein größeres Maß an Aufarbeitung, wird aber auch durch einen höheren Preis vergütet.

Tabelle 9 ist dem Fachinformationssystem Ökologischer Landbau des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucher des Landes Nordrhein-Westfalen (FACHINFO NRW, 2002) entnommen und gibt einen Überblick über aktuelle Richtwerte für Marktpreise ökologisch erzeugter Ware.

Tabelle 9: Verkaufspreise für Ökoprodukte - Orientierungswerte einschl. Umsatzsteuer (Stand 01.2002) Quelle: FACHINFO NRW (2002)

Produkt	Verkaufsart	€/dt
Weizen	Mühle	30-33
	Bäcker	45
	Futter	28
Roggen	Mühle	27
	Bäcker	45
	Futter	25
Dinkel	Mühle	80
	Bäcker	110
Kartoffeln	Privat	40
	Wiederverkäufer	30
	Großhandel	28
	Futterware	3
Nacktgerste	Nacktgerste	80
	Braugerste	35
	Futter	28
Hafer	Schälhafer	33
	Futter	25
	Nackthafer	110
Triticale	Futter	24
Ackerbohne	Futter	28
Erbsen	Futter	29

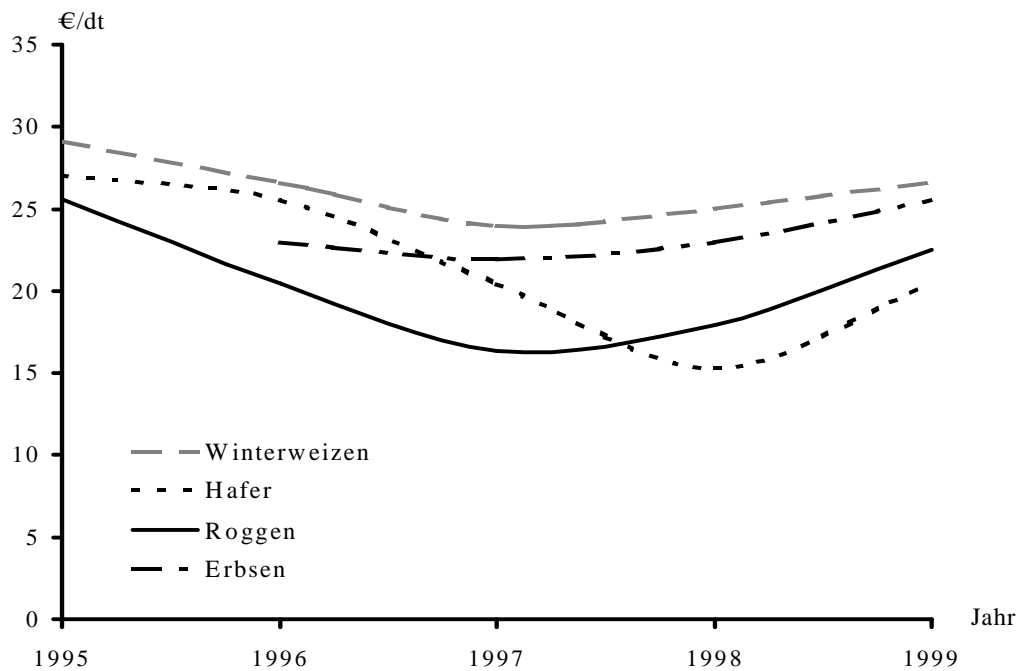


Abbildung 2: Preisentwicklung für Getreide aus ökologischem Anbau (Quelle: BIOLAND-ERZEUGERGEMEINSCHAFT, 2001)

Wie Tabelle 9 zeigt, werden im Ökologischen Landbau relativ hohe Erzeugerpreise erzielt. Das Preisniveau liegt deutlich über dem des konventionellen, kann aber durchaus auch stark absinken, wie in Abbildung 2 anhand der Preisentwicklung für Getreide der Jahre 1995 bis 1999 dargestellt wird. Der Rückgang der Erzeugerpreise für Getreide Mitte der 90iger Jahre zeigt, dass ackerbauliche Betriebszweige innerhalb eines ökologischen Betriebes neben produktionstechnischen Risiken auch ökonomischen Risiken ausgesetzt sind, da sich kurzfristige Änderungen von Angebot und Nachfrage ökologisch erzeugter Produkte sehr stark auf den Preis auswirken. Erfolgreiche Marktfruchtbetriebe bauen oft mehr Hackfrüchte an und beziehen einen größeren Anteil des Betriebseinkommens aus der Weiterverarbeitung und Direktvermarktung (KELLER, 1997).

Eine ausgewogene und marktorientierte Fruchtfolge in Verbindung mit der Vermarktung von tierischen Erzeugnissen (Milch, Fleisch) kann das höhere Risiko einer rein marktfruchtorientierten Betriebsausrichtung vermindern. Eine vielseitige Betriebsorganisation nimmt nach DABBERT (1991) besonders bezüglich der Standortvoraussetzungen einen hohen Stellenwert ein. Er untersuchte den Einfluss eines guten und schlechten Standortes (über bzw. unter 40 Bodenpunkte) auf den Betriebserfolg. Ein direkter Zusammenhang zwischen Ackerzahlen und Getreideerträgen zeigt sich in höheren Durchschnittserträgen auf gutem Standort.

Lediglich Dinkel, Kartoffeln und Ackerbohnen bilden eine Ausnahme. Die Ergebnisse der gesamtbetrieblichen Berechnungen für die beiden unterschiedlichen Standorte machen deutlich, dass der Gewinn pro Familien-AK auf schlechtem Standort nur geringfügig niedriger liegt als auf gutem Standort. DABBERT (1991) zufolge wird auf dem günstigeren Standort ein geringerer Teil in der Fruchtfolge „zur Produktion von Ertragsfähigkeit“ verwendet. Während beim höher bonitierten Standort der Getreideanteil größer ist, wird auf dem schlechten Standort ein höherer Anteil an Leguminosen angebaut. DABBERT (1991) begründet dies zum einen mit der fehlenden Möglichkeiten des Zwischenfruchtanbaus auf dem schlechten Standort. Zum anderen ist die Produktion tierischer Erzeugnisse gegenüber dem Getreideanbau auf dem schlechten Standort relativ wettbewerbskräftiger als auf dem guten Standort, da Leguminosen als Futter verwertet werden. Mit seiner Untersuchung belegt DABBERT (1991), dass vom Standort ein vergleichsweise geringer Einfluss auf den Betriebserfolg ausgeht, wenn der Viehhaltung auf schlechteren Standorten eine größere Bedeutung zukommt. Gerade auf schlechten Standorten verursacht jedoch der konventionelle Landbau häufig höhere Umweltbelastungen, so dass auf diesen Standorten die Notwendigkeit einer Umstellung auf Ökologischen Landbau vermehrt eingefordert wird (TAUBE, 2002).

In einer Langfristanalyse zu ökonomischen Wirkungen der Umstellung auf Ökologischen Landbau ermittelte NIEBERG (2001), dass besonders Marktfruchtbetriebe nach Erschließung von speziellen Absatzwegen von der Umstellung profitieren. NIEBERG (2001) zufolge ist es vergleichsweise schwieriger, tierische Produkte über spezielle Handelswege zu vermarkten. Betriebe mit besonders erfolgreicher Umstellung lassen sich nach NIEBERG (2001) wie folgt charakterisieren: Der Marktfruchtbau hat eine vergleichsweise stärkere Bedeutung, die Flächenausstattung ist vergleichsweise höher, und sie produzieren kostengünstiger und marktorientierter. Sie weisen einen höheren Anteil an Produkten auf, die sich zu besonders hohen Preisen am Ökomarkt absetzen lassen. Sie erzielen höhere Naturalerträge im Ackerbau und in der Viehhaltung und darüber hinaus deutlich höhere Produktpreise als Futterbaubetriebe.

4.2. Erträge und Deckungsbeiträge

Wie eingangs erwähnt, ist die Bewertung der einzelnen Produktionszweige anhand von Deckungsbeiträgen nur unter Vorbehalt durchzuführen - sie ist aber unerlässlich für die betriebswirtschaftlich Kalkulation. Größen, die in die Berechnung eingehen, unterscheiden sich von denen aus konventionellem Anbau. Die zu erreichenden Erträge liegen meist unter, die zu erzielenden Preise meist über dem konventionellen Niveau. Ertragsminderungen durch Umstellung auf Ökologischen Landbau werden in der Literatur in einer Schwankungsbreite von 15 – 60 % angegeben (KELLER, 1997; FACHINFO NRW, 2002). Untersuchungen von NIEBERG (2001) ergeben, dass nach dem kontinuierlichen Sinken von Getreideerträgen bis zum vierten Umstellungsjahr, ab dem fünften Umstellungsjahr wieder ein Aufwärtstrend zu verzeichnen und eine Stabilisierung der Erträge mit der Dauer der ökologischen Bewirtschaftung zu erwarten ist. Im Untersuchungszeitraum konnten Getreideertragsverluste von rund 40 % festgestellt werden.

Ein Vergleich von Getreideerträgen ausgewählter ökologisch und konventionell geführter Betriebe in der BRD in Abbildung 3 zeigt die Ertragsdifferenzen je ha landwirtschaftlicher Nutzfläche (LN).

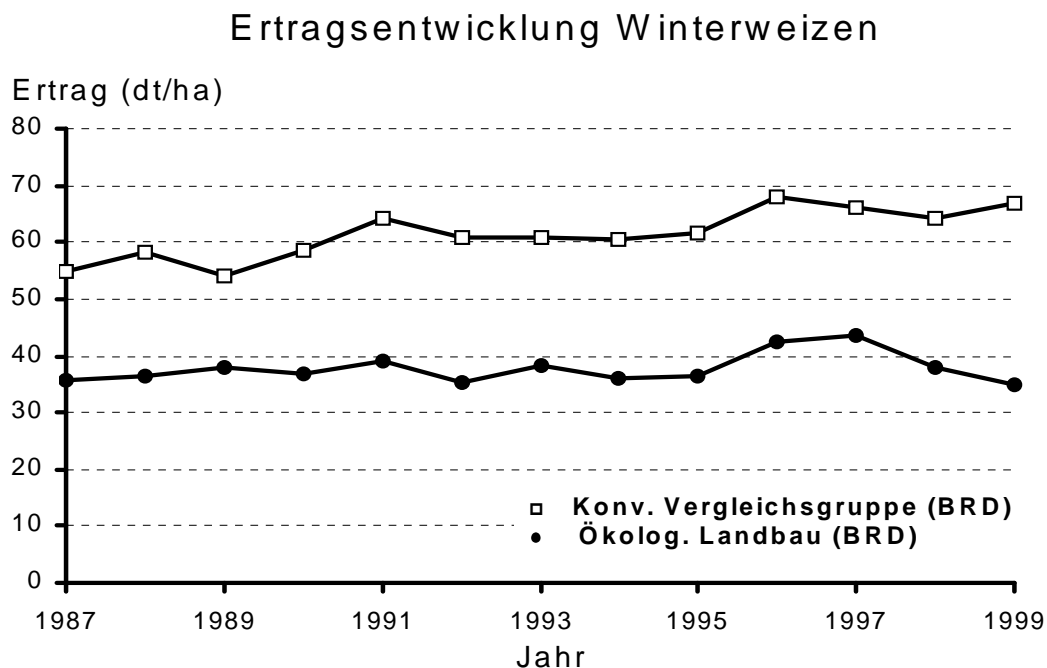


Abbildung 3: Vergleich von Winterweizen-Erträgen aus ökologischer und konventioneller Erzeugung in der BRD (Quelle: KELLER (1997) sowie AGRARBERICHTE DER BUNDESREGIERUNG)

Auf dem Versuchsgut für Ökologischen Landbau und extensive Landnutzungssysteme der Universität Kiel wurde eine vergleichende ökonomische Analyse einer dreijährigen ökologischen und konventionellen Wirtschaftsweise durchgeführt (MUES, 2001). Verglichen wurden eine für Schleswig-Holstein übliche marktfruchtbetonte Fruchtfolge sowie zwei ökologische Fruchtfolgen unterschiedlicher Vielfalt. Die Anteile der Fruchtfolgeglieder der drei Fruchtfolgen sind in Tabelle 10 zusammengestellt.

Tabelle 10: Anteile einzelner Kulturpflanzen in den ökonomisch bewerteten Fruchtfolgen des Versuchsbetriebes der Universität Kiel (MUES, 2001)

Konventionelle Fruchtfolge	Ökologische Fruchtfolge „N-intensiv“ 50% Leguminosenanteil	Ökologische Fruchtfolge „N-extensiv“ 33% Leguminosenanteil
29% WW nach WR 29% WW nach ZR 22% WR nach WW 12% ZR 8% Non-Food-Raps	10% Klee gras (Futterbau) 8% Klee gras (Grünbrache) 7% Saatvermehrung Rotklee 25% Futtererbsen 25% Hafer 15% WW 10% Kartoffeln	27% Klee gras (Futterbau) 6% Klee gras (Grünbrache) 33% Hafer 33% Roggen

Folgende Erträge aus den Jahren 1998-2000 wurden in der Deckungsbeitragsrechnung berücksichtigt: In der konventionellen Fruchtfolge erzielte Winterweizen 88 dt/ha, Winterroggen 37 dt/ha und Zuckerrüben 491 dt/ha. Gemittelt über die beiden ökologischen Fruchtfolgen wurde im ökologischen Betriebsteil des Lindhofes Winterweizen mit 32 dt/ha, Hafer mit 51 dt/ha, Erbsen mit 39 dt/ha geerntet. Der höchste Deckungsbeitrag konnte nach MUES (2001) in der N-intensiven Ökolandbau-Fruchtfolge mit 959 €/ha erzielt werden, gefolgt von den auf gleichem Niveau liegenden Deckungsbeiträgen der N-extensiven Ökolandbau-Fruchtfolge (DB 799 €/ha) und der konventionellen Fruchtfolge (796 €/ha). Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Überlegenheit der N-intensiven Ökolandbau-Fruchtfolge, die aber nach Angaben von MUES (2001) höhere Anforderungen an Management und Arbeitsorganisation stellt.

4.3 Arbeitszeitaufwand und Kosten der Arbeitserledigung.

Die Umstellung vom konventionellen zum ökologischen Landbau führt oft zu einer Erhöhung des Arbeitszeitaufwandes. Nach Auskunft von KELLER (1997) muss in ökologisch wirtschaftenden Betrieben je nach Struktur mit 10-35 % Mehrarbeit gerechnet werden. Häufig werden mehr Lohnarbeitskräfte beschäftigt, um besonders die größeren Aufwendungen im Bereich der Direktvermarktung zu erledigen. Auch Untersuchungen von NIEBERG (2001) bestätigen den mit einer Umstellung verbundenen erhöhten Arbeitsaufwand bei der Mehrzahl der betrachteten Betriebe. Im Vergleich zur konventionellen Ausgangssituation nahm im Durchschnitt von 107 untersuchten Betrieben der flächenbezogene Arbeitseinsatz während der ersten sechs Umstellungsjahre um knapp 11 % zu. Im allgemeinen wird dieses mit aufwändigeren Verarbeitungs- und Vermarktungsformen gegenüber der Ausgangssituation begründet. Bezogen auf Marktfruchtbetriebe, bei denen der Anstieg des Arbeitseinsatzes mit 36 % am größten war, sind die Ursachen zusätzlicher Arbeit im mechanischen Pflegeaufwand, Anbau arbeitsintensiver Früchte (wie z.B. Kartoffeln und Gemüse) sowie Vermarktungsaktivitäten wiederzufinden.

Die Kosten der Arbeitserledigung, zu denen neben den Lohnkosten auch die variablen Maschinenkosten zählen, ändern sich mit der Art und Weise der Produktion. Eine erhöhte Produktionsvielfalt bzw. geringere Spezialisierung kann gegenüber der Ausgangssituation zum Ansteigen der Maschinenkosten beitragen. Auch im Ökolandbau können eine stärkere Spezialisierung der Betriebe und ein überbetrieblicher Maschineneinsatz Kosten sparen.

Für höhere Kosten der Arbeitserledigung empfehlen NEUERBRURG ET AL. (1992) einen Zuschlag von 10-15 %, das Fachinformationssystem zum Ökologischen Landbau (FACHINFO NRW, 2002) rund 20 % zu den Kosten der Arbeitserledigung des konventionellen Betriebes zu geben. Ökologisch geführte Betriebe sind z.Zt. darauf angewiesen, die erhöhten Arbeitserledigungskosten und niedrigeren Naturalerträge durch höhere Produktpreise oder durch Zahlungen aus öffentlichen Mitteln zu kompensieren.

4.4. Gewinn- bzw. Einkommenssituation

Im Rahmen des ernährungs- und agrarpolitischen Berichtes 2002 der Bundesregierung wurden für das Wirtschaftsjahr 2000/01 229 Betriebe des Ökologischen Landbaus (ohne Garten-, Obst- und Weinbau) ausgewertet und einer Gruppe konventionell wirtschaftender Betriebe gegenübergestellt. Die Ergebnisse der ökologischen Betriebe können allerdings nicht als repräsentativ angenommen werden, da die Zahl der untersuchten Betriebe zu klein ist (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2002). Bei den konventionellen Betrieben handelt es sich um Betriebe mit vergleichbarer Produktionsausrichtung, ähnlicher Flächenausstattung und ähnlichen Standortbedingungen, wie sie bei den ökologischen anzutreffen sind.

Tabelle 11: Betriebe des Ökologischen Landbaus im Vergleich 2000/01

Art der Kennzahl	Einheit	Ökologischer Landbau ¹⁾	Konventionelle Vergleichsgruppe ^{1) 2)}
Betriebe	Zahl	229	470
Ldw. genutzte Fläche (LF)	ha	78	79
Vergleichswert	/ha LF	1 246	1 244
Arbeitskräfte	AK	2,0	1,8
nicht entlohnte AK (Fam.)	nAK	1,3	1,6
Vieheinheiten	VE	56	93
Viehbesatzdichte	GV/ha LF	0,7	1,1
Weizenertrag	dt/ha	37	67
Milchleistung	kg/Kuh	5 007	6 681
Weizenpreis	/dt	30,62	11,24
Kartoffelpreis	/dt	24,04	7,27
Milchpreis	/100 kg	36,60	33,09
Betriebliche Erträge	/ha LF	1 765	2 407
dar.: Umsatzerlöse aus Handel u. Dienstleistung.	/ha LF	74	40
Direktzahlungen ohne Investitionsbeihilfen	/ha LF	413	269
dar.: Zahlungen für Agrarumweltmaßnahmen	/ha LF	142	25
Aufwand			
Düngemittel	/ha LF	10	83
Pflanzenschutzmittel	/ha LF	2	51
Futtermittel	/ha LF	67	215
Personal	/ha LF	134	40
Gewinn	/ha LF	365	492
Gewinn	/Untern.	28 532	38 838
Einkommen³⁾	€/AK	19 647	23 776

¹⁾ Nicht hochgerechnete Durchschnittswerte

²⁾ Ergebnisse von Marktfruchtspezial-, Marktfrucht-Futterbau-, Futterbau-Marktfrucht- und Milchviehbetrieben auf vergleichbaren Standorten (Vergleichswert/ha)

³⁾ Gewinn + Personalaufwand

Angaben in €

Quelle: BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2002

Die Gegenüberstellung für das Wirtschaftsjahr 2000/01 zeigt, dass ökologisch wirtschaftende Betriebe niedrigere Gewinne erwirtschaften als konventionelle. Zum einen ist dies auf den geringeren Viehbesatz zurückzuführen, zum anderen auf niedrigere naturale Erträge. Die Summe aus höheren Produktpreisen, höheren Transferzahlungen (Agrarumweltprogramme, Umstellungs- bzw.

Beibehaltungsförderung) und geringeren Aufwendungen für Dünge-, Pflanzenschutz- und zugekaufte Futtermittel reichte im Durchschnitt nicht aus, um die niedrigen Naturalerträge zu kompensieren. Im Vergleich zu konventionellen Betrieben mussten die ökologisch wirtschaftenden für Personal höhere Aufwendungen tätigen, da sie mehr entlohnte Arbeitskräfte beschäftigten.

Insgesamt lag im Wirtschaftsjahr 2000/01 das Einkommensniveau der Ökobetriebe etwas niedriger als bei der konventionellen Vergleichsgruppe (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2002).

5. Zusammenfassung

Je nach Intensität der Vorbewirtschaftung ist die Umstellung eines landwirtschaftlichen Betriebes mit mehr oder weniger großen Einschnitten in der Betriebsstruktur verbunden.

Im Hinblick auf die Betriebsform lässt sich verallgemeinern, dass die Umstellung von Futterbaubetrieben leichter und sicherer erfolgen kann, als bei intensiv wirtschaftenden Marktfrucht- und Veredelungsbetrieben (TAUBE, 2002). Eine Umstellung der Tierhaltung ist je nach vorhandenen Bedingungen (Tierart, -besatz, Stallsystem) mit größeren Veränderungen und damit auch höheren Investitionen verbunden. Ackerbaubetriebe können aber auch unter den Bedingungen des Ökologischen Landbaus (weniger Steuerungsmöglichkeiten durch Verzicht auf Mineral-N und chem.-synth. Pflanzenschutz) mit dem heute zur Verfügung stehenden Wissen, z.T. auch ohne Viehhaltung, vergleichsweise leicht auf Ökologischen Landbau umgestellt und erfolgreich geführt werden. Nach Angaben des Situationsbericht 2002 des Deutschen Bauernverbandes (DBV, 2001) wirtschaften 21 Prozent aller Ökobetriebe ohne Vieh.

Von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit der Umstellung sind die Vermarktungsmöglichkeiten und Förderprämien (NIEBERG, 2001). Das in dieser Schrift vorgestellte Beispiel zur Gewinnsituation ökologischer Betriebe sollte nicht davon ablenken, dass eine Vielzahl von betriebswirtschaftlichen Auswertungen nachgewiesen haben, dass ökologisch wirtschaftende Betriebe häufig mit gleichem oder höherem Erfolg ihre betriebswirtschaftlichen Auswertungen abschließen als vergleichbare konventionelle Betriebe (FACHINFO NRW, 2002). Wie im

konventionellen sind auch im Ökologischen Landbau hohe Fachkompetenz und persönliches Engagement des Betriebsleiters für den Betriebserfolg bestimmend. Der Verzicht auf Mineral-N und chemisch-synthetischen Pflanzenschutz erfordert ein höheres Maß an Managementqualifikation, um auch mit stark reduziertem externen Betriebsmitteleinsatz erfolgreich wirtschaften zu können.

6. Literaturübersicht:

AGÖL, 2000: Rahmenrichtlinien für den Ökologischen Landbau, Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau e.V., 15. Auflage

AGÖL, 2002: Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Landbau e.V., www.agoel.de

ANONYMUS, 2002_a: Pressemitteilung <http://www.bioland.de/index3.htm> vom 14.02.2002

ANONYMUS, 2002_b: Landesverband Steiermark, Einführungskurs in die biologische Wirtschaftsweise, einzusehen unter http://www.cis.tu-graz.ac.at/orgc/hoegroup/chem_ges/biolandbau1.PPT

ARP, B., KUHNERT, H. UND S. KLOTSCHKE, 2001: Welche Hemmnisse sehen derzeit sächsische Landwirte bei einer Umstellung auf ökologischen Landbau? Erste Ergebnisse einer Befragung, Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Nr. 7/2001

BALZER-GRAF, 1979: Methoden des Biologischen Landbaues – Versuch einer vergleichenden Darstellung, Merkblätter für die Praxis, Heft 5, 1979; in: Einführungskurs in den Biologischen Landbau, Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (Hrsg.)

BÖHM, H., 2001: Einfluss der Beetentsteinung mit integriertem Zwischenfruchtanbau und variiertes Düngung auf Ertrag und Qualität von Kartoffeln, Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, S. 88-89

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2002: Ernährungs- und agrarpolitischer Bericht 2002 der Bundesregierung

BIOLAND-ERZEUGERGEMEINSCHAFT, 2001: Vermarktungsgesellschaft Bioland mbH & Co.KG, Neumünster.

BIOLAND, 2002: Homepage des Biolandverbandes: <http://www.bioland.de>

DABBERT, S., 1991: Vermarktung ist entscheidend für Betriebserfolg, Lebendige Erde, 6/91, S. 293-299

DBV, 2001: Situationsbericht 2002, Trends und Fakten zur Landwirtschaft, Hrsg. Deutscher Bauernverband, 2001

DEMETER, 1998: Erzeugungsrichtlinien für die Anerkennung der Demeter-Qualität, Forschungsring für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise e.V.

- DREYMANN, S., 2001: Bedeutung einer differenzierten Rotklee grasbewirtschaftung sowie einer organischen Düngung auf Ertragsbildung, N-Aufnahme und Qualität der Folgefrucht Winterweizen, Diplomarbeit, unveröffentlicht, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Lehrstuhl Grünland und Futterbau – Ökologischer Landbau, Universität Kiel
- ENGELKE, 2002: Entwicklung eines Steuersystems in der ganzflächig mechanischen Unkrautbekämpfung, Dissertation, Verband Deutscher Ingenieure - Max-Eyth-Gesellschaft (VDI-MEG) Band 391
- FACHINFO NRW, 2002: Fachinformationssystem Ökologischer Landbau, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, <http://www.oekolandbau.de/nrw>
- FREYER, B., 1991: Ökologischer Landbau, Planung und Analyse von Betriebsumstellungen, Verlag Josef Margraf, Weikersheim
- FREYER, B., 1994: Planung der Betriebsumstellung auf den Ökologischen Landbau. In: Lünzer, I. und H. Vogtmann: Ökologische Landwirtschaft. Sektion 01: Einstieg in die Umstellung, 1994
- GÄA, 2001: Die wesentlichen Unterschiede: EU-Bio-Verordnung und Verbandsrichtlinien im Vergleich, Gää-Journal, Fachmagazin für Landwirtschaft, Handel und Verbraucher der Ökobranche, 4/2001
- HACCIUS UND LÜNZER, 1998: Ökolandbau in Deutschland, in: Ökologischer Landbau in Europa- Ökologische Konzepte 98, Hrsg. Helga Willer, Deukalion Verlag
- HACCIUS, M. UND T. DOSCH, 1999: Die EU-Verordnung zur Ökologischen Tierhaltung, Hinweise und Umsetzung, in: Stiftung Ökologie und Landbau, Sonderausgaben Nr. 72, Hrsg. Graf, Haccius, Willer
- HAMPL, U., 1995: Mechanische Unkrautregulierung, KTBL, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Arbeitspapier 222
- HANUS, 1997: Ökologische Grundlagen des Pflanzenbaus, in Handbauch des Pflanzenbaus 1, Grundlagen der landwirtschaftlichen Produktion, Hrsg. Keller E. R., Hanus, H., K.-U. Heyland, Verlag Eugen Ulmer
- HEILMANN, H., 2000: Ökonomie im Ökologischen Pflanzenbau, Institut für Betriebswirtschaft, Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern
- HOFFMANN, G. M., NIENHAUS, F., SCHÖNBECK, F., WELTZIEN, H. C. UND H. WILBERT, 1985: Lehrbuch der Phytomedizin, 2. Auflage, Verlag Paul Parey
- IFOAM, 1998: Basis Richtlinien für ökologische Landwirtschaft und Verarbeitung. 12. vollständig überarbeitete Auflage, 1998
- KAHNT, 1997: Pflanzenernährung, in: Kapitel Ökologischer Landbau, Handbuch des Pflanzenbaus 1, Grundlagen der landwirtschaftlichen Produktion, Hrsg. Keller E. R., Hanus, H., K.-U. Heyland, Verlag Eugen Ulmer
- KELLER, E. R., 1997: wirtschaftliche Gesichtspunkte, Handbauch des Pflanzenbaus 1, Grundlagen der landwirtschaftlichen Produktion, Kapitel 9 Ökologischer Landbau, Hrsg. Keller E. R., Hanus, H., K.-U. Heyland, Verlag Eugen Ulmer

KOEPF, H. H., SCHAUMANN, W., UND M. HACCIUS, 1996: Biologisch-Dynamische Landwirtschaft, Eine Einführung, Ulmer Verlag.

KÖPKE, U., 1995: Warum Organischer Landbau? In: Dewes, T. und Schmitt, L.: Wege zu dauerfähiger, naturgerechter und sozialverträglicher Landbewirtschaftung . Beiträge zur 3. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Wissenschaftlicher Fachverlag Gießen

KÖPKE, U., 2000: Ökologischer Landbau, in: Lehrbuch des Pflanzenbaues, Band 2: Kulturpflanzen, Hrsg. Norbert Lütke Entrup und Jobst Oehmichen, Verlag Th. Mann

KTBL, 1999: Betriebsplanung 1999/2000, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Datensammlung 16. Auflage 1999, Darmstadt

LOGES, 1998: Ertrag, Futterqualität, N₂-Fixierungsleistung und Vorruchtwert von Rotklee- und Rotkleeergrasbeständen, Dissertation Universität Kiel

LOGES UND TAUBE, 1999: Ertrag und N₂-Fixierungsleistung unterschiedlich bewirtschafteter Futterleguminosenbestände, in: Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 23-25. Februar 1999 in Berlin, Verlag Dr. Köster

LOGES, R., DREYMAN, S. UND ST. WICHMANN, 2002: Leguminosenanbau richtig machen, in Bioland, Fachzeitschrift für den Ökologischen Landbau, 1/2002

MUES, 2001: Vergleichende ökonomische Analyse einer dreijährigen ökologischen und konventionellen Wirtschaftsweise, unveröffentlicht, Vortrag im Rahmen des Kolloquiums Grünland und Futterbau, Universität Kiel, WS 1999/2000.

MÜLLER, U., 2001: Umstellung auf Ökologischen Landbau- Das Konzept muss stimmen, in Gäa-Journal, Fachmagazin für Landwirtschaft, Handel und Verbraucher der Ökobranche 4/2001

NEUERBURG, W. UND S. PADEL, 1992: Organisch-biologischer Landbau in der Praxis, Verlagsunion Agrar

NEUMANN, H., LOGES R. UND F. TAUBE, 2002: Ökologischer Winterweizenanbau, Bicropping – eine Alternative, Bauernblatt, Heft 8, 23. Februar 2002-04-04

NIEBERG, H., 2001: Umstellung auf ökologischen Landbau: Wer profitiert? In: Zeitschrift für ökologische Agrarkultur Ökologie und Landbau, Heft 118, 2/2001

NIEBERG, H. UND R. STORM, 2001, FAL-Erhebung in den zuständigen Länderministerien, einzusehen im Fachinformationssystem Ökologischer Landbau, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, <http://www.oekolandbau.de/nrw>

PÖTSCH, E. M., 2000: Auswirkung der biologischen Wirtschaftsweise auf pflanzenbauliche Kennwerte im Dauergrünland, 27. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 6.-8. Juni 2000, Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft, Gumpenstein.

PREUSCHEN, G., 1990: Die Kontrolle der Bodenfruchtbarkeit. Eine Anleitung zur Spatendiagnose, SÖL-Sonderausgabe Nr. 2, Stiftung Ökologischer Landbau

RUHE, I., 2000: Winterweizenanbau in stickstofflimitierten Produktionssystemen unter besonderer Berücksichtigung der Ertragsbildung, der organischen Düngung und der

mechanischen Beikrautregulierung, Dissertation, Schriftenreihe des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Lehrstuhl Grünland und Futterbau – Ökologischer Landbau, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

RUHE, I., LOGES, R. UND F. TAUBE, 2001_a: Vergleichende Analyse der N-Flüsse in Fruchtfolgen N-intensiver und N-extensiver ökologischer Produktionssysteme unter besonderer Berücksichtigung der Nitratverluste, in: Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Freising-Weihenstephan, Verlag Dr. Köster, Berlin

RUHE, I., LOGES, R. UND F. TAUBE, 2001_B: Vergleichende Analyse der N-Flüsse in Fruchtfolgen N-intensiver und N-extensiver ökologischer und konventioneller Produktionssysteme unter besonderer Berücksichtigung der Nitratverluste, Vortrag im Rahmen des Kolloquiums Grünland und Futterbau, Universität Kiel, WS 2000/01, unveröffentlicht

RUSCH, H. P., 1968: Bodenfruchtbarkeit. Eine Studie biologischen Denkens. Haug, Heidelberg 1968

SATTLER, F. UND E. V. WISTINGHAUSEN, 1985: Der landwirtschaftliche Betrieb: Biologisch-Dynamisch, Ulmer Verlag, Stuttgart

SCHIMPF, E., 1999: Expertenurfrage der AGÖL zu Getreidesaatgut im Sommer 1999, http://www.agoel.de/download/Exp_Umf.PDF

SÖL, 2001: Übersicht anerkannter Verbände der ökologischen Landwirtschaft in Deutschland, in: Zeitschrift für ökologische Agrarkultur, Ökologie & Landbau Heft 118 2/2001

SÖL, 2002: Homepage der Stiftung Ökologie und Landbau: <http://www.soel.de>

TAUBE, F., NYMAN, P., UND A. KORNHERR, 1991: Ein Computermodell zur Berechnung der Qualität und Qualitätsveränderung von gräserdominierten Grünlandaufwüchsen aus Witterungsdaten, Zeitschrift „Das wirtschaftseigene Futter“, Band 37, Heft 1 + 2, 1991, S. 232-248, Hrsg. DLG

TAUBE UND BÖHM, 1998: Forschungsschwerpunkt Ökologischer Landbau und extensive Landnutzungssysteme. Jahresbericht (10/1997-10/1998), Agrar- u. Ernährungswissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

TAUBE, F., 2000: Steigerung der Ausnutzung von Stickstoff im Produktionsprozess der Milcherzeugung durch Maßnahmen des Futterbaus, der Tierernährung sowie des Managements und der Zucht. Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau, 44. Jahrestagung, Kiel

TAUBE, 2002: Zwanzig Prozent ökologischer Landbau in Schleswig-Holstein - eine ökologische Notwendigkeit? Vortrag im Rahmen der 52. Öffentliche Hochschultagung der Agrar- und Ernährungswissenschaftliche Fakultät zu Kiel, 8. Februar 2002

THIEßEN (2001): Stickstoffhaushalt unterschiedlich bewirtschafteter Klee-grasfolgefrüchte unter besonderer Berücksichtigung des Nitrataustrages in der darauf folgenden Sickerwasserperiode, Diplomarbeit, unveröffentlicht, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Lehrstuhl Grünland und Futterbau – Ökologischer Landbau, Universität Kiel

VOGT, G., 2001_a: Geschichte des Ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum Teil 1, in: Zeitschrift für ökologische Agrarkultur, Ökologie und Landbau, Heft 118, 2/2001

VOGT, G., 2001_b: Geschichte des Ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum Teil 2 in: Zeitschrift für ökologische Agrarkultur, Ökologie und Landbau, Heft 118, 2/2001

VO [EG] NR. 1804/1999: Verordnung (EG) Nr. 1804/1999 des Rates vom 19. Juli 1999 zur Einbeziehung der tierischen Erzeugung in den Geltungsbereich der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung landwirtschaftlicher Erzeugnisse und Lebensmittel.

VO [EWG] NR. 2092/91: Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24.06.1991 über den Ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 198/1 vom 22.07.1991

WACHENDORF UND TAUBE, 2001: Artenvielfalt, Leistungsmerkmale und bodenchemische Kennwerte des Dauergrünlands im konventionellen und ökologischen Landbau in Nordwestdeutschland, Pflanzenbauwissenschaften, 5 (2), S. 75-86, 2001

WERNER, UWE, 1999: Anthroposophen in der Zeit des Nationalsozialismus, Presstext <http://www.anthroposophie-de.com/aktuelles/werner.html>