

# Vergleich der Struktur der Betriebe mit biologischer Wirtschaftsweise und Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel im österreichischen Umweltprogramm

L. Kirner und W. Schneeberger

## The structure of organic farms and those committed to "renunciation of means of production which increase yield"; a comparison in the context of the Austrian Environmental Programme

### 1. Problemstellung

Die österreichische Agrarpolitik hat sich zum Ziel gesetzt, umweltgerechte Produktionsweisen zu fördern. Aus diesem Grund wurde nach Maßgabe der EU-Verordnung zur Förderung umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum

schützender Produktionsverfahren in der Landwirtschaft (O Nr. 2078/92) das „Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL)“ geschaffen. Insgesamt besteht das österreichische Umweltprogramm aus 25 Maßnahmen und weiteren Untermaß-

### Summary

BV-farms are farm enterprises which have committed themselves to the "renunciation of means of production which increase yield" within the Austrian Environmental Programme. The conditions imposed on these farms in terms of soil and crop management are similar to those imposed on farms committed to "organic management" within the programme. The paper presented here compares the structures of BV- and organic farms and draws out the differences between the two farming systems. The methods used vary from simple description through to multivariate analyses. There are significant differences within the structural data and variance is large (as indicated by various statistical measures of variation). A consequence of this variance is that only 68 % of the BV- and organic farms could be correctly classified using a discriminant function. This implies that many BV-farms possess the necessary agricultural structure for converting to organic production.

**Keywords:** Austrian Environmental Programme, organic farming, renunciation of means of production which increase yield, analysis of farm structure.

### Zusammenfassung

Im österreichischen Umweltprogramm haben die Betriebe mit der ÖPUL-Maßnahme „Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel“ (BV-Betriebe) in der Bodennutzung ähnliche Auflagen zu erfüllen wie jene mit der Maßnahme „biologische Wirtschaftsweise“ (Biobetriebe). Der vorliegende Beitrag hat zum Ziel, die Struktur der BV- und der Biobetriebe gegenüberzustellen und Unterschiede zwischen diesen Betriebsgruppen herauszuarbeiten. Als Methoden kommen deskriptive und uni- bzw. multivariate Verfahren zum Einsatz. Es konnten signifikante Unterschiede in verschiedenen Strukturdaten gefunden werden, die statistischen Streuungsmaße weisen auf eine große Varianz in diesen Strukturdaten hin. Die große Varianz in den Strukturdaten brachte es mit sich, daß mittels einer Diskriminanzfunktion die BV-Betriebe und die Biobetriebe nur zu 68 % der richtigen Betriebsgruppe zugeordnet werden konnten. Diese Tatsache läßt den Schluß zu, daß viele BV-Betriebe aufgrund agrarstruktureller Bedingungen die Voraussetzung zur Umstellung auf den biologischen Landbau hätten.

**Schlagworte:** Österreichisches Umweltprogramm, biologische Wirtschaftsweise, Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel, Strukturanalyse.

nahmen. Davon kann die ÖPUL-Maßnahme „biologische Wirtschaftsweise“ als jene mit dem höchsten Ökologisierungsgang bezeichnet werden. Daneben gibt es die ÖPUL-Maßnahme „Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel (Betrieb)“, bei der in der Bodennutzung ähnliche Vorschriften einzuhalten sind wie in der biologischen Wirtschaftsweise. Diese Betriebe verzichten auf leicht löslichen Handelsdünger auf allen Acker- und Grünlandflächen sowie auf chemisch synthetische Pflanzenschutzmittel auf allen Acker- (ausgenommen Gemüsebauflächen) und Grünlandflächen. Auf Grünlandflächen ist die Einzelpflanzenbehandlung mit chemisch synthetischen Pflanzenschutzmitteln zulässig. Erlaubt ist auch die Beizung von Saatgut (BMLF, 1996).

Insgesamt gab es im Jahr 1997 in Österreich 252.110 land- und forstwirtschaftliche Betriebe, davon rund 226.000 Betriebe mit einer landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN). Mit der Teilnahme am ÖPUL sind nicht nur bestimmte Bewirtschaftungsauflagen verbunden, es wird auch eine Mindestgröße von 2 ha LN (ausgenommen Betriebe mit Spezialkulturen) und ein Tierbesatz von höchstens 2 GVE/ha LN vorausgesetzt. Im Jahr 1997 beteiligten sich rund 162.000 Betriebe am österreichischen Umweltschutzprogramm, davon 33.700 Betriebe an der ÖPUL-Maßnahme „Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel (Betrieb)“ und 18.485 Betriebe an der ÖPUL-Maßnahme „biologische Wirtschaftsweise“ (BMLF, 1998, 269). Gemessen an der Gesamtzahl der am ÖPUL teilnehmenden Betriebe nahmen diese beiden Betriebsgruppen einen Anteil von knapp 33 % ein. Der einfacheren Schreibweise wegen werden im folgenden die Betriebe mit „Verzicht auf bestimmte ertragssteigernde Betriebsmittel (Betrieb)“ als BV-Betriebe (= Betriebe mit Betriebsmittelverzicht) und die Betriebe mit „biologischer Wirtschaftsweise“ als Biobetriebe bezeichnet. Die im ÖPUL geförderten Biobetriebe schließen auch die Umstellungsbetriebe ein.

Über die Struktur der Biobetriebe in Österreich liegen ausführliche Analysen vor (siehe SCHNEEBERGER et al., 1995 und 1997; GROIER, 1998; EDER, 1998 bzw. EDER et al., 1999). Dieser Beitrag soll den Kenntnisstand über die Struktur der BV-Betriebe verbessern und darüber hinaus eine vergleichende Analyse der Struktur der BV-Betriebe und der Biobetriebe mit den zur Verfügung stehenden Daten bringen. Folgende Fragestellungen interessieren im einzelnen:

- Welche Unterschiede bestehen zwischen den BV-Betrieben und Biobetrieben bei ausgewählten Strukturmerkmalen und sind diese signifikant oder zufällig?
- Läßt sich eine mathematische Funktion finden, welche

die BV-Betriebe und Biobetriebe ihrer Betriebsgruppe zuzuordnen vermag?

- Stellen die BV-Betriebe aufgrund ihrer Struktur ein mögliches Potential für eine Umstellung auf den biologischen Landbau dar?

## 2. Material und Methoden

Diese Untersuchung stützt sich zum einen auf das Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (kurz INVEKOS) und zum anderen auf die Agrarstrukturerhebung 1995. Das INVEKOS basiert auf der VO 3508/93 und dient der Abwicklung und Kontrolle der EU-Förderungsmaßnahmen. Es sind die förderbaren Flächen, deren Nutzung und die Tierbestände der Betriebe mit einem Förderantrag enthalten. Wald- und Almflächen finden sich nicht darunter. Die für diese Analyse verwendeten INVEKOS-Daten von 1997 weisen als Stand September 1998 auf und weichen deshalb von den eingangs genannten Zahlen der BV-Betriebe und Biobetriebe ab. Aus den Daten der Agrarstrukturerhebung sind ausgewählte sozialökonomische Merkmale (Erwerbsform, Betriebsform, Ausbildung des Betriebsleiters, Buchführung, Betriebsleiter in Pension) entnommen und mit den INVEKOS-Daten von 1997 verknüpft. Es konnten von den BV-Betrieben 33.013 und von den Biobetrieben 18.628 in der Agrarstrukturerhebung gefunden werden. Diese Anzahl von Betrieben bildet daher die Grundlage für die Auswertung nach Merkmalen der Agrarstrukturerhebung. Der für diese Arbeit zur Verfügung stehende Datensatz liefert ausschließlich agrarstrukturelle Informationen. Angaben über Ertragsniveau und Stallhaltungssystem in den Betrieben sowie Umwelteinstellung der Betriebsleiter, Vermarktungsmöglichkeiten von Bioprodukten, Anzahl von Umstellungsberatern etc. sind darin nicht enthalten.

Der Beitrag wird in einen deskriptiven und einen analytischen Abschnitt unterteilt. Die deskriptive Statistik wird mit dem Datenbankprogramm Access 7.0, zum Teil mit dem Statistikpaket SPSS, durchgeführt. Der analytische Teil stützt sich ausschließlich auf SPSS. Als statistische Verfahren wurden t-Test, Kontingenztafeln und die Diskriminanzanalyse gewählt.

**t-Test:** Mittels t-Test können signifikante Gruppenunterschiede in interessierenden metrisch skalierten Variablen aufgezeigt werden. Damit können Aussagen getroffen werden, ob sich in wichtigen Strukturdaten die BV-Betriebe und Biobetriebe signifikant voneinander unterscheiden.

**Kontingenztafeln:** Mit den Kontingenztafeln wird der Frage nachgegangen, welcher Zusammenhang – zufällig oder nicht zufällig – zwischen den Ausprägungen ausgewählter Merkmale der Agrarstrukturerhebung einerseits und der Zuordnung in BV-Betriebe bzw. Biobetriebe andererseits vorherrscht. Als Maß zur Überprüfung der Unabhängigkeit wurde Pearsons Chi-Quadrat gewählt, für die Stärke eines eventuell vorliegenden Zusammenhanges wird Cramer's V verwendet, der von 0 bis 1 reicht. Werte nahe 1 weisen auf einen starken Zusammenhang zweier Merkmale hin. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, daß der Wert 1 nicht oder nur sehr schwer zu erreichen ist (BÜHL und ZÖFEL, 1999).

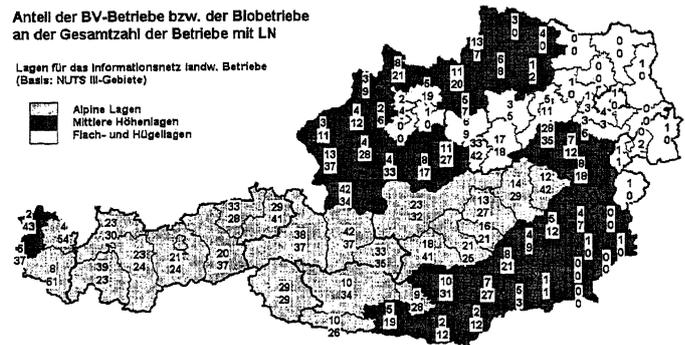
**Diskriminanzanalyse:** Diese stellt ein multivariates Verfahren zur Analyse von Gruppenunterschieden dar und gehört zur Klasse der strukturprüfenden Verfahren. Sie läßt sich formal als ein Verfahren charakterisieren, mit dem die Abhängigkeit einer nominal skalierten Variablen (Gruppierungsvariablen) von metrisch skalierten Variablen (Merkmalsvariablen der Elemente) untersucht wird (BACKHAUS et al., 1996). Damit soll ermittelt werden, ob sich die BV-Betriebe und Biobetriebe signifikant voneinander unterscheiden und welche Variablen zur Unterscheidung besonders beitragen. Weiters kann mit einer berechneten Diskriminanzfunktion die vorausgesagte Gruppenzugehörigkeit der BV-Betriebe und Biobetriebe mit der tatsächlichen überprüft werden. Es werden mit allen metrisch skalierten Kennzahlen (Variablen) in den INVEKOS-Daten Berechnungen unter Verwendung der Prozedur „stepwise“ durchgeführt und getestet, welche Variablen sich zwischen den Betriebsgruppen signifikant unterscheiden. Der F-Wert für die Variablenselektion wird so eingestellt, daß eine übersichtliche Anzahl von Variablen in die Lösung gelangt, ohne die Signifikanz des Gesamtmodells zu beeinflussen. Neben einer mit „Wilks'-Lambda“ bezeichneten Testgröße wird die einfache Varianzanalyse zur Beurteilung des Gesamtmodells benutzt.

### 3. Ergebnisse der deskriptiven Analyse

#### 3.1 Räumliche Verteilung

Abbildung 1 zeigt den prozentuellen Anteil der BV-Betriebe und Biobetriebe an der Gesamtzahl der Betriebe mit LN in den politischen Bezirken. Österreichweit betrug dieser bei den BV-Betrieben 14,4 %, bei den Biobetrieben 8,1 %.

Wie aus Abbildung 1 zu erkennen ist, hängt der prozentuelle Anteil der BV-Betriebe und Biobetriebe von den standörtlichen Bedingungen ab. In den alpinen Lagen gibt es den höchsten Anteil an Betrieben beider Betriebsgruppen, in den Flach- und Hügelländern ist er dagegen sehr gering. Im Bundesland Vorarlberg unterscheidet sich der Anteil zwischen BV-Betrieben und Biobetrieben viel stärker als im sonstigen Bundesgebiet.



Quellen: INVEKOS-Daten 1997, ÖSTAT 1998 und eigene Berechnungen

Abbildung 1: Prozentueller Anteil der BV-Betriebe und Biobetriebe an der Gesamtzahl der Betriebe mit LN in den Bezirken (die unteren Werte beziehen sich auf die BV-Betriebe, die oberen auf die Biobetriebe)

Figure 1: BV- and organic farms as a percentage of all agricultural enterprises (the lower values apply to BV-farms, the upper values to organic farms)

#### 3.2 Flächenausstattung

Gemäß ÖSTAT (1998, 437) beträgt die LN in Österreich ohne Einrechnung der Almflächen rund 2,57 Mio. ha. Im Jahr 1997 bewirtschafteten die BV-Betriebe 12,2 %, die Biobetriebe 10,5 % der LN. Die Flächennutzung der BV-Betriebe und Biobetriebe geht aus Tabelle 1 hervor, ebenso der Anteil des Ackerlandes, Grünlandes, der Weingärten und Spezialkulturen. Es fällt der außerordentlich hohe Grünlandanteil der BV-Betriebe auf.

Wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, hatte im Jahr 1997 beinahe jeder BV-Betrieb und Biobetrieb Grünland. Über Ackerflächen verfügten nur 27 % der BV-Betriebe sowie 39 % der Biobetriebe. Weingärten und Spezialkulturen kamen nur in wenigen Betrieben vor. Aus Tabelle 2 ist außerdem die durchschnittliche Ausstattung mit LN (ohne Almen) der BV-Betriebe und Biobetriebe zu entnehmen. Die angeführte Standardabweichung zeigt, daß es eine große Varianz in der Flächen-

Tabelle 1: Landwirtschaftliche Nutzfläche, Acker- bzw. Grünland, Weingärten und Spezialkulturen

Table 1: Agricultural land, arable and grassland, vineyards and other special crops

Fläche	BV-Betriebe		Biobetriebe	
	ha	% von LN	ha	% von LN
Landw. Nutzfläche	313.049	100,0	269.369	100,0
Ackerland	28.639	9,1	56.697	21,0
Grünland	282.546	90,3	211.071	78,4
Weingärten	860	0,3	662	0,2
Spezialkulturen	255	0,1	522	0,2

Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

ausstattung der Betriebe gibt. Bei der Ackerfläche der Biobetriebe ist die Varianz besonders ausgeprägt, was auf die Existenz von flächenstarken Ackerbaubetrieben schließen läßt.

Abbildung 2 gibt Aufschluß über die Verteilung der BV-Betriebe und der Biobetriebe auf Größenklassen gebildet nach ha LN. Der größte Anteil der BV-Betriebe befindet sich mit rd. 36 % in der Größenklasse unter 5 ha. Bei den Biobetrieben beinhaltet die Größenklasse von 5 bis 10 ha mit rd. 29 % die meisten Betriebe. Die unterschiedliche Verteilung auf Betriebsgrößen kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß weniger als 10 ha von 66 % der BV-Betriebe und 42 % der Biobetriebe und mehr als 20 ha von 9 % bzw. 21 % bewirtschaftet wurden.

Bei beiden Betriebsgruppen handelt es sich um ausgeprägt linkssteile Verteilungen mit einer großen Schwanzlastigkeit. Daraus treten relativ zur Standardabweichung weit abliegende Werte auf.

Aufgrund des hohen Ausmaßes an Grünlandflächen der BV-Betriebe ist nicht verwunderlich, daß die LN in 24.396 BV-Betrieben (72 %) und in 11.244 Biobetrieben (59 %) ausschließlich aus Grünlandflächen bestand. Ausschließlich Ackerflächen hatten nur 117 der BV-Betriebe (0,3 %) und 190 (1,0 %) der Biobetriebe.

Tabelle 2: Ausgewählte Kennzahlen zur Flächenausstattung

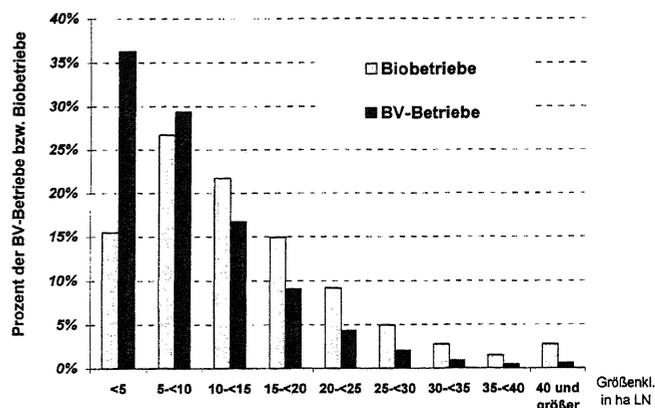
Table 2: Selected area characteristics

Fläche	BV-Betriebe			Biobetriebe		
	Anzahl	ha <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>	Anzahl	ha <sup>1</sup>	S <sup>2</sup>
Landw. Nutzfläche	33.770	9,3	7,9	18.933	14,2	11,9
Ackerfläche	9.005	3,2	5,4	7.376	7,7	12,8
Grünland	33.562	8,4	7,2	18.590	11,4	8,8
Weingärten	240	3,6	4,7	200	3,3	4,2
Spezialkulturen	149	1,7	2,4	294	1,8	3,9

<sup>1</sup> Durchschnittliche Fläche je Betrieb (Bezugsbasis ist die jeweilige Anzahl der Betriebe)

<sup>2</sup> Standardabweichung

Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen



Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

Abbildung 2: Verteilung der BV-Betriebe und Biobetriebe auf Größenklassen

Figure 2: Size class distribution of BV- and organic farms

Tabelle 3 gibt Auskunft über den durchschnittlichen Anteil ausgewählter Kulturen an der Ackerfläche. Während die BV-Betriebe mehr Feldfutter in der Fruchtfolge hatten, verzeichneten die Biobetriebe deutlich höhere Anteile an Getreide, Körnerleguminosen und sonstigen Kulturen.

Tabelle 3: Prozentueller Anteil ausgewählter Kulturen an der Ackerfläche

Table 3: Selected crops as a percentage of total arable land

Ackerkulturen	BV-Betriebe	Biobetriebe
Getreide	36,6	43,6
Mais	3,2	4,1
Körnerleguminosen	1,7	5,9
Ölsaaten	1,2	1,9
Feldfutter	48,9	33,5
Kartoffeln	2,1	2,5
Grünbrache	3,9	3,5
Sonstige Kulturen	2,4	5,0

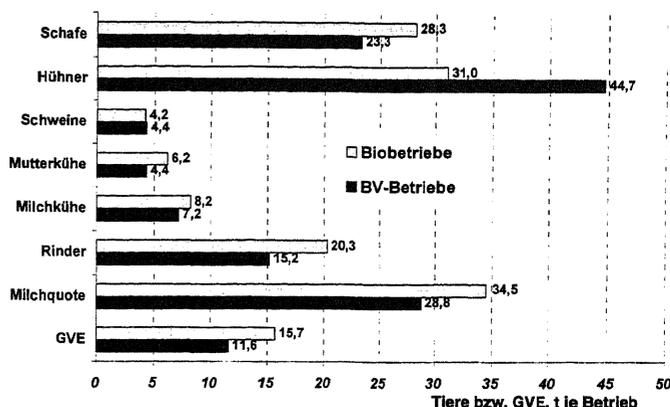
Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

### 3.3 Viehhaltung

Tabelle 4 gibt über die Viehhaltung und die Milchquoten Auskunft. Damit soll die Bedeutung von Viehhaltungszweigen in beiden Betriebsgruppen ersichtlich gemacht werden. Der Anteil an viehhaltenden Betrieben war in beiden Betriebsgruppen mit ungefähr 96 % sehr hoch. Der Anteil rinderhaltender Betriebe war ebenfalls sehr hoch. Beinahe jeder fünfte BV-Betrieb bzw. Biobetrieb hielt 1997 Schafe, was die Wichtigkeit der flächenabhängigen Tierhaltung in beiden Betriebsgruppen unterstreicht. Die Hälfte der BV-Betriebe und Biobetriebe verzeichnete eine Schweine- bzw. Hühnerhaltung, jedoch existierten kaum Betriebe mit ausschließlicher Schweine- bzw. Hühnerhaltung. Der prozentuelle Anteil der Betriebe mit A-Milchquoten war bei den Biobetrieben höher, bei den D-Milchquoten beträchtlich höher.

In Abbildung 3 sind der durchschnittliche GVE-Bestand, die durchschnittliche Milchquote sowie die durchschnittlichen Tierbestände gegenübergestellt. Die Durchschnittswerte beziehen sich auf die Betriebe mit der jeweiligen Tierart bzw. mit Milchquoten. Fast überall erreichten die Biobetriebe größere Werte, was sich mit deren höherer Flächenausstattung erklärt.

Analog der Flächenausstattung liegt auch in der Tierhaltung eine große Streubreite vor. Die Standardabweichung beträgt beispielsweise bei der Milchquote 27,1 t in den BV-Betrieben und 29,4 t in den Biobetrieben. Bei den GVE und Rindern liegt sie mit 10 bis 15 in beiden Betriebsgruppen ebenfalls sehr hoch.



Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

Abbildung 3: Durchschnittliche Viehbestände und Milchquoten (Betriebe mit den jeweiligen Tierarten bzw. Quoten)

Figure 3: Average livestock numbers and milk quotas (enterprises with each livestock species and milk quotas respectively)

Der Tierbesatz – ausgedrückt in GVE/ha LN – stellt eine wichtige Maßzahl zur Beurteilung der Bewirtschaftungsintensität der landwirtschaftlichen Betriebe dar. Er betrug in den BV-Betrieben 1,26 GVE/ha, in den Biobetrieben 1,19 GVE/ha. Mit 1,38 GVE/ha (BV-Betriebe) und 1,28 GVE/ha (Biobetriebe) war er in den Betrieben mit Milchkühen etwas höher. Alle genannten Besatzziffern sind ohne Almflächen berechnet.

Tabelle 4: Anzahl der Halter von Tieren und Inhaber von Milchquoten  
Table 4: Number of livestock enterprises and owners of milk quotas

Tierhalter bzw. Inhaber von Milchquoten	BV-Betriebe		Biobetriebe	
	Anzahl	%-Anteil	Anzahl	%-Anteil
Viehalter	32.273	95,6	18.175	96,0
Rinderhalter	28.303	83,8	16.495	87,1
Betriebe mit ausschl. Rindern	5.973	17,7	2.967	15,7
Milchkuhalter	19.614	58,1	11.925	63,0
Mutterkuhalter	12.961	38,4	9.003	47,6
Schafhalter	6.081	18,0	3.579	18,9
Betriebe mit ausschl. Schafen	1.063	3,1	394	2,1
Schweinehalter	15.566	46,1	9.297	49,1
Betriebe mit ausschl. Schweinen	93	0,3	54	0,3
Hühnerhalter	16112	47,7	9.609	50,8
Betriebe mit ausschl. Hühnern	105	0,3	106	0,6
Betriebe mit A-Milchquote	16.436	48,7	10.281	54,3
Betriebe mit D-Milchquote	6.018	17,8	5.878	31,0
Betriebe mit ausschl. D-Quote	193	0,6	260	1,4

Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

### 3.4 Merkmale aus der Agrarstrukturerhebung

In der Agrarstrukturerhebung 1995 waren 33.013 BV-Betriebe und 18.628 Biobetriebe, die 1997 einen Förderungsantrag stellten, registriert. Tabelle 5 gliedert diese Betriebe nach Erwerbsform, Betriebsform und Ausbildung des Betriebsleiters. Weiters ist darin enthalten, wieviele Betriebe Angaben über eine landwirtschaftliche Buchführung zum Zwecke der Betriebsleitung zur Verfügung haben und wieviele Betriebe sogenannte Pensionistenbetriebe waren.

Die Biobetriebe haben einen wesentlich höheren Anteil an Haupterwerbsbetrieben als die BV-Betriebe. Bei den BV-Betrieben ist der Anteil der Forstbetriebe doppelt so groß wie bei den Biobetrieben, dafür ist der Anteil der Marktfruchtbetriebe wesentlich geringer (1,0 % vs. 3,7 %). Der Anteil der Betriebsleiter mit umfassender land- und forstwirtschaftlicher Ausbildung war bei den Biobetrieben mehr als doppelt so hoch. Eine landwirtschaftliche Buchführung zum Zwecke der Betriebsleitung hatte ein wesentlich höherer Prozentsatz der Biobetriebe (7,5 % vs. 3,0 %). Von den BV-Betrieben wurden 6.241 (19 %) als Pensionistenbetriebe ausgewiesen, 1.927 (10 %) waren es bei den Biobetrieben.

Tabelle 5: Ausgewählte Merkmale aus der Agrarstrukturerhebung  
Table 5: Survey of farm structures; some selected figures

Merkmal	BV-Betriebe		Biobetriebe	
	insges.	in %	insges.	in %
<i>Erwerbsform</i>				
Haupterwerb	11.066	33,5	9.516	51,1
Nebenerwerb	21.875	66,3	9.068	48,7
Betriebe jur. Personen	72	0,2	44	0,2
<i>Betriebsform</i>				
Marktfruchtbetriebe	337	1,0	680	3,7
Futterbaubetriebe	21.103	63,9	11.727	63,0
Veredelungsbetriebe	125	0,4	37	0,2
Dauerkulturbetriebe	355	1,1	222	1,2
Landw. Gemischtbetriebe	353	1,1	349	1,9
Gartenbaubetriebe	14	0,0	21	0,1
Forstbetriebe	1.660	5,0	460	2,5
Kombinationsbetriebe	8.858	26,8	5.094	27,3
Nicht klassifizierte Betriebe	208	0,6	38	0,2
<i>Ausbildung des Betriebsleiters</i>				
Praktische Erfahrung	22.734	68,9	9.142	49,1
Grundausbildung	6.799	20,6	5.356	28,8
Umfassende land- und forstwirtschaftliche Ausb.	3.480	10,5	4.130	22,2
<i>Buchführung zum Zwecke der Betriebsleitung</i>	997	3,0	1.398	7,5
<i>Betriebsleiter in Pension</i>	6.241	18,9	1.927	10,3

Quellen: INVEKOS-Daten 1997, ÖSTAT 1998 und eigene Berechnungen

## 4. Ergebnisse der statistischen Analyse

### 4.1 Unterschiede in ausgewählten Strukturdaten mittels t-Test

Die Unterschiede in den metrisch skalierten Strukturdaten wurden auf ihre Signifikanz überprüft. Tabelle 6 zeigt die

Tabelle 6: Vergleich der Signifikanz ausgewählter Strukturdaten  
Table 6: Comparison of the significance of selected structural data

Strukturgröße	Einheit	Signifikanz
Ackerflächenanteil	% der LN	0,000
Grünlandanteil	% der LN	0,000
Anteil von Weingärten	% der LN	0,044
Anteil von Spezialkulturen	% der LN	0,706
Landwirtschaftl. Nutzfläche	ha/Betrieb	0,000
Ackerfläche	ha/Betrieb	0,000
Grünlandfläche	ha/Betrieb	0,000
Weingärtenfläche	ha/Betrieb	0,517
Spezialkulturenfläche	ha/Betrieb	0,836
GVE	GVE/Betrieb	0,000
Milchquote	kg/Betrieb	0,000
Rinder	Stk./Betrieb	0,000
Milchkühe	Stk./Betrieb	0,000
Mutterkühe	Stk./Betrieb	0,000
Schweine	Stk./Betrieb	0,401
Hühner	Stk./Betrieb	0,005
Tierbesatz der Viehhalter	GVE/ha LN	0,000
Tierbesatz der Milchkuhhalter	GVE/ha LN	0,000

Quellen: INVEKOS-Daten 1997, ÖSTAT 1998 und eigene Berechnungen

Signifikanzniveaus des t-Tests ausgewählter Strukturdaten.

Bei den meisten Strukturdaten gibt es zwischen den BV-Betrieben und Biobetrieben einen höchst signifikanten Unterschied ( $p < 0,001$ ). Beispielsweise ist die größere Flächenausstattung der Biobetriebe oder der höhere Grünlandanteil der BV-Betriebe statistisch höchst signifikant abgesichert. Beim Hühnerbestand ist der Unterschied hoch signifikant ( $p < 0,01$ ), der Anteil der Weingärten unterscheidet sich signifikant ( $p < 0,05$ ). Die restlichen Abweichungen sind zufälliger Natur.

#### 4.2 Zusammenhang zwischen Merkmalen der Agrarstrukturhebung und Betriebsgruppenzugehörigkeit

Tabelle 7 gibt die errechneten Maßzahlen für die Signifikanz der Unabhängigkeit sowie die Stärke des Zusammenhanges zwischen Merkmalen der Agrarstrukturhebung und der Betriebsgruppenzugehörigkeit wieder. Auf die detaillierte Darstellung der Ergebnisse der Kontingenztafeln (Gegenüberstellung der absoluten und erwarteten Häufigkeiten) wird aus Platzgründen verzichtet.

Tabelle 7: Zusammenhang zwischen Merkmalen der Agrarstrukturhebung und Betriebsgruppenzugehörigkeit  
Table 7: Relationship between surveyed structural characteristics and enterprise type

Merkmal	P. Chi-Square	Freih.-grade	Signifikanz	Cramer's V
Erwerbsform	1537,2	2	0,000	0,173
Betriebsform	735,1	8	0,000	0,119
Ausbildung	2.185,0	2	0,000	0,206
Buchführung	541,4	1	0,000	0,102
Pensionistenbetrieb	655,6	1	0,000	0,113

Quellen: INVEKOS-Daten 1997, ÖSTAT 1998 und eigene Berechnungen

Die Hypothese, daß die Ausprägung der geprüften Merkmale in den BV-Betrieben und Biobetrieben unabhängig ist, kann bei allen Merkmalen verworfen werden. Die Stärke des Zusammenhanges zwischen Ausprägung und Betriebsgruppenzugehörigkeit ist jedoch überall relativ gering. Nur zwischen der Ausbildung bzw. der Erwerbsform und der Zugehörigkeit zu einer der beiden Betriebsgruppen besteht ein etwas stärkerer Zusammenhang.

#### 4.3 Analyse von Gruppenunterschieden mittels Diskriminanzanalyse

Mit den INVEKOS-Daten wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt. In Tabelle 8 sind die nach der schrittweisen Methode der Diskriminanzanalyse signifikanten Variablen mit ihren standardisierten Diskriminanzkoeffizienten dargestellt. Bei diesen Variablen ergibt sich ein höchst signifikanter Unterschied ( $p < 0,001$ ) zwischen den BV-Betrieben und Biobetrieben.

Tabelle 8: Standardisierte kanonische Diskriminanzkoeffizienten der in der Lösung befindlichen Variablen  
Table 8: Standardised canonical discriminant coefficients for relevant variables

Variable	Einheit	Funktionskoeffizient
Landw. Nutzfläche	ha	0,478
Mehrmähdige Wiesen	ha	0,416
D-Quote	kg	0,266
GVE	GVE	-0,269
Mutterkühe	Stück	0,350
Schweine	Stück	-0,116
Schafe	Stück	0,139
Grünlandanteil	% der	-0,500
Extensive Wiesen	ha	0,215

Quellen: INVEKOS-Daten 1997 und eigene Berechnungen

Die diskriminatorische Bedeutung (Beitrag zur Trennung der Gruppen) ist von der absoluten Höhe des Funktionskoeffizienten abhängig. Der Grünlandanteil sowie die LN tragen am meisten zur Trennung bei. Da sich das Gruppenzentrum der BV-Betriebe im negativen Bereich (-0,229) und das der Biobetriebe im positiven Bereich (0,413) befindet, spielt das Vorzeichen der Funktionskoeffizienten eine wichtige Rolle. Steigende Werte von Variablen mit negativen Funktionskoeffizienten erhöhen die Wahrscheinlichkeit einer Zuordnung in die Gruppe der BV-Betriebe (Grünlandanteil, GVE, Schweine), steigende Werte von Variablen mit positiven Funktionskoeffizienten erhöhen die Wahrscheinlichkeit einer Zuordnung in die Gruppe der Biobetriebe (LN, mehrmähdige Wiesen, Mutterkühe, D-Quote, extensive Wiesen, Schafe).

Tabelle 9 weist verschiedene Gütemaße der Diskriminanzanalyse aus. Der Eigenwert von 0,094 ist sehr gering (hohe Werte zeigen „gute“ Diskriminanzfunktionen an). Die kanonische Korrelation ist mit 0,294 ebenfalls gering. Mit Wilks'-Lambda wird getestet, ob sich die mittleren Werte der Diskriminanzfunktion in beiden Gruppen signifikant unterscheiden; dies ist im vorliegenden Fall bei  $p < 0,001$  in höchst signifikanter Weise eingetreten.

Tabelle 9: Gütemaße der Diskriminanzfunktion  
Table 9: Discriminant function quality

		<i>Eigenwerte</i>			Kanonische Korrelation
Funktion	Eigenwert	% der Varianz	Kumulierte %		
1	0,094	100,0	100,0		0,294
		<i>Wilks'-Lambda</i>			
Test der Funktion(en)	Wilks'-Lambda	Chi-Quadrat	df		Signifikanz
1	0,914	4699,409	9		0,000

Den Abschluß der Diskriminanzanalyse bildet eine Klassifikationstabelle, welche die korrekt und falsch klassifizierten Elemente für die beiden Gruppen übersichtlich darstellt (vgl. Tabelle 10). Die Treffergenauigkeit liegt dabei bei rd. 68 % und ist recht unbefriedigend. Es fällt auf, daß vor allem die Zuordnung der Biobetriebe Probleme bereitet. Nur etwas mehr als ein Viertel der Biobetriebe wird richtig eingestuft. Obwohl die unterschiedliche Gruppengröße in der Prozedur berücksichtigt wurde, werden überproportional viele Betriebe als BV-Betriebe eingestuft.

Tabelle 10: Ergebnisse der Klassifizierung  
Table 10: Classification results

Betriebsgruppen		Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit		Gesamt
		BV-Betriebe	Biobetriebe	
Anzahl	BV-Betriebe	30.927	2.843	33.770
	Biobetriebe	14.092	4.841	18.933
Prozent	BV-Betriebe	91,6	8,4	100,0
	Biobetriebe	74,4	25,6	100,0

67,9 % der ursprünglich gruppierten Fälle werden korrekt klassifiziert

## 5. Diskussion und Schlußfolgerungen

Die Mittelwerte vieler metrisch skalierten Strukturdaten der BV-Betriebe und Biobetriebe aus dem INVEKOS-Datensatz unterscheiden sich zum Teil wesentlich voneinander und die Differenz ist in den meisten Fällen höchst signifikant. Daraus können auf den ersten Blick strukturelle Charakteristika für die BV-Betriebe und Biobetriebe abgeleitet werden, wobei die Verteilungen in sämtlichen Strukturdaten – vor allem in jenen der Flächenausstattung – ausgeprägt linkssteil und schwanzlastig sind. Die Signifikanz in den meisten metrisch skalierten Strukturdaten wird auch dahingehend relativiert, daß es bei einer sehr großen Anzahl von Fällen, was für die BV-Betriebe und Biobetriebe zutrifft, leicht zur Signifikanz von Gruppenunterschieden kommt.

Auch in sämtlichen aus der Agrarstrukturerhebung entnommenen Merkmalen unterscheiden sich die BV-Betriebe und Biobetriebe in höchst signifikanter Weise voneinander. Der höhere Anteil der Haupterwerbsbetriebe in der Gruppe der Biobetriebe ist auf die größere Flächenausstattung und die daraus resultierende höhere Anzahl von Tieren zurückzuführen. Biobetriebe weisen außerdem eine arbeitsintensivere Betriebsorganisation und einen höheren Differenzierungsgrad (gemischte Betriebe, Spezialkulturen, vielgliedrigere Fruchtfolgen) und Diversifizierungsgrad (Be- und Verarbeitung sowie Direktvermarktung als integrale Betriebsaktivitäten) auf (GROIER, 1998). Daraus ist auch der höhere Anteil an Betriebsleitern mit einer umfassenden land- und forstwirtschaftlichen Ausbildung sowie mit einem höheren Anteil an Betrieben mit einer landwirtschaftlichen Buchführung zum Zwecke der Betriebsleitung zu erklären.

Mittels der Diskriminanzanalyse konnten metrisch skalierte Strukturdaten gefunden werden, die sich zwischen den BV-Betrieben und Biobetrieben höchst signifikant voneinander unterscheiden. Eine zufriedenstellende Zuordnung der BV-Betriebe bzw. Biobetriebe in die jeweils richtige Gruppe gelingt jedoch mit diesen Variablen nicht. Die große Streubreite bei den Strukturdaten der beiden Betriebsgruppen dürfte dafür verantwortlich sein. Außerdem gibt es neben den agrarstrukturellen Bedingungen weitere Bestimmungsgründe, welche die Teilnahme an einer der beiden ÖPUL-Maßnahmen beeinflussen, wie z. B. die Einstellung des Betriebsleiters zum biologischen Landbau, die Vermarktungsmöglichkeiten von Bioprodukten oder das Vorhandensein regionaler Arbeitsgruppen des biologischen Landbaus.

Die BV-Betriebe und Biobetriebe stellen keine Betriebsgruppen dar, die sich aufgrund der agrarstrukturellen Bedingungen gut trennen lassen. Aus struktureller Sichtweise erscheint daher eine Umstellung auf den biologischen Landbau für einen größeren Anteil von BV-Betrieben möglich. Die Standortverhältnisse (hoher Dauergrünlandanteil, Mittelgebirgs- und Gebirgslagen) sowie der Umstand, daß

der überwiegende Anteil der BV-Betriebe als Futterbaubetriebe eingestuft sind, unterstreicht diesen Sachverhalt. KELLER (1997) gibt an, daß die Umstellung im Bereich Ackerbau bedeutend größere Schwierigkeiten verursacht als in Futterbaubetrieben. Nach SCHULZE PALS (zitiert nach KELLER, 1997) sind Futterbaubetriebe in weniger intensiven Grünlandregionen und Ackerbaubetriebe mit vorwiegend leichten Böden für eine Umstellung attraktiver als andere Betriebe. SCHULZE PALS und NIEBERG (1997) geben an, daß die Bereitschaft, im Rahmen staatlicher Förderung auf den biologischen Landbau umzustellen, zunimmt, wenn der Betrieb eine niedrige Bodenklimazahl aufweist, auf einem Mittelgebirgs- oder Gebirgsstandort liegt und einen hohen Dauergrünlandanteil hat. Die Tatsache, daß viele BV-Betriebe eine geringe Flächenausstattung aufweisen, ist jedoch für eine Umstellung nicht förderlich. FREYER (1991) weist im Zusammenhang mit der Betriebsgröße darauf hin, daß Betriebe mit einer höheren Flächenausstattung den flächenschwachen in der Umstellung ökonomisch überlegen sind. In der Untersuchung von SCHULZE PALS (1994) kommt die relative Vorzüglichkeit größerer Betriebe für eine Umstellung eindeutig zum Vorschein.

## Danksagung

Für die Bereitstellung der Daten im Rahmen des Forschungsprojektes „Hemmfaktoren für eine Ausweitung des biologischen Landbaus in Österreich“ sei an dieser Stelle dem BMLF, insbesondere der Abteilung II B5, herzlichst gedankt.

## Literatur

- BACKHAUS, K., B. ERICHSON, W. PLINKE und R. WEIBER (1996): Multivariate Analysemethoden – eine anwendungsorientierte Einführung. 8. Aufl. Springer, Berlin.
- BMLF – BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1998): Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 1997. Selbstverlag, Wien.
- BMLF – BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1996): Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL), Zl. 25.014/39–II/B8/95 idF 25.014/220–II/B8/96. Wien.
- BÜHL, A. und P. ZÖFEL (1999): SPSS Version 8. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. Addison-Wesley, Bonn.
- EDER, M. (1998): Der biologische Landbau in Österreich: Situationsdarstellung und Produktionsstrukturanalysen. Dissertation, Universität für Bodenkultur Wien.
- EDER, M., L. KIRNER und W. SCHNEEBERGER (1999): Strukturdaten zum biologischen Landbau im Jahr 1997. Der Förderungsdienst (1), 1–6.
- FREYER, B. (1991): Ökologischer Landbau – Planung und Analyse von Betriebsumstellungen. Margraf, Weikersheim.
- GROIER, M. (1998): Entwicklung und Bedeutung des biologischen Landbaus in Österreich im internationalen Kontext. Facts & Features Nr. 19, Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien.
- KELLER, E. R. (1997): Betrachtung von grundsätzlichen Aspekten des ökologischen Landbaus – Vergleiche mit anderen Landbaumethoden. In: KELLER, E. R., H. HANUS und K. U. HEYLAND (Hrsg.): Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion. Ulmer, Stuttgart.
- ÖSTAT – ÖSTERREICHISCHES STATISTISCHES ZENTRALAMT (1998): Agrarstrukturerhebung 1997 (Teil 2). Statistische Nachrichten, 53 (6), 437–441.
- SCHNEEBERGER, W., CH. LUNZER und A. POSCH (1995): Förderung der Biobetriebe in Österreich. Der Förderungsdienst (8), 242–250.
- SCHNEEBERGER, W., M. EDER und A. POSCH (1997): Strukturanalyse der Biobetriebe in Österreich. Der Förderungsdienst – Sonderbeilage zu Folge 12/97, 1–16.
- SCHULZE PALS, L. und H. NIEBERG (1997): Öffentliche Förderung. Teil 1: Folgen der Umstellung auf ökologischen Landbau. In: LUNZER, I. und H. VOGTMANN (Hrsg.): Ökologische Landwirtschaft, Losebl.-Ausg./2. Ordner – Springer, Berlin.
- SCHULZE PALS, L. (1994): Ökonomische Analyse der Umstellung auf ökologischen Landbau – Eine empirische Untersuchung des Umstellungsverlaufes im Rahmen des EG-Extensivierungsprogrammes. Landwirtschaftsverlag, Münster.

## Anschrift der Verfasser

DI Leopold Kirner, O. Univ. Prof. Dr. Walter Schneeberger, Institut für Agrarökonomik der Universität für Bodenkultur Wien, Peter Jordan-Straße 82, A-1190 Wien. e-mail: kirner@edv1.boku.ac.at

Eingelangt am 16. Februar 1999

Angenommen am 16. März 1999