

# Die Umstellung auf ökologischen Gartenbau. Gesetzliche Regelungen und betriebswirtschaftliche Konsequenzen am Beispiel des Apfelanbaus

Katrin Zander, Institut für Gartenbauökonomie, Universität Hannover

## Zusammenfassung

Bedingt durch die aktuelle politische Situation wie auch durch die rückläufigen Preise für konventionelle Gartenbauprodukte sehen sich viele Betriebsleiter veranlasst, über eine Umstellung auf ökologische Erzeugung nachzudenken. Der ökologische Anbau ist europaweit über die VO (EWG) 2092/91 geregelt. Die Einhaltung der Richtlinien dieser VO wird in Deutschland von privaten Kontrollstellen, die unter staatlicher Aufsicht stehen, überwacht. Gerade im Bereich der Sonderkulturen wird die Bedeutung der Richtlinien der nationalen Anbauverbände deutlich, die wesentlich besser als die EU-VO den speziellen Gegebenheiten der gartenbaulichen Produktion Rechnung tragen können.

Die Umstellung auf ökologischen Anbau ist durch die ganzheitliche Sichtweise in der ökologischen Produktion als ein Systemwechsel anzusehen und hat somit erhebliche betriebswirtschaftliche Konsequenzen, die im Rahmen des vorliegenden Beitrages quantifiziert werden. Ausgehend von den Ergebnissen einer Betriebsbefragung wird der Umstellungsprozess mit Hilfe der dynamischen Investitionsrechnung abgebildet. Es zeigt sich, dass eine Umstellung auf ökologischen Apfelanbau durchaus rentabel sein kann. Deutlich wird aber auch, dass rückläufige Preise nur tolerierbar sind, wenn sie durch überdurchschnittliche Erträge oder durch die Senkung der Produktionskosten kompensiert werden können. Hier gewinnen Betrachtungen zum langfristigen Aufbau eines sich weitgehend selbstregulierenden Systems mit einer Reduzierung der Abhängigkeit von externen Inputs an Bedeutung.

## Einleitung

Die aktuelle politische Diskussion um die „Agrarwende“ in Deutschland veranlasst viele Betriebsleiter über eine Umstellung auf ökologische Erzeugung nachzudenken. Die teilweise angespannte Preissituation auf den Märkten für konventionelle Gartenbauprodukte wirkt zusätzlich fördernd auf das Umstellungsinteresse.

Eine Umstellung von konventionellem auf ökologischen Anbau ist ein Systemwechsel und hat als

solches weitreichende Auswirkungen auf die Betriebsorganisation. Der ökologischen Landwirtschaft liegt die Vorstellung zugrunde, dass es sich bei dem landwirtschaftlichen Betrieb um einen Organismus handelt, in dem Ackerbau/Gartenbau und Viehhaltung untrennbar zusammengehören. Der ökologische Gartenbau erfüllt diese Anforderung in vielen Fällen nicht und ist somit als ein Spezialfall der ökologischen Landwirtschaft anzusehen.

Auch wenn in den letzten Jahren der ökologische Land- und Gartenbau in der staatlichen Beratung zunehmend Eingang findet, bestehen, verglichen mit der konventionellen Landwirtschaft deutliche, nach wie vor deutliche Informationsdefizite. Zu nennen ist hier unter anderem das Fehlen von systematisch aufgearbeiteten Erfahrungen über die technische und ökonomische Vorteilhaftigkeit von Maßnahmen in Betrieben, die bereits umgestellt haben. Der Prozess der Informationsbeschaffung und -verarbeitung ist deshalb meist mit einem beträchtlichen Zeitaufwand verbunden und vermutlich nicht immer effizient.

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Besonderheiten des ökologischen Gartenbaues herauszustellen und in ihre wirtschaftlichen Auswirkungen auf, auf ökologischen Anbau umstellende konventionelle Betriebe zu untersuchen.

## **Gesetzliche Regelungen**

Stetiges Wachstum des Marktes für Öko-Produkte, vor allem Mitte bis Ende der 80er Jahre, führte dazu, dass auch Produkte, die eindeutig nicht aus ökologischer Erzeugung stammten, als solche gekennzeichnet wurden und so zur Verunsicherung der Verbraucher beitrugen. Verschärft wurde die Situation zusätzlich durch die Verwendung ähnlicher Logos und Schriftzüge. Seitens der Anbauverbände des Öko-Landbaus kam die Forderung nach einer Regelung möglichst auf europäischer Ebene auf, die 1991 in der Verabschiedung der EU-Bio-VO ((EWG) 2092/91) mündete. Diese VO ist für alle europäischen Erzeuger und Importeure von Öko-Produkten verbindlich. Die Grundregeln des ökologischen Landbaus nach der VO (EWG) 2092/91<sup>1</sup> werden im Folgenden zusammengestellt:

1. Die Grundregeln [...] müssen auf den Anbauflächen normalerweise während eines Umstellungszeitraumes von mindestens zwei Jahren vor der Aussaat oder, im Fall mehrjähriger Kulturen [...], von mindestens drei Jahren vor der ersten Ernte der in Artikel 1 Absatz 1 Buchstabe a) genannten Erzeugnisse<sup>2</sup> befolgt werden. [...]

---

<sup>1</sup> Zitiert sind hier auszugsweise die für den ökologischen Gartenbau relevanten Punkte der VO 2092/91, Anhang I.

<sup>2</sup> = ökologische Erzeugnisse

- 
2. Fruchtbarkeit und biologische Aktivität des Bodens sind zu erhalten bzw. in geeigneten Fällen zu steigern durch:
- a) Anbau von Leguminosen, Gründüngungspflanzen bzw. Tiefwurzlern in einer geeigneten weitgestellten Fruchtfolge.
  - b) Einarbeitung von kompostiertem oder nicht kompostiertem organischem Material, das in Betrieben gewonnen wurde, die nach den Vorschriften dieser Verordnung wirtschaften. [...]
  - c) Andere organische und mineralische Düngemittel im Sinne von Anhang II dürfen nur dann ergänzend eingesetzt werden, wenn der Nährstoffbedarf der Pflanzen im Rahmen der Fruchtwechselwirtschaft bzw. die Aufbereitung des Bodens nicht allein mit den in Absatz 2 Buchstaben a) und b) genannten Mitteln sichergestellt werden können.[...] <sup>3</sup>
3. Schädlinge, Krankheiten und Unkräuter müssen durch die ganzheitliche Anwendung folgender Maßnahmen bekämpft werden:
- geeignete Arten- und Sortenwahl;
  - geeignete Fruchtfolge;
  - mechanische Bodenbearbeitung;
  - Schutz von Nützlingen durch Schaffung günstiger Verhältnisse (z.B. Hecken, Nistplätzen, Aussetzung von natürlichen Gegenspielern);
  - Abflammen von Unkrautkeimlingen.

Die Grundregeln der Produktion sind die Verwendung von Saatgut, vegetativem Vermehrungsmaterial und Jungpflanzen aus ökologischem Anbau. Für Saatgut gilt, dass es nur dann aus konventioneller Erzeugung stammen darf, wenn kein entsprechendes Saatgut aus ökologischer Vermehrung erhältlich ist. Eine Positivliste mit den verfügbaren Arten und Sorten in ökologischer Qualität, wie es sie für die landwirtschaftliche Erzeugung gibt, ist für den Gartenbau nicht sinnvoll, weil sich die verfügbaren Sorten zu schnell ändern. Verwendete Jungpflanzen müssen grundsätzlich aus ökologischer Erzeugung stammen.

Ein wichtiges Kennzeichen ist ein umfassendes Verbot der Gentechnologie im ökologischen Landbau laut VO (EWG) 1804/99. Dieses Verbot erstreckt sich auf die Verwendung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) und deren Derivaten.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Anhang II der VO 2092/91 enthält Positivlisten für A) zugelassene Düngemittel und Bodenverbesserer und für B) Schädlingsbekämpfungsmittel

<sup>4</sup> Ein Verzeichnis der Anbieter gentechnikfreier Inhaltsstoffe für die Herstellung von Lebensmitteln findet sich auf der Internetseite <http://www.infoXgen.com>.

## Kontrolle / Zertifizierung

Die Umsetzung der EU-Bio-VO erfolgt nach Wahl der Mitgliedsländer in einem rein staatlichen Verfahren (z.B. in Dänemark) oder einem staatlich überwachten privaten System. In Deutschland wurde die letztgenannte Form gewählt, die aus Kontrollbehörden und privaten Kontrollstellen besteht (siehe Übersicht 1). Jeder landwirtschaftliche/gärtnerische Betrieb, der Öko-Ware mit dem Ziel der Vermarktung erzeugt, muss sich in Deutschland von den privaten Kontrolleinrichtungen überprüfen lassen. Oft wird auch eine Kontrolle seitens der Behörden für Betriebe, die Fördergelder für die Einführung und Beibehaltung ökologischer Produktionsverfahren erhalten, verbindlich vorgeschrieben, obwohl diese Betriebe ihre Produkte konventionell vermarkten.

### Übersicht 1: EU-Öko-Verordnung: Kontrollsystem und -verfahren in Deutschland

#### **Staatliche Kontrollbehörden**

- eine oder mehrere je Bundesland
- zusammengeschlossen in der Länderarbeitsgemeinschaft (aufgelöst)
- erarbeiten Leitlinien zum Kontrollverfahren nach VO (EWG) 2092/91

#### **Zugelassene private Kontrollstellen:**

- zugelassen für ein oder mehrere Bundesländer und einen, zwei oder drei Kontrollbereiche (A, B, C) (z.Zt. 18 Kontrollstellen)
- zusammengeschlossen in der „Konferenz der Kontrollstellen“
- erarbeiten gemeinsame Erklärungen u.a. zur Auslegung der VO (EWG) 2092/91

#### **Zulassungsvoraussetzungen für Kontrollstellen:**

- Geeignete personelle, administrative und technische Ausstattung, Erfahrung, Zuverlässigkeit
- Objektivität (wirtschaftliche und persönliche Unabhängigkeit von den kontrollierten Institutionen)
- „Standardkontrollprogramm“
- Sanktionskatalog
- Erfüllung der EN 45011

#### **Grundsätze für kontrollierte Unternehmen:**

- Erzeugung in abgegrenzten Betriebseinheiten
- Separation bei Aufbereitung / Verarbeitung und Import
- Betriebsbeschreibung und Dokumentationspflichten
- Prozesskontrolle durch angekündigte und unangekündigte Inspektionen „in situ“, ggf. Probenahme.

## Spezielle Richtlinien der Anbauverbände für den Gartenbau

Die EU-Bio-VO ist auf die landwirtschaftliche Produktion zugeschnitten und wird den Besonderheiten intensiver gartenbaulicher Produktion nur unzureichend gerecht. In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Integration der gartenbaulichen Erzeugung in einen übergeordneten Organismus, der die pflanzliche und die tierische Erzeugung miteinander verbindet, vor allem für die relativ intensive gartenbauliche Produktion nicht immer möglich ist, da die Anforderungen des Marktes an die Qualität der Produkte eine immer stärkere Spezialisierung verlangen. Seitens der Anbauverbände (Bioland, Demeter, Naturland) wurde auf diese Entwicklung mit verbindlichen Vorgaben für den Einsatz an Betriebsmitteln entsprechend der nachfolgenden Aufstellung reagiert.

- Die Stickstoffdüngung ist auf 110 kg N/ha und Jahr im Durchschnitt der Fruchtfolge beschränkt. Im Obst- und Zierpflanzenbereich zum Teil auch auf 90 kg. Bioland erlaubt unter Glas auch 330 kg N/ha.
- Flächen, die länger als 12 Wochen brachliegen, sollen mit einer Gründüngung eingesät werden.
- Die Versiegelung von Freiland-Stellflächen für Töpfe und Container ist nur dann zulässig, wenn das aufgefangene Wasser in den Betriebskreislauf zurückgeführt wird.
- Flaches Dämpfen gegen Unkräuter ist in den Gewächshäusern ebenso wie das Dämpfen der Substrate zulässig.
- Der Torfanteil in den Substraten darf maximal 50 % betragen, in Jungpflanzenerde maximal 75-80 %.
- Der Einsatz synthetischer Zuschlagstoffe (Styromull, Hygromull) sowie Steinwolle ist nicht erlaubt. Das gleiche gilt für erdelose Kulturen.
- Kulturgefäße sollen nach Möglichkeit aus verrottbarem Material (Altpapier, Holzfasern, Flachs) oder Ton bestehen. Kunststoffgefäße sollten mehrmals verwendet werden können.
- Das Heizen ist eingeschränkt. Die "maßvolle Verlängerung der Kulturzeit im Herbst und eine Verfrühung im Frühjahr" ist die Regelung für Betriebe des *Naturland*- und des *Bioland*-Verbandes. Ausgenommen ist hiervon lediglich die Jungpflanzenanzucht (NATURLAND, 1999; BIOLAND, 2001). Die *Demeter-Richtlinien* nehmen wärmebedürftige Zierpflanzen genauso wie Jungpflanzen ausdrücklich von der Beschränkung des Heizens aus (DEMETER, 2001). Allen Verbänden gemein ist die Forderung des Einsatzes energiesparender Technologien.

- Die Assimilationsbelichtung ist nach *Naturland*-Richtlinien nur für die Jungpflanzenanzucht erlaubt (NATURLAND, 1999).

Teilweise und dies gilt besonders für den Bereich der Zierpflanzen und -gehölze sind die Anbauverbände dabei geeignete Richtlinien zu erarbeiten.

### **Die Umstellung am Beispiel des Apfelanbaus**

Eine Umstellung von konventionellem auf ökologischen Anbau ist ein Systemwechsel und unabhängig vom Motiv der Umstellung für den Entscheidungsträger mit Kosten und mit Risiken verbunden. Grundsätzlich kann dabei unterstellt werden, dass Betriebsleiter, die eine Umstellung in Erwägung ziehen, rational handeln, d.h. eine Umstellung nach den Kriterien der technischen Effizienz vornehmen und gleichzeitig wirtschaftliche Ziele verfolgen. Eine Umstellung weist den Charakter einer Investition auf, die nicht zuletzt wegen der geringen Information mit einem relativ hohen Risiko verbunden ist. Neben Kosten für zusätzliche Anschaffungen verursacht die Umstellung Kosten durch die sofort mit Beginn der Umstellung erforderliche Bewirtschaftung nach den Richtlinien der EU-Bio-Verordnung (VO (EWG) 2092/91). Die so erzeugten Produkte dürfen aber erst zu einem späteren Zeitpunkt als ökologische Produkte verkauft werden. Durch die zeitliche Diskrepanz zwischen den Kosten und dem Nutzen der Umstellung erhöht sich das Risiko für den umstellungswilligen Betriebsleiter.

Der Investitionscharakter einer Umstellung zeigt sich besonders im Apfelanbau als Dauerkultur. Im konventionellen Anbau bewährte Apfelsorten können sich als ungeeignet für die ökologische Produktion erweisen, wenn sie anfällig für Krankheiten und Schaderreger sind, so dass zum Zeitpunkt der Umstellung ein Ersatz erforderlich wird. In Anlagen, die von der konventionellen in die ökologische Bewirtschaftung überführt werden, sind in der Umstellungsphase Schwierigkeiten in der Anpassung an die neue Bewirtschaftungsform nicht auszuschließen (Übersicht 2).

## Übersicht 2: Kosten und Leistungen einer Umstellung auf ökologischen Apfelanbau

Kosten	Leistungen
<p><b>Investitionskosten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinen</li> <li>• Lager</li> <li>• Sortenersatz</li> <li>• Humankapital</li> <li>• Anlage von Biotopstrukturen</li> </ul> <p><b>Laufende Kosten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höherer Arbeitsaufwand</li> <li>• Höhere Maschinenkosten</li> <li>• Pflege von Biotopstrukturen</li> </ul>	<p><b>Erlös</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhere Preise</li> </ul> <p><b>Eingesparte Kosten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzenschutzmittel</li> <li>• Düngemittel (Handelsdünger)</li> </ul> <p><b>Höhere Stabilität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geringere Ertragsvarianz</li> <li>• bessere Selbstregulierung</li> </ul>
<p><b>Entgangener Gewinn (Nutzungskosten)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ertragseinbußen</li> <li>• Flächenverlust (Brache und Biotope)</li> </ul>	

Quelle: WAIBEL und ZANDER (2000)

Unter den laufenden Kosten sind ein meist höherer Arbeitsaufwand, höhere Maschinenkosten und die Kosten der Anlage von Biotopstrukturen, die in der Regel erst allmählich aufgebaut werden, zu nennen. Nutzungskosten entstehen in Form von entgangenen Deckungsbeiträgen auf Brach- und Biotopflächen. Schließlich ist von Ertragseinbußen auszugehen, die erst nach 1-3 Jahren durch höhere Preise ausgeglichen werden können. Für den Bereich der Pflanzenschutzmittel und der Handelsdünger sind Kosteneinsparungen zu erwarten.

Wie auch für andere ökologische Produkte, sind die Preise für ökologische Äpfel nicht durch eine Marktordnung abgesichert, so dass häufig neue Vermarktungswege erschlossen werden müssen. Viele ungeklärte Forschungsfragen auf der produktionstechnischen Ebene, sowie Unsicherheiten in der Vermarktung führen dazu, dass die Umstellung für den Erzeuger ein beträchtliches finanzielles Risiko birgt.

Die zu erwartenden Kosten und Erträge einer Umstellung auf ökologischen Apfelanbau werden in zwei Schritten abgeschätzt. Erstens werden unter Verwendung quantitativer Daten die Erfahrungen von bereits umgestellten Betrieben ausgewertet. Im zweiten Schritt wird auf der Grundlage sachgerechter Annahmen eine Modellrechnung zur Umstellung durchgeführt. Während der erste Analyseschritt überwiegend die aus ökologischen und ökonomischen Zusammenhängen ableitbaren Hypothesen überprüfen soll, zielt die Modellrechnung darauf ab, Beratern und Praktikern als Orientierungshilfe zu dienen.

## **Kosten der ökologischen Erzeugung**

Basierend auf den Ergebnissen einer Befragung von 18 bereits ökologisch wirtschaftenden Apfelerzeugern in Norddeutschland wurde die derzeitige Rentabilität der ökologischen Apfelerzeugung ermittelt. Gemäß der Zielsetzung der Studie werden aus den Einzelangaben der Befragung für beide Gruppen Kennzahlen errechnet, die Aufschluss über Kosten und Produktivität ökologisch wirtschaftender Apfelanbaubetriebe geben können. Eine herausragende Bedeutung haben dabei die Kosten für den Pflanzenschutz- und Düngemiteleinsatz, die Kosten der Bodenbearbeitung sowie für Schnittmaßnahmen und die Kosten der Ernte. Unter Verwendung von Preislisten des Beratungsdienstes Ökologischer Obstbau (BÖO, 1997) wurden aus den naturalen Daten Kostengrößen ermittelt. Zur Berechnung der Maschinenkosten wurden Verrechnungssätze der Maschinenringe herangezogen, da eine exakte Berechnung der variablen und fixen Kosten auf der Grundlage der einzelbetrieblichen Angaben nicht möglich war. Die Lagerkosten wurden auf der Basis von Expertenaussagen pauschal mit 15 DM/dt Erntemenge Tafelobst veranschlagt.

Der Bedarf an Arbeitskräften ist für die verschiedenen Kulturarbeiten getrennt nach den Arbeitskräftekategorien Familienarbeitskräfte, fest angestellte und Saison-Arbeitskräfte erhoben worden. Für Saison-AK wurde ein Stundenlohn von 15,- DM veranschlagt.

Die Kosten der Neuanlage werden in einer bestehenden Anlage durch die Jahre der Nutzung geteilt. Analog wird mit den Rodekosten verfahren (REISCH und ZEDDIES, 1977). Die Kosten der Neuanlage berechnen sich aus den Kosten der Pflanzen (1200 Bäume je Hektar in EG 1 und 1900 Bäume je Hektar in EG 2 à 9,- DM) zuzüglich 6000,- DM für das Gerüst und der Kosten der übrigen Pflegemaßnahmen im Pflanzjahr und der Arbeitszeit von Saisonkräften. Es errechnen sich Kosten im Pflanzjahr von 19.648 DM in der Ertragsgruppe 1 und von 26.773 DM in der Ertragsgruppe 2. Die höheren Kosten in der Ertragsgruppe 2 haben ihre Ursache in der höheren Baumzahl und in der intensiveren Bewirtschaftung. Als Näherungswert für die Rodekosten werden in Anlehnung an KUBUTSCH und SCHÜLER (1998) sowie KTBL (1995) für beide Gruppen Rodekosten in Höhe von 2000,- DM angesetzt.

Für das gebundene Kapital sind Zinsen für die Hälfte des Herstellungswertes der Pflanzungen zuzüglich der Rodekosten zu veranschlagen. Als Zinssatz werden 4 % gewählt. Bei den Outputdaten wurden Angaben über Erträge sowie die nach Qualität und Vermarktungswegen realisierten Preise erhoben. Von den in der Direktvermarktung und über die direkte Belieferung des Naturkosthandels erzielten Preisen werden zur Deckung der Vermarktungskosten Preisabschläge in Höhe von 15 % vorgenommen.



Die großen Unterschiede in den Ergebnissen zwischen den Betrieben hinsichtlich der Erträge und der Produktionskosten erforderten eine Einteilung in eine Hoch- (Erträge über 15 t/ha) und eine Niedrigertragsgruppe (Erträge von 15 t/ha und weniger).

Tabelle 1 stellt die variablen Kosten der ökologischen Apfelerzeugung zusammen. Bemerkenswert sind insbesondere die in absoluten Werten annähernd gleich hohen PSM-Kosten<sup>5</sup> in beiden Gruppen, die durch erhebliche Unterschiede innerhalb der Gruppen gekennzeichnet sind. Die Ergebnisse verdeutlichen die große Unsicherheit der Betriebsleiter bezüglich einer effizienten Pflanzenschutzstrategie im ökologischen Anbau.

**Tabelle 1: Faktorintensitäten in der ökologischen Erzeugung**

	Ertrag ≤ 15 t/ha	Ertrag > 15 t/ha	alle Betriebe
PSM [DM/ha]	948	1141	1033
Düngemittel [DM/ha] *	147	337	230
Kg N [kg/ha] *	13,1	37,1	23,6
Maschinenkosten [DM/ha]	2300	2915	2587
Lagerkosten *	1102	2582	1793
Saison-Löhne *	1491	4069	2694
Anteilige Kosten der Neuanlage [DM/ha] *	824	1555	1190
Anteilige Rodekosten [DM/ha] *	84	116	100
Zinsansatz	296	422	351
Kosten der Branche	582	1416	903
Variable Kosten [DM/ha] *	7759	14425	10850
Variable Kosten je Einheit [DM/kg]	0,76	0,67	0,72

- Unterschiede zwischen den Ertragsgruppen sind statistisch abgesichert

Quelle: WAIBEL und ZANDER (2000)

Bezüglich der übrigen Betriebsmittel zeigen sich die erwarteten Unterschiede, wonach die Aufwendungen in der Gruppe mit den höheren Erträgen höher sind als in der niedrigeren Ertragsgruppe. Der weitgehend mit den Ertragsunterschieden korrelierende Faktoreinsatz berechtigt zu der Feststellung, dass sich die ökologischen Apfelbetriebe in intensive und extensive Betriebe einteilen lassen<sup>6</sup>. Insgesamt ergeben sich für die intensiv wirtschaftenden Betriebe fast

<sup>5</sup> Zu den Pflanzenschutzmitteln werden biologische Insektizide, anorganische Fungizide, Pflanzenstärkungsmittel und Nutzorganismen gezählt.

<sup>6</sup> Eine entsprechende Einteilung findet sich auch bei GEIER (2000).

doppelt so hohe variable Kosten. Durch die höheren Erträge errechnen sich aber geringere variable Durchschnittskosten.

Fast die Hälfte der Gesamtproduktion der untersuchten Betriebe wird über den Naturkost(-groß-)handel vermarktet. Die relativ geringe Bedeutung der Direktvermarktung beruht auf dem stark spezialisierten Charakter der Apfelbetriebe (Tabelle 2).

Tabelle 2 zeigt auch die Preisentwicklung in den verschiedenen Vermarktungswegen in den Jahren 1997 bis 1999. Deutlich wird die leicht rückläufige Tendenz im konventionellen Lebensmitteleinzelhandel, wogegen die „traditionellen“ Vermarktungswege für ökologische Produkte, die Direktvermarktung und der Naturkost(-groß)handel, ein relativ stabiles Preisniveau aufweisen.

**Tabelle 2: Vermarktungswege und Preise**

	Anteil		Durchschnittspreise		
	[%] <sup>7</sup>	n	1999	1998	1997
Direktvermarktung	5,2	4	2,48	2,48	2,48
Lebensmitteleinzelhandel (konv.)	19,9	10	1,52	1,69	1,72
Naturkost(-groß)handel	45,5	10	1,63	1,65	1,62
Industrieware	27,6	10	0,37	0,41	0,43

Quelle: WAIBEL und ZANDER (2000)

Obwohl das durchschnittliche Preisniveau der beiden Gruppen identisch ist, ergeben sich durch die unterschiedlichen Erträge große Abweichungen in den Erlösen (Tabelle 3). Dies führt trotz höherer Kosten zu deutlich höheren Deckungsbeiträgen der intensiver wirtschaftenden Betriebe.

**Tabelle 3: Preise und Deckungsbeiträge**

	Ertrag ≤ 15 t/ha	Ertrag > 15 t/ha	alle Betriebe
Durchschnittspreise [DM/kg]	1,29	1,30	1,29
Erlös [DM/ha] *	13998	29025	19365
Variable Kosten [DM/ha] *	7759	14425	10323
Deckungsbeitrag [DM/ha] *	5617	14600	9072

\* Unterschiede zwischen den Ertragsgruppen sind statistisch abgesichert

Quelle: WAIBEL und ZANDER (2000)

Hierbei bestehen innerhalb der Gruppen sehr große Schwankungen. Die aus dem Deckungsbeitrag

<sup>7</sup> Die Anteile beziehen sich auf die gesamte vermarktete Ware, d.h. die Anteile in den einzelnen Betrieben sind mit der jeweiligen Produktionsmenge gewichtet.

zu entlohnende Arbeitszeit der fest angestellten Arbeitskräfte und der Familien-Arbeit unterscheidet sich nicht zwischen den beiden Ertragsgruppen. In beiden Fällen werden 202 bzw. 203 Stunden aufgewendet.

### **Rentabilität der Umstellungsentscheidung**

Aufbauend auf den Ergebnissen der einzelbetrieblichen Wirtschaftlichkeitsberechnungen wurde eine Modellrechnung für einen typischen Umstellungsbetrieb vorgenommen. Als methodische Grundlage fand dabei die dynamische Investitionsrechnung Anwendung.

Die Modellrechnung zu der Höhe der Kosten der Umstellung von konventioneller auf ökologische Erzeugung basiert auf den vorgestellten Ergebnissen der Betriebe der Ertragsgruppe 2. Die Annahmen der Modellrechnung wurden nach den Grundsätzen partizipativer Forschungsansätze mit Experten aus Beratung und Praxis im Rahmen eines Mini-Workshops diskutiert. Ziel war die Entwicklung eines typischen Betriebes.

Die Investitionen zu Beginn der Umstellung beinhalten ein Bodenbearbeitungsgerät zur mechanischen Beikrautregulierung für ca. 20 000 DM. Ein umstellender Betrieb muss weiterhin damit rechnen, einen zusätzlichen Kabinenschlepper und eine zusätzliche Pflanzenschutzspritze kaufen zu müssen, um die erforderliche Schlagkraft vor allem im Frühjahr zu gewährleisten. Weitere Investitionskosten ergeben sich, wenn Sorten umstellungsbedingt ersetzt werden müssen, entweder weil sie zu anfällig sind, oder weil es keinen Öko-Markt für diese Sorte gibt. Es wird angenommen, dass im Durchschnitt der Betriebe 25 % der Bestände gerodet und neu aufgepflanzt werden müssen. Kosten für den Neubau eines Lagers ergeben sich dann, wenn bislang bei der konventionellen Erzeugergenossenschaft eingelagert wurde und dies in Zukunft wegen der Andienungspflicht nicht mehr möglich ist. Nicht jede Anschaffung oder Maßnahme ist in jedem Betrieb erforderlich. Für die Modellrechnung wurde deshalb mit einer von Experten als realistisch eingeschätzten Investitionssumme in Höhe von 300 000 DM gerechnet. Umgelegt auf die durchschnittliche Apfelfläche der Betriebe von 13,4 ha ergibt sich ein Wert von etwa 22 400 DM je Hektar.

Abweichend zu den vorherigen Deckungsbeitragsrechnungen enthalten die Arbeitskosten die Kosten für die gesamte zurechenbare Arbeitszeit einschließlich der kalkulatorischen Kosten für die zurechenbare familieneigene Arbeit.

Stellvertretend für verschiedene Biotopmaßnahmen werden die Kosten einer dreireihigen Hecke von 80 m Länge je Hektar in Höhe von 600 DM/ha einschließlich der Pflanzkosten und der

Arbeitszeit berechnet. Die Pflegekosten einer Hecke werden mit 100 DM/ha und Jahr veranschlagt. Die Ertragseinbußen liegen verglichen mit den Erträgen bei konventioneller Bewirtschaftung etwa bei 40 %. Dabei erreichen die Erträge im ersten Jahr nach der Umstellung noch 75 % der konventionellen Erträge. Für die gesamte Umstellungszeit von drei Jahren wird der konventionelle Preis veranschlagt.

Die Kosten des Humankapitals, also die Informationskosten bleiben in der Investitionsrechnung unberücksichtigt, da für diese Position keine Zahlen vorliegen.

Die Erschließung neuer Vermarktungswege erfordert vor allem zeitliche Aufwendungen des Betriebsleiters (und seiner Familie). Mögliche Investitionen für neue Vermarktungswege können erforderlich werden, wie Sortiermaschine oder Verpackungsstation. Vereinfachend werden die Kosten für diese Maßnahmen in den nachfolgenden Rechnungen nicht berücksichtigt.

Als variable Größen wurden für die Rechnungen der Ertrag und der Preis angenommen. Ausgangspunkt der Annahmen über den Ertrag waren die Durchschnittswerte der Erzeugerbefragung. Weitere Rechnungen wurden mit 30 %igen Auf- bzw. Abschlägen auf diese Größe durchgeführt. Da es keinen Grund zu der Annahme gibt, dass sich der Preis im Planungszeitraum erhöhen wird, erfolgt die Sensitivitätsrechnung nur für Preisabschläge von 10 %, 20 % und 30 %. Als zeitlicher Horizont der Investition werden 20 Jahre veranschlagt.

Tabelle 4 zeigt Annuität und internen Zinsfuß der Investition. Die Rechnungen verdeutlichen den Einfluss von Ertrag und Preis auf die Rentabilität der Investition. Die fett unterlegten Werte basieren auf den im Rahmen der Betriebsbefragung ermittelten Daten zu Erträgen und Preisen.

**Tabelle 4: Annuität [DM/ha] und Interner Zinsfuß der Umstellungsinvestition**

Preis [DM/kg]	0,90	1,03	1,16		<b>1,30</b>	
Ertrag [t/ha]		22,1		15,5	<b>22,1</b>	28,7
i = 5 %	-842	1.605	4.052	-1.535	<b>6.689</b>	14.910
i = 10 %	-2.143	1.482	2.439	-3.222	<b>4.905</b>	13.033
Interner Zins	1,2 %	10,4 %	16,8 %	--	<b>22,5 %</b>	44,1 %

Quelle: eigene Berechnungen

Bei dem aktuellen Ertragsniveau von durchschnittlich 22,1 t/ha und Durchschnittspreisen von etwa 1,30 DM/kg Öko-Äpfel, ist eine ausreichende Rentabilität der Umstellungsinvestition gegeben. Eine Sensitivitätsanalyse verdeutlicht allerdings, dass Preise um 1 DM/kg, ebenso wie unterdurchschnittliche Erträge, die Rentabilität der Investition in Frage stellen.

## Schlussfolgerungen und Ausblick

Bei gutem Management im ökologischen Apfelanbau können in Einzelfällen Erträge erreicht werden, die deutlich weniger unterhalb denen des konventionellen Anbaus liegen, als dies bisher generell angenommen wurde. Allerdings zeigen die empirischen Ergebnisse, dass offenbar noch Effizienzreserven vorhanden sind. Die Heterogenität im Inputmanagement und die geringe Korrelation zwischen Faktoreinsatz (hier besonders der von Pflanzenschutzmitteln) und wirtschaftlichem Erfolg unterstreicht den vorhandenen Beratungsbedarf.

Für in Zukunft umstellende Betriebe wird die Frage nach den Vermarktungsmöglichkeiten und den erzielbaren Preisen von entscheidender Bedeutung sein. Ein Nachfragewachstum ist vor allem für den konventionellen Lebensmitteleinzelhandel zu erwarten. Die Preise in dieser Vermarktungsschiene liegen zwar noch klar über Untergrenze des Durchschnittspreises für eine rentable Umstellung von mindestens 1 DM/kg, jedoch ist zu berücksichtigen, dass Teile der Produktion immer als Industrieware zu deutlich niedrigeren Preisen (siehe Tabelle 2) vermarktet werden müssen, so dass der preisliche Spielraum gering ist.

Für ökologisch wirtschaftende Betriebe ergibt sich damit zunehmend ein „trade-off“ zwischen Investitionen in die langfristige Stabilisierung des Ökosystems, wie flächenbeanspruchenden „Biotopmaßnahmen“ und eines auf kurzfristigen Ertrag abzielenden Inputmanagements. Der Aufbau von „Naturkapital“, das zur Reduzierung der Abhängigkeit von externen Inputs beitragen kann, ist bei langfristiger Betrachtung ein wichtiger Aspekt und sollte im Hinblick auf die eingeforderte gesellschaftliche Honorierung von ökologischen Leistungen mit hoher Priorität behandelt werden. Hier ist erheblicher Forschungsbedarf zu konstatieren.

## Literatur

BIOLAND (2001): Die Bioland Richtlinien. Mainz.

BÖO (BERATUNGSDIENST ÖKOLOGISCHER OBSTBAU) (1997): Marktübersicht für den Obstbau, Weinsberg.

DEMETER (2001): Richtlinien, Erzeugung. Darmstadt.

GEIER, U., B. FRIEBEN, V. GUTSCHE und U. KÖPKE (2000): Ökobilanz der Apfelerzeugung in Hamburg. Vergleich integrierter und ökologischer Bewirtschaftung, Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau, Berlin.

KUBUTSCH, W. und C. SCHÜLER (1998): Apfelanbau - ein lohnender Zuerwerb? Bioland 6/98: 30-31.

KTBL (1995): Datensammlung - Obstbau, Darmstadt.

NATURLAND (1999): Richtlinien für den naturgemäßen Gartenbau. Gräfelfing.

NEUENDORFF, J. (2000): Echt Bio? - Gesetzliche Grundlagen und private Vereinbarungen zum ökologischen Gartenbau in der EU. In: K. Zander und H. Waibel (Hrsg.) Ökologischer Gartenbau. Arbeitsberichte zur Ökonomie im Gartenbau 83: S. 19-24, Hannover.

- REISCH, E. und J. ZEDDIES (1977): Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre. Band 2: Spezieller Teil, Stuttgart.
- WAIBEL, H. und K. ZANDER (2000): Kosten der Umstellung auf Ökologischen Apfelanbau. Arbeitsberichte zur Ökonomie im Gartenbau 82, Hannover.
- ZANDER, K. und H. WAIBEL (2000): Ökologischer Gartenbau. Arbeitsberichte zur Ökonomie im Gartenbau 83, Hannover.