

Nachhaltigkeitsbewertung der landwirtschaftlichen Primärproduktion in der Schweiz

Meilenstein I Schritt 3 Variante BIO-S

1. Beschreibung der Variante BIO-S

1.1 Einführung

Basis des Systemmodells bildet für die Beschreibung des IST-Zustands sowie für alle drei Varianten ein landwirtschaftlicher Betrieb im Talgebiet¹ in der Schweiz. Dieser Modellbetrieb erfüllt die Voraussetzungen zum Erhalt von Direktzahlungen des Bundesamts für Landwirtschaft². Der Betrieb ist ein gemischter Betrieb und baut Weichweizen für die Herstellung von Brot und Backwaren an.

Die Variante BIO-S beschreibt in Kapitel 2 die heutige biologisch-organische landwirtschaftliche Praxis und im dritten Kapitel den Anbau von Brotweizen im Jahr 2020.

2. BIO-Suisse

BIO-Suisse ist seit 1981 der Dachverband der Schweizer BiobäuerInnen. Als solcher vereint der Verband der 6200 Biobäuerinnen und Biobauern der Schweiz, erstellt die Richtlinien für den biologischen-organischen Landbau und vermarktet das BIO-Label die Knospe³.

¹ Die Talregion umfasst die Ackerbauzone und die Überganszone gemäss BLW 2002c: A75

² BLW 2003: 1ff

³ BIO 2003a

2.1 Ziele der BIO-Suisse

Die BIO-Suisse hat sich folgende grundsätzlichen Ziele gesteckt:

- Besonders argerechte Nutztierhaltung und Fütterung.
- Verzicht auf den Einsatz von Gentechnik
- Verzicht auf chemisch synthetische Spritzmittel und Kunstdünger
- Schonende Verarbeitung der Lebensmittel⁴

2.2 Richtlinien der BIO-Suisse

Biologisch-organische Betriebe, die ihren Weizen mit dem Knospe-Label der BIO-Suisse vermarkten wollen, haben einschneidende Bedingungen zu erfüllen.

- Die Stickstoffdüngung erfolgt ausschliesslich mit organischen Düngern. Eine mineralische Ergänzungsdüngung erfolgt auf Grund von Standortbedarf, Bodenanalysen, Beobachtungen auf dem Betrieb und der Nährstoffbilanz des ganzen Betriebes und ist auf ein Minimum zu beschränken.
- Die Verwendung chemisch-synthetischer Stickstoffverbindungen, leichtlöslicher Phosphate sowie hochprozentiger chlorhaltiger und reiner Kalidünger ist untersagt.
- Die Fruchtfolge ist so vielseitig und ausgewogen zu gestalten, dass sie auf lange Sicht die Bodenfruchtbarkeit erhält und gesunde Pflanzen gewährleistet.
- Die Verwendung von gentechnisch verändertem Saatgut und transgenen Pflanzen ist im Biolandbau untersagt.
- Inländisches Saatgut, Pflanzgut und vegetatives Vermehrungsmaterial muss aus Knospe-Anbau stammen.
- Die Verwendung chemisch-synthetischer und gentechnisch hergestellter Pflanzenschutzmittel ist untersagt.
- Zur direkten Regulierung von Schadorganismen sind mechanische und biotechnische Massnahmen sowie Präparate gemäss Anhang und der jährlich aktualisierten Hilfsstoffliste des FiBL zugelassen, sofern nach Abschätzung der Schädlinge – Nützlings – Entwicklung ein bedeutender Schaden an den Kulturen zu erwarten ist.

2.3 Biologischer Landbau

Neben der biologisch-organischen Landwirtschaft nach den Richtlinien der BIO-Suisse gelten noch weitere Landbaumethoden als biologisch: Der biologisch-dynamischen Anbau mit dem Demeter-Qualitätszeichen der biologisch-organische Ökologische Landbau der EU.

Die Leistungen des Ökologischen Landbaus sind aufgrund der Bestimmungen mit denjenigen des biologisch-organischen gleichzusetzen⁵.

Biologisch-dynamische LandwirtInnen berufen sich auf Rudolph Steiners Vortrag "Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft" und Goethes Methode der Naturerkenntnis. Sie betrachten ihre Betriebe als lebendigen, einzigartigen Organismus, stellen spezielle Präparate aus Heilkräutern, Mineralien und Kuhdung her und richten ihre Tätigkeiten nach kosmischen Rhythmen und dem Lauf der Gestirne⁶.

⁴ BIO 2003a

⁵ DAF 1998 zitiert Quellen aus der Schweiz (BIO-Suisse) und der EU (Ökologischer Landbau) unter dem Stichwort des ökologischen Landbaus. Völkenrode 2000: 7 zählt neben der biologisch-organischen auch die biologisch-dynamische Landwirtschaft zum Ökologischen Landbau.

⁶ Demeter 2003

3. Variante BIO-S

Grundsätzlich entspricht die Ausgangslage für den Modellbetrieb der Variante IP-S derselben, wie für den Modellbetrieb des IST-Zustands. Einige Parameter der Performances der Variante IP-S werden deshalb wenig oder gar nicht ändern.

Ausgangslage für die Variante BIO-S ist der Modellbetrieb des IST-Zustands im Jahr 2003.

Das Systemmodell umfasst einen landwirtschaftlichen Betrieb. Dennoch müssen Veränderungen des Umfelds berücksichtigt werden, wenn Aussagen über die Zukunft des Systemmodells gemacht werden. Der Agrarsektor ist stark durch nationale Gesetzgebung und internationale Abkommen reglementiert, so dass den BetriebsleiterInnen nur ein enger Spielraum für die eigene Gestaltung bleibt. Ausgenommen bleibt selbstredend die grundsätzliche Ausrichtung der Produktion nach verschiedenen Labelprogrammen. Inter- und nationale Regelwerke sind zur Zeit stark und in kurzen Abständen im Umbruch und beeinflussen auch den Modellbetrieb. Die heute und in Zukunft bedeutendsten⁷ Umwälzungen sind die bereits beschlossenen Agrarpolitiken 2002 und 2007 sowie ein möglicher Beitritt der Schweiz zur Europäischen Union.

Die Agrarpolitik 2002 stellt die „zweite Etappe der Agrarreform“⁸ dar und war die Antwort des Bundesrats auf die Volksinitiative „für preisgünstige Nahrungsmittel und ökologische Bauernhöfe“ der Vereinigung zum Schutze der kleinen und mittleren Bauern (VKMB). Die Initiative wurde am 17. Juni 1994 eingereicht⁹ und am 27. September 1998 abgelehnt¹⁰.

Die Agrarpolitik 2002 bildet die Grundlage für eine „nachhaltige und wettbewerbsfähige Schweizer Landwirtschaft“¹¹. Die wichtigsten Ziele waren, die schrittweise Marktöffnung zum Weltmarkt und zur EU sowie die ökologischen Auswirkungen des Agrarsektors zu reduzieren. So wurden unter anderem der Ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) zum Erhalt von Direktzahlungen eingeführt und für Brotgetreide sollten sämtliche „gesetzlich verankerten Preis- und Absatzgarantien fallelgelassen werden“¹². Dies erfolgte 2001¹³. Ebenso sind die weiteren Ziele der Agrarpolitik 2002 bis 2007 abgeschlossen

Die Agrarpolitik 2007 bildet die Fortsetzung der Agrarpolitik 2002. die Veränderungen werden voraussichtlich bis 2007 abgeschlossen sein. Ziele sind hier die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit sozial zu gestalten und die gesetzten „Öko-Ziele“ zu erreichen¹⁴. Bis 2007 sollen hauptsächlich der Milch- und Fleischmarkt neu geregelt werden.

Die Zukunft von inländischen landwirtschaftlichen Betrieben wird jedoch nicht nur von nationalen Gegebenheiten und Bestimmungen reguliert und beeinflusst. Gerade in der Landwirtschaft spielt die Aussenpolitik eine wichtige Rolle. Bis ins Jahr 2020 wird die Annäherung der Schweiz an die EU mittels der Bilateralen Abkommen oder gar der EU-Beitritt auf der Agenda stehen. In der ersten Bilateralen Abkommen wurde die Landwirtschaft bereits diskutiert. Für Agrarprodukte wurde ein gegenseitiger „erleichterter Marktzutritt“ vor allem für Produkte ausgehandelt, bei denen die schweizerische Landwirtschaft „vergleichsweise wettbewerbsfähig“ ist. Frischfleisch, Milch und Weizen sind davon ausgenommen. Einfuhrzölle und Importkontingente bleiben im Rahmen der ersten Bilateralen Abkommen bestehen¹⁵.

⁷ Schulte 1996: 522 – 525; FAT 2002a

⁸ Volkswirtschaftsdepartement 1996

⁹ Volkswirtschaftsdepartement 1996

¹⁰ NZZ 1998

¹¹ Volkswirtschaftsdepartement 1996

¹² Volkswirtschaftsdepartement 1996

¹³ BLW 2002c: 163

¹⁴ Wildisen 2002

¹⁵ Bilaterale 2001

3.1 Performances der Variante BIO-S

Die Leistungen des Modellbetriebs der Variante BIO-S werden in den drei Dimensionen der nachhaltigen Entwicklung dargestellt.

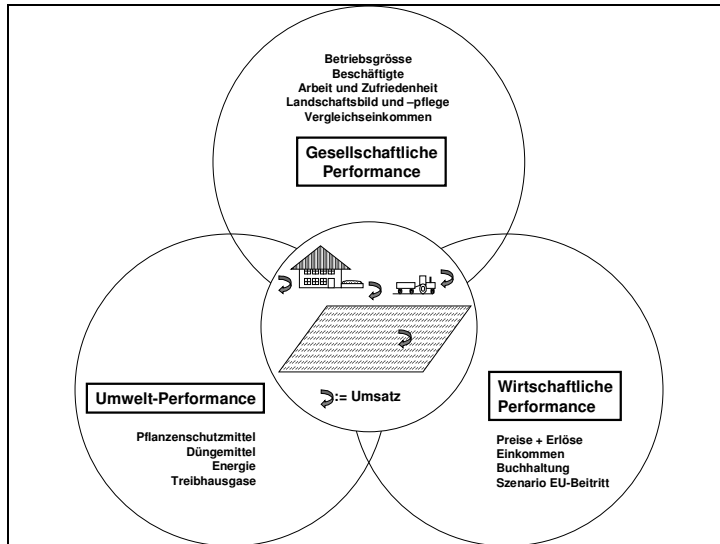


Abbildung 1: Systemmodell der Variante BIO-S

3.1.1 Gesellschaftliche Performances

Betriebsgröße

Der Modellbetrieb der Variante BIO-S bewirtschaftet wie der Modellbetrieb des IST-Zustands 20 ha landwirtschaftliche Nutzfläche. Auf 9 ha wird Weizen für die Gewinnung von Brotmehl angebaut.

Die bebaute Fläche von landwirtschaftliche Betrieben wird in Zukunft zunehmen, und zwar unabhängig von den jeweiligen Produktionsrichtlinien¹⁶. In der Dekade von 1990/92 bis 2001 hat die durchschnittlich von Betrieben bewirtschaftete Fläche von 16.06 ha auf 19.10 ha um 16 % zugenommen¹⁷. Dieser Trend wird sich in Zukunft fortsetzen. Der Modellbetrieb wird im Jahr 2020 weitere 6 ha mehr bewirtschaften als heute. Die Weizenfläche nimmt im selben Ausmass zu.

Der BIO-S-Betrieb bewirtschaftet 26 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, auf 11.5 ha davon wird Brotweizen kultiviert.

Beschäftigte

Der Modellbetrieb im IST-Zustand ist ein klassischer Familienbetrieb. Er beschäftigt 1.8 Arbeitskräfte, 1.3 davon familieneigene. Dasselbe gilt auch für biologisch wirtschaftende Betriebe.

Die Anzahl landwirtschaftlicher Arbeitskräfte pro Betrieb hat in der Vergangenheit stark abgenommen. Zwischen 1990/92 und 2001 sank die Anzahl der Arbeitskräfte um 11 %, die

¹⁶

¹⁷ BLW 2002c: A16

familieneigenen Arbeitskräfte nahmen um 7 % ab¹⁸. Im Allgemeinen wird in Zukunft mit einer weiteren, jedoch deutlich weniger starken Abnahme zu rechnen sein. Im Biolandbau wird die Arbeitsbelastung auch in Zukunft höher sein als bei anderen Landbaumethoden¹⁹. Der Mehraufwand beträgt 10 %²⁰, während die Zahl der Arbeitskräfte auf anderen Betrieben um 0.2²¹ Arbeitskräfteinheiten sinken wird. Die Anzahl der landwirtschaftlichen Arbeitskräfte auf dem BIO-S-Betrieb wird sich demzufolge bis 2020 nicht verändern.

Im BIO-S-Betrieb arbeiten 1.8 landwirtschaftliche Arbeitskräfte. Davon sind 1.3 Arbeitskräfte Mitglieder der BetriebsleiterInnenfamilie.

Arbeit und Zufriedenheit

Trotz der hohen Arbeitsbelastung von selbständige LandwirtInnen, über 50 % arbeiten mehr als 50 Stunden pro Woche²² und beziehen durchschnittlich nur 6 Ferientagen pro Jahr²³, sind diese mit ihrer momentanen Arbeitssituation zu rund 85 % zufrieden²⁴. Dieser Anteil entspricht ziemlich genau demjenigen der übrigen ArbeitnehmerInnen der Schweiz²⁵. Letztere arbeiten jedoch nur zu 2 % mehr als 50 Stunden pro Woche²⁶.

Der Arbeitsaufwand für Arbeitskräfte auf dem BIO-S-Betrieb ist wegen den rein organischen Düngemethoden und der mechanischen Unkrautbekämpfung höher als auf anderen Betrieben. Der Mehrverbrauch von Treibstoffen beträgt 15 %²⁷. Eine Vollkostenrechnung kommt zum Schluss, dass biologisch-organische Betriebe rund 20 % tiefere Aufwendungen hat und 20 – 30 % kleinere Erträge erntet als der konventionelle Betrieb²⁸. Der Arbeitsaufwand für die landwirtschaftlichen Arbeitskräfte auf dem BIO-S-Betrieb ist folglich rund 10 % höher als auf anderen Betrieben.

Die Arbeitsbelastung wird bis 2020 nochmals zunehmen. Mit der Erhöhung der landwirtschaftlichen Nutzfläche um 23 % wird die Arbeitsbelastung weiter zunehmen. Je nach Bodenbeschaffenheit und Topografie wird dies eine Zunahme des wenig arbeitsintensiven Ackerbaus zu Lasten anderer Betriebszweige zur Folge haben.

BIO-Suisse-LandwirtInnen erfreuen sich einer sehr hohen Nachfrage ihrer Produkte. Zwar erreichen BIO-Suisse-Produkte auf dem Schweizer Lebensmittelmarkt erst einen Anteil von 2.5 %, mittelfristig wird jedoch mit einer Verdoppelung gerechnet²⁹. BIO-Suisse-Getreide erreicht zur Zeit einen Marktanteil von 4 %³⁰, ausländisches Biogetreide hält gut 4 % Marktanteile³¹. Auch hier bestehen Bestrebungen die Schweizer Produktion stark zu erhöhen³².

Das BIO-Suisse-Label Knospe erreichte im vergangenen Jahr bei einer Rangierung Platz 7 unter Marken, für die KonsumentInnen gerne mehr bezahlen und Platz 14 unter den sozial engagierten Marken³³. Der biologische Landbau geniesst bei den KonsumentInnen einen hohen Bekanntheitsgrad von 80 % und wird von der Öffentlichkeit als die „umweltverträglichste Produktionsweise betrachtet“³⁴. Das BIO-Suisse-Label Knospe kennen 69 % der KonsumentInnen³⁵.

Es kann davon ausgegangen werden, dass BIO-LandwirtInnen eine hohe gesellschaftliche Wertschätzung erfahren und den höheren Arbeitsaufwand aus Überzeugung mit Freude leisten.

¹⁸ BLW 2002c: A17

¹⁹ Sanders 2003

²⁰ Vgl. Kapitel 3.1.1 Wirtschaftliche Performance, Abschnitt Arbeit und Zufriedenheit

²¹ Vgl. Beschreibungen der Varianten IP-S und GVO

²² BLW 2002c: 72

²³ BLW 2002c: 74

²⁴ BLW 2002c: 75

²⁵ BLW 2002c: 75

²⁶ BLW 2002c: 72

²⁷ FiBL Dossier 2000: 7

²⁸ BIO 2003b

²⁹ BIO 2003e

³⁰ Tagmann 2003

³¹ BIO 2003c

³² BIO 2003c

³³ BIO 2003f

³⁴ DAF 1998: 7

³⁵ BIO 2003d

BIO-LandwirtInnen sind deshalb sehr zufrieden mit ihrer Arbeitssituation und stolz, BIO-Suisse-Produkte zu erzeugen.

*Die Arbeitskräfte des Modellbetriebs der Variante BIO-S arbeiten 10 % mehr als auf konventionellen oder integrierten Betrieben.
Die BIO-S-LandwirtInnen geniessen ein hohes Ansehen in der Bevölkerung und sind stolz, BIO-Suisse-Produkte zu erzeugen.*

Ertrag

Der absolute Weizenertrag biologisch-organisch wirtschaftender Betriebe wird in der Literatur und nach Auskunft von Fachleuten relativ einheitlich angegeben: Er beträgt 47 dt/ha³⁶ inkl. der üblichen 14 relativer Feuchtigkeit des Ernteguts. Der relative Weizenertrag im Verhältnis zu integrierten oder konventionellen Betrieben schwankt jedoch beträchtlich, je nach Ertragslage der konventionellen bzw. integriert anbauenden LandwirtInnen. So erwirtschaften BIO-Betriebe 50 –99 % der Erträge von konventionellen Vergleichsbetrieben³⁷. In Zukunft wird sich daran wenig ändern³⁸, auch im Biolandbau nicht. Die durchschnittlichen Erträge von Brotgetreide im Allgemeinen und Weichweizen im Speziellen blieben in den 1990er trotz jährlichen Schwankungen Jahren relativ konstant³⁹.

Der BIO-S-Betrieb erntet 47 dt/ha Weizenkörner.

Landschaftsbild und Landschaftspflege

Um die Artenvielfalt zu fördern verlangt die BIO-Suisse heute, nebst den 7 % Ökoausgleichsfläche pro Betrieb weitere 5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche als extensiv genutzte Flächen zu bewirtschaften. Dazu zählen unter anderem extensiv genutzte Wiesen auf stillgelegten Ackerflächen, Buntbrachen und Ackerschonstreifen. Letztere müssen jedoch mindestens 3 m Breite aufweisen. Entlang von Wegen müssen Wiesenstreifen von 0.5 m Breite angelegt werden. Diese Streifen zählen nicht zu den extensiv genutzten Wiesen und Weiden. Randflächen entlang von Waldrändern, Hecken, Feldgehölzen und Wasserläufen müssen mindestens 3 m breit sein⁴⁰.

Für das Jahr 2020 wird angenommen, sämtliche Vorschriften bleiben in ihrer jetzigen Form bestehen. Der BIO-S-Betrieb wird auch in Zukunft 7 % Ökoausgleichsflächen und 5 % als extensiv genutzte Flächen bewirtschaften.

*Der BIO-S-Betrieb bewirtschaftet die gesamten 26 ha landwirtschaftliche Nutzfläche nach den Richtlinien der BIO-Suisse. Auf 11.5 ha wird Weichweizen angebaut, 1.8 ha werden als Ökoausgleichsflächen und 1.3 ha als spezielle Flächen zur Förderung der Artenvielfalt extensiv bewirtschaftet.
Mit Ackerschonstreifen, Fruchtfolgeflächen und Buntbrachen erhöht der BIO-S-Betrieb die Artenvielfalt auf seiner Fläche und trägt zu einem abwechslungsreichen Landschaftsbild bei.*

³⁶ Science 296/2002: 1695 (Fig. 1); DAF 1998: 15-17; Richter 2003; Mäder 2003

³⁷ DAF 1998: 16-17; Science 296/2002: 1695

³⁸ FAT 2002a: 40 geht von einer durchschnittlichen „Ertragssteigerung von 1 % pro Jahr“ aus. Diese ist bis 2020 jedoch nicht erreichbar. Der Biobetrieb müsste sonst in knapp zwanzig Jahren 47.4 dt/ha ernten, 18 % mehr als heute. Ausnahme bildet der intensive Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln oder der Anbau gentechnisch veränderter Weizensorten, die deutlich höhere Erträge abwerfen würden.

³⁹ BLW 2002c: A4 – A5

⁴⁰ BIO 2003a: 15

Vergleichseinkommen

Die landwirtschaftlichen Arbeitskräfte arbeiten im Jahr 2003 rund 10 %⁴¹ mehr als auf vergleichbaren konventionellen oder integrierten Betrieben und Das Einkommen liegt um 25 % höher. Trotzdem ist der Arbeitsverdienst von landwirtschaftliche Arbeitskräften nach wie vor zu tief: Er liegt knapp 40 %⁴² unter dem heute zu erzielenden Vergleichseinkommen, das als nachhaltig bezeichnet wird⁴³.

Eine vernünftige Prognose für das Jahr 2020 ist aufgrund der komplexen Zusammenhänge vieler Faktoren, die das landwirtschaftliche Einkommen beeinflussen, nicht möglich.

Die landwirtschaftlichen Arbeitskräfte des BIO-S-Betriebs verdienen 2003 mit CHF 34'700 pro Jahr nur 54 % des Vergleichseinkommens.

3.1.2 Umwelt-Performance

Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Chemisch-synthetische und mit Hilfe gentechnischer Methoden hergestellte Pflanzenschutzmittel sind im Biolandbau grundsätzlich verboten⁴⁴. Die den Biorichtlinien angefügte Liste der zugelassenen Hilfsstoffe sieht im Getreidebau ebenfalls keine Pflanzenschutzmittel vor⁴⁵. Vielmehr gilt es, durch geeignete mechanische Massnahmen die Widerstandskräfte der Kulturpflanzen zu stärken und Nützlinge zu fördern. Einzig im biologisch-organischen Landbau (Demeter-Produktion) sind Präparate u. a. aus Horn und Kieselsäure denkbar. Fraglich bleibt, ob auch die im Biolandbau praktizierte Applikation von Schachtelhalmttee (*Equisetum arvense* L), auch Zinnkraut genannt, bereits als Pflanzenschutzmittel zu gelten hat⁴⁶.

Der Einsatz von biotechnische Massnahmen wie z. B. Schlupfwespen gegen den Maiszünsler im Maisanbau sind im Getreidebau nicht rentabel⁴⁷.

Für das Jahr 2020 gilt auch hier die Annahme, die Richtlinien für Biobetriebe werden sich in Zukunft nicht ändern. Diese Annahme ist durchaus sinnvoll. BetriebsleiterInnen und solche, die auf BIO umstellen wollen, müssen sich auf geltende Richtlinien verlassen können, die auch in Zukunft ihre Gültigkeit haben werden.

Der BIO-S-Betrieb setzt keine Pflanzenschutzmittel ein.

Einsatz von Düngemitteln

Der BIO-S-Betrieb verwendet nur eigene, organische Hofdünger. Die Zufuhr von fremden, organischen Hofdüngern ist bei Betriebsgemeinschaften in engen geografischen Grenzen möglich. Der Einsatz von mineralischen Zusatzdüngern ist nur erlaubt, wenn Bodenproben ein grosses Defizit in der Nährstoffbilanz belegen.

Betriebe im Talgebiet dürfen maximal den Nährstoffanteil von 2.5 DGVE/ha ausgebracht werden⁴⁸. 2.5 DGVE/ha entsprechen 212.5 kg/ha Stickstoff und 85 kg P₂O₅. Von den 212.5 kg/ha Stickstoff sind für die Pflanzen jedoch nur 40 % oder 85 kg/ha kurz- und mittelfristig verfügbar⁴⁹.

Im DOK-Versuch wurden im Mittel von 21 Jahren folgende Düngemittel und -mengen verwendet:

⁴¹ Vgl. Kapitel 3.1.1 Gesellschaftliche Performance, Abschnitt Arbeit und Zufriedenheit

⁴² Vgl. dazu Kapitel 3.1.3 Wirtschaftliche Performance, Abschnitt Einkommen

⁴³ V Nachhaltigkeit 1999: Art: 5 und Art. 6

⁴⁴ BIO 2003a: 13

⁴⁵ Mäder 2003

⁴⁶ Mäder 2003

⁴⁷ Mäder 2003

⁴⁸ BIO 2003a

⁴⁹ Berner 1999: 1

	N _{tot} [kg/ha]	P [kg/ha]	K [kg/ha]
K2	149	43	268
IST	150	43	70
O2	97	29	134
O2/K2	0.65	0.67	0.50
O2/IST	0.65	0.67	1.91

Tabelle 1: Einsatz von Düngemitteln von biologisch-organischen Feldern im DOK-Versuch 1978 – 1988 absolut und in Relation zu konventionellen Versuchsflächen⁵⁰

Ein weiterer vergleichender Versuch hat ähnliche Ergebnisse hervorgebracht.

	N [kg/ha]	P [kg/ha]	K [kg/ha]
intensiv CH	164	29	60
biologisch CH	86	24	215
intensiv CH /biologisch CH	0.52	0.83	3.58

Tabelle 2: Verbrauch von Düngemitteln für intensive und biologisch-organische Landwirtschaft in der Schweiz⁵¹

Der Bedarf des Bodens an Phosphor und Kalium variiert jedoch stark, je nach Vorkommen und Verfügbarkeit am jeweiligen Standort. Für den BIO-S-Betrieb wird für das Jahr 2003 angenommen, er benötige gleich viel P- und K-Dünger wie der Modellbetrieb im IST-Zustand.

Die Düngemittleinsätze haben im gesamtschweizerischen Mittel in den letzten Jahrzehnten stark abgenommen⁵². Trotzdem zeigen die Bilanzen von Phosphor und Stickstoff nach wie vor Überschüsse von 120 %⁵³ für P- und 170 %⁵⁴ für N-Dünger. Für den BIO-S-Betrieb im Jahr 2020 sollen die Mittelwerte des DOK-Versuchs gelten, der über einen Zeitraum von 21 ermittelt wurden. Diese Düngemengen zeigen für P und K relativ ausgeglichene Bilanzen über die 21 Jahre, für Stickstoff jedoch ein grosses Defizit. Das Defizit wurde jedoch auch im integrierten und konventionellen Landbau nachgewiesen, hauptsächlich, weil jede Mineralisierung aus dem Muttergestein, Trocken- wie Nassdeposition aus der Atmosphäre und die Fixierung durch symbiotische Knöllchenbakterien vernachlässigt wurden⁵⁵.

Der BIO-S-Betrieb setzt nur organische Hofdünger ein: Er verbraucht 85 kg/ha N-, 34 kg/ha P- und 70 kg/ ha K-Dünger.

Energie

Der Energieaufwand für den BIO-S-Betrieb kann wie bereits beim IST-Zustand nur anhand von verschiedenen Quellen abgeschätzt werden. Dies gestaltet sich jedoch schwierig, da die zitierten Quellen die Systemgrenzen anders definieren oder diese überhaupt nicht deklarieren. Zudem gelten diese Quellenangaben nur für heutige Verhältnisse. Eine Prognose für die Zukunft benötigt weitere Annahmen.

Absolute Angaben zum heutigen Energieverbrauch streuen aufgrund der unterschiedlichen Systemgrenzen sehr stark. Der Mittelwert hat deshalb nur eine beschränkte Aussagekraft.

⁵⁰ FiBL Dossier 2000: 5; Landwirtschaftliche Praktiken: O2: biologisch-organisch; K2: konventionell; IST: Modellbetrieb im IST-Zustand

⁵¹ VDLUFA 1997: 448

⁵² BLW 2002c: 107 für Phosphor; BFS 2002a: 115 für Stickstoff

⁵³ BLW 2002c: 108; Die Deposition wurde mitberücksichtigt.

⁵⁴ BFS 2002a: 39

⁵⁵ FiBL Dossier 2000: 5

	Energie [GJ/ha]	Energie [GJ/dt]
Mittelwert	9.39	0.24
BIOORG ⁵⁶	13.30	0.33 ⁵⁷
ÖKO ⁵⁸	5.62	0.15
öko ⁵⁹	9.25	0.24

Tabelle 3: Vergleich von verschiedenen Quellen für den Energieverbrauch biologisch-organischer Betriebe

Wie bei der Variante IP-S ist auch hier der Versuch, die verbrauchte Energie von BIO-Betrieben ins Verhältnis von entsprechenden konventionellen zu setzen.

	Energie [GJ/ha]	Energie [GJ/dt]
Mittelwert	0.50	0.70
O2/K2 ⁶⁰	0.59	0.81
BIOORG/CONMIN	0.55	
ÖKO/K	0.33	0.63
öko/konv.	0.52	0.66

Tabelle 4: Verhältnisse der Energieaufwendungen von vergleichenden Betriebsstudien⁶¹

Für den Modellbetrieb der Variante BIO-S heisst dies, er verbraucht die Hälfte der Energie des Modellbetriebs im IST-Zustand pro Hektare, was genau 7.5 GJ/ha entspricht. Mit einer Ertragserwartung von 47 dt/ha werden 0.16 GJ/dt umgesetzt, rund 64 % des IST-Zustands.

Den Energieverbrauch für die nächsten knapp zwanzig Jahre abzuschätzen, ist mit grossen Unsicherheiten belastet. Erstens sind die Treibstoffe in der Energiebilanz einen wichtigen Posten. Im Biolandbau ist dieser sogar 15 % höher als in der konventionellen Landwirtschaft⁶². Zweitens machen auch mineralische Dünger und Pflanzenschutzmittel einen guten Teil des Energieverbrauchs aus. Im Biolandbau betragen diese aber nur etwa 60 % eines konventionellen Betriebs⁶³. Drittens nimmt der Gesamtenergieverbrauch der Schweiz laufend zu⁶⁴. Der Anstieg verlangsamt sich jedoch seit etwa 1990⁶⁵. Bis ins Jahr 2020 wird mit einer Fortsetzung dieser Trends gerechnet. Der gesamte Energiekonsum wird um geschätzte 5 % zunehmen, auch in der Landwirtschaft.

Der BIO-S-Betrieb verbraucht 2020 rund 8 GJ/ha oder 0.17 GJ/dt Körnerertrag.

Emissionen von Treibhausgasen

Die Freisetzung von klimarelevanten Gasen kennt zwei wichtige Einflussgrössen in der Landwirtschaft: Tierhaltung sowie die damit verbundene Technik zur Lagerung und Ausbringung von Hofdüngern und den Gesamtenergieverbrauch des Betriebs. Diese beiden Einflussgrössen abzuschätzen ist schwierig. Bestehende Daten streuen stark und die Datenbasis ist sehr klein. Zudem ist in den Quellen für die biologisch-organischen Betriebe nicht genau deklariert, ob Emissionen beim Lagern und Ausbringen von organischen

⁵⁶ Science 296/2002: 1695 (Daten für die Landwirtschaft im Allgemeinen)

⁵⁷ Science 296/2002: 1695, der Ertrag von 40 dt/ha wurde von Hand aus Fig. 1 abgelesen, deckt sich aber mit Richter 2003.

⁵⁸ Völkenrode 2000: 110 (Daten für den Getreideanbau)

⁵⁹ DAF 198: 52 (Tab. 24), Mittelwerte von 6 Betriebsvergleichen (Daten für Winterweizen und Kartoffeln)

⁶⁰ FiBL Dossier 2000: 7

⁶¹ Wo nichts anderes vermerkt: selbe Quellen wie in Tabelle 3

⁶² FiBL Dossier 2000: 7

⁶³ FiBL Dossier 2000: 7

⁶⁴ Energie Schweiz 2003: 19

⁶⁵ Kiener 2001: 3

Hofdüngern berücksichtigt wurden. Da es sich jedoch immer um Vergleiche auf der Ebene von Betrieben handelt, ist davon auszugehen, dass diese Emissionen Eingang in die Kalkulationen gefunden haben.

Betriebsvergleiche für verschiedene Anbaupraktiken von Weizen zeigen, dass reine CO₂-Emissionen nur etwa die Hälfte der CO₂-Äquivalente ausmachen und dass BIO-Betriebe gut die Hälfte eines konventionellen Betriebs emittieren.

	CO ₂ [kg/ha]	CH ₄ [g/ha]	N ₂ O [g/ha]	NH ₃ [g/ha]	CO ₂ -Äquivalente [kg/ha]	CO ₂ -Äquivalente [kg/dt Ertrag]
K	1285	1742	2739	1199	2204	31.4
RS	898	809	1521	663	1403	20.0
ÖKO	690	212	85	27	1403	19.3

Tabelle 5: Emissionen von einzelnen Treibhausgasen einzeln und als Summe in CO₂-Äquivalenten für verschiedenen Anbausysteme von Winterweizen⁶⁶

Eine Literaturstudie, die mehrere Studien vergleicht, gibt nur die reinen CO₂-Emissionen an, nicht aber die CO₂-Äquivalente von Methan, Lachgas, Ammoniak.

	CO ₂ [kg/ha]	CO ₂ [kg/ha]
Mittelwert	564.50	16.59
öko ⁶⁷	439	14.67
ÖKO	690	18.5

Tabelle 6: Emissionen von CO₂ verschiedener biologisch-organisch wirtschaftender Betriebe⁶⁸

Am erfolgreichsten ist wiederum der Versuch, den Biolandbau ins Verhältnis von konventionellen Betrieben zu setzen. Auch hier ist das Resultat dasselbe wie in Tabelle 5: BIO-Betriebe emittieren gut die Hälfte von vergleichbaren, konventionellen Betrieben.

Die heutigen Emissionen von CO₂-Äquivalenten des BIO-S-Betriebs betragen folglich mit 1030 kg/ha gut die Hälfte derjenigen des IST-Zustands. Mit dem erwarteten Ertrag von 40 dt/ha ergibt dies pro dt 25.75 kg CO₂-Äquivalente.

	CO ₂ [GJ/ha]	CO ₂ [dt/ha]
Mittelwert	0.52	0.95
öko/konv.	0.50	0.89
ÖKO/K	0.54	1.01

Tabelle 7: Emissionen von CO₂-Äquivalenten für den Modellbetrieb im IST-Zustand und den BIO-S-Betrieb⁶⁹

Für das Jahr 2020 werden folgende zwei Annahmen gelten: Tierhaltung sowie Lagerung und Ausbringung von Hofdünger ändern sich in Zukunft nicht und der Gesamtenergieverbrauch des Betriebs nimmt um 5 % zu, von 7.5 GJ/ha auf 8 GJ/ha⁷⁰. Das Verhältnis zwischen Energieverbrauch und Emissionen von CO₂-Äquivalenten beträgt 132 kg/GJ CO₂-Äquivalente⁷¹.

Der Modellbetrieb der Variante BIO-S emittiert 1100 kg/ha CO₂-Äquivalente oder 23.4 kg/dt Ertrag.

⁶⁶ Völkenrode 2000: 119-143; landwirtschaftliche Praktiken: K: konventionell; RS: ressourcenschonend; ÖKO: ökologisch

⁶⁷ Mittelwert von zwei Vergleichen

⁶⁸ Selbe Quellen wie in Tabelle 3

⁶⁹ Selbe Quellen wie in Tabelle 3

⁷⁰ Vgl. Kapitel 3.1.2 Umwelt-Performance, Abschnitt Energie

⁷¹ Völkenrode 2000: 110 und 143; Mittelwert der Verhältnisse für die Varianten „K“, „RS“ und „ÖKO“

3.1.3 Wirtschaftliche Performance

Die wirtschaftlichen Leistungen eines Landwirtschaftsbetriebs für das Jahr 2020 vorauszusagen ist mit grossen Unsicherheiten behaftet. Zu viele Faktoren aus dem Umfeld des Systems beeinflussen die ökonomischen Ergebnisse so stark, dass verschiedene Szenarien nötig wären, um eine vernünftige Prognose zu stellen.

Der Anspruch, die Zukunft vorauszusagen hat aber nach wie vor Geltung. Um diesem einigermaßen zu genügen werden in der Folge zuerst wirtschaftliche Gegebenheiten aus dem Jahr 2003 erläutert. Sie geben bereits ein gutes Bild der Variante und machen Vergleiche möglich. Als Zweites wird eine mögliche Entwicklung des Umfelds, das Szenario EU-Beitritt, gedanklich durchgespielt und die Dynamik verschiedener Grössen aufgezeigt.

Preise und Erlöse

BIO-S-ProduzentInnen, die ihren Weizen an eine Mühle verkaufen, erhalten CHF 107/dt⁷². Mit einem Ertrag von durchschnittlich 40 dt/ha ergibt dies einen Roherlös von CHF 5029/ha. Mehrkosten sind gegenüber dem IST-Zustand keine zu erwarten. Hingegen beträgt der Mehraufwand an Arbeit 10 %⁷³.

	Variante BIO-S
total Erlös [CHF/ha]	7934
Ertrag [dt/ha] ⁷⁴	47
Erlös [CHF/dt] ⁷⁵	107
Roherlös [CHF/ha]	5029
Mehrkosten [CHF/ha]	0
allg. Direktzahlungen ⁷⁶	
Flächenbeitrag [CHF/ha]	1200
offenes Ackerfläche [CHF/ha]	400
Ökobeiträge	
ÖAF [CHF/ha]	105
weitere Ökoprogramme	
Extenso [CHF/ha]	400
biolog. Landbau: offene Ackerfläche [CHF/ha]	800

Tabelle 8: total Erlöse für Brotweizen der Variante BIO-S

Der BIO-S-Betrieb kann seinen Weizen für CHF 107/dt verkaufen und erzielt damit einen Roherlös von CHF 5029/ha.

⁷² BIO 2003c

⁷³ Vgl. dazu Kapitel 3.1.1 Gesellschaftliche Performance, Abschnitt Arbeit und Zufriedenheit

⁷⁴ Richter 2003; Science 296/2002: 1695

⁷⁵ BIO 2003c

⁷⁶ BLW 2003 für Direktzahlungen, Ökobeiträge und weitere Ökoprogramme

Einkommen

Der Biobericht der FAT vergleicht biologisch wirtschaftende Betriebe mit Partnerbetrieben⁷⁷, die nach ÖLN wirtschaften. So erzielten etwa biologisch-organische Betriebe im Mittel der Jahre 1999-2001 gesamtschweizerisch und über alle Betriebstypen mit CHF 89'983 ein 12 % höheres Gesamteinkommen als ihre Partnerbetriebe und ein 25 % höheres Gesamteinkommen als der Durchschnitt aller Betriebe (inkl. BIO-Suisse-Betriebe) 2001 mit CHF 71'076⁷⁸.

Der Modellbetrieb der Variante BIO-S erwirtschaftet ein Gesamteinkommen von CHF 89'000, CHF 12'000 davon bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten. Das Einkommen einer landwirtschaftlichen Arbeitskraft beträgt jedoch nur CHF 34'700. Das sind nur 54 % des Vergleichseinkommens und ist somit zu tief⁷⁹.

	Partner	BIO-Suisse	Variante BIO-S
landw. Nutzfläche [ha]	18.97	19.01	26
Gesamteinkommen [CHF]	77913	88983	89000
landw. Einkommen [CHF]	66650	77139	77000
Nebeneinkommen [CHF]	11263	11844	12000
Vergleichseinkommen [CHF] ⁸⁰	64132	64132	64132
Arbeitskräfte im Betrieb	1.74	1.85	1.8
Familienarbeitskräfte FJAE	1.36	1.33	1.3
Arbeitsverdienst pro FJAE [CHF]	45914	48099	48000
Arbeitsverdienst pro FJAE/Vergleichseinkommen	0.72	0.75	0.75
Arbeitsverdienst pro Arbeitskraft [CHF]	35887	34631	34700
Arbeitsverdienst Arbeitskraft/Vergleichseinkommen	0.56	0.54	0.54

Tabelle 9: landwirtschaftliches Einkommen für BIO-Suisse-Betriebe im Mittel der Jahre 1999-2001 in der ganzen Schweiz⁸¹ und den BIO-S-Betrieb

Der BIO-S-Betrieb erwirtschaftet ein Gesamteinkommen von CHF 89'000, CHF 77'000 davon stammen aus landwirtschaftlicher Tätigkeit.
Der Arbeitsverdienst einer landwirtschaftlichen Arbeitskraft liegt bei CHF 34'700.

Buchhaltung

Buchhaltungsdaten von BIO-Suisse-Betrieben werden vom Bundesamt für Landwirtschaft nicht gesondert erhoben. Sie finden Eingang in die allgemeine Statistik. Einzig der Biobericht der FAT gibt Auskunft über die Lage von Einzelbetrieben.

Die Buchhaltungen können Eins zu Eins verglichen werden. Die Kennzahlen für ökonomische Stabilität, Rendite und Liquidität sind die folgenden: Fremdkapitalquote, Gesamtkapitalrentabilität roh und der Cashflow.

⁷⁷ FAT 2002b: 4-5; zu jedem BIO-Suisse-Betrieb wird ein Partnerbetrieb gesucht, der punkto Standortverhältnisse, Produktionsstruktur, Eigentumsverhältnisse und Betriebsgrösse möglichst ähnlich ist

⁷⁸ BLW 2002c: A16

⁷⁹ V Nachhaltigkeit 1999: Art. 5 Abs. 1

⁸⁰ BLW 2002c: 56

⁸¹ Wo nichts anderes vermerkt: FAT 2002b: 28

	Partnerbetrieb [CHF]	BIO-Suisse[CHF]	Variante BIO-S [CHF]
total Aktiven	850571	862448	793000
Fremdkapitalquote [%]	44	39	40
Rohhertrag	216827	220136	220000
- Sachkosten	162879	162006	162000
= Betriebseinkommen	53948	58130	58000
Rohhertrag	216827	220136	220000
- total Passiven	150148	143164	143000
= landw. Einkommen	66680	76971	77000
+ Nebeneinkommen	11263	11844	12000
= Gesamteinkommen	77913	88983	89000
- Privatverbrauch	63453	65800	67000
= Eigenkapitalbildung	14460	23183	22000
Gesamtrentabilität [%]			
Eigenkapitalrentabilität [%]			
Gesamtkapitalrentabilität roh [%] ⁸²	9.16	10.32	10.00
total Investitionen			
Cashflow	48046	56966	57000
Cashflow - Investitions - Verhältnis			
Landw. Nutzfläche	18.97	19.01	26

Tabelle 10: Betriebsergebnisse für BIO-Suisse-Betriebe und deren Partnerbetriebe im Mittel der Jahre 1999-2001⁸³, den Modellbetrieb des IST-Zustands (Daten 2001) und die Variante BIO-S (Datenbasis 2001)

Das Betriebseinkommen liegt mit 10 % der Aktiven des gesamten Betriebs 15 %⁸⁴ unter dem Schweizerischen Mittelwert aller Betriebe und einen Drittel⁸⁵ unter dem Mittel aller Ackerbaubetriebe. Der Cashflow liegt mit CHF 57'000 knapp einen Viertel höher als im IST-Zustand oder aller Ackerbaubetriebe⁸⁶.

*Die Fremdkapitalquote des BIO-S-Betriebs beträgt 40 %.
Die rohe Gesamtrendite liegt bei 10 %.
Der Cashflow beläuft sich auf CHF 57'00.*

⁸² Eigene Berechnung nach Künzle 2003: die rohe Gesamtrentabilität berechnet sich als Betriebseinkommen/Aktiven. Nicht mitberücksichtigt wurde der Zinsanspruch des im Betrieb investierten Eigenkapitals, welcher in der Gesamtrentabilität eingerechnet ist.

⁸³ FAT 2002b: 6-7 und 23-28

⁸⁴ BLW 2002c: A17

⁸⁵ BLW 2002c: A20

⁸⁶ BLW 2002c: A20

Szenario EU-Beitritt

Die Qualität von biologisch-organisch produziertem Weizen ist aufgrund der beinahe identischen Vorschriften in der EU und in der Schweiz dieselbe.

In der Bundesrepublik Deutschland erzielten biologische WeizenproduzentInnen 2002 einen Erlös von umgerechnet knappe CHF 50/dt für Weizen der Qualitätsklasse „I“⁸⁷. Die Erlöse, die in der Schweiz mit BIO-Suisse-Weizen erreicht werden, liegen aufgrund der hohen Nachfrage und des geschützten Schweizer Markts gut doppelt so hoch⁸⁸.

Wie sich die Nachfrage nach inländischem BIO-Weizen jedoch entwickelt, wenn die Grenzen offen sind, kann nicht vorausgesagt werden. Die KonsumentInnenpreise werden mit Sicherheit fallen, wie aber die ProduzentInnen entschädigt werden, bleibt offen. Der Bund ist nach Gesetz beauftragt, Rahmenbedingungen zu schaffen, so dass LandwirtInnen „einen möglichst hohen Markterlös erzielen“⁸⁹ können. Vergleiche mit EU-Betrieben legen die Vermutung nahe, dass auch dort hohe Direktzahlungen fliessen. Die Betriebseinkommen pro Familienjahresarbeitseinheit liegen kaufkraftbereinigt in der Schweiz nur 28 % höher als in der EU, während die Weizenerlöse doppelt (Bioqualität) bis vier Mal (konventionell) so hoch liegen⁹⁰.

Tritt die Schweiz der EU bei oder öffnet sich ihre Grenzen vollständig für landwirtschaftliche Güterimporte aus der EU, wird der BIO-S-Betrieb seinen Weizen nicht mehr gewinnbringend vermarkten können. Die Einbusse des Roherlöses beträgt gut die Hälfte gegenüber dem heute erzielten Roherlös im geschützten Schweizer Markt. Der Erlös liegt bei CHF 50/dt.

⁸⁷ Rippin 2003; NZZ 2003: Wechselkurs am 30.Juni 2003: 1 € = 1.5516 CHF

⁸⁸ Vgl. Kapitel 3.1.3 Wirtschaftliche Performance, Abschnitt Preise und Erlöse

⁸⁹ LwG 2002: Art. 7 Abs. 1; Koch 2001: II (Zusammenfassung) fordert: „Aufgrund der agrarpolitischen Gesetzgebung (Art. 55 LwG) sowie absoluter und komparativer Kostennachteile muss der Schweizer Getreideanbau mit staatlichen Massnahmen unterstützt werden, was in Zukunft vor allem durch einen angemessenen Importschutz oder Direktzahlungen möglich sein wird.“ Das Szenario EU-Beitritt ist in dieser Forderung nicht berücksichtigt, untersucht wurden lediglich Auswirkungen der neuen Getreidemarktordnung.

⁹⁰ Meier 2001 (Daten von 1996-1998)