

90 Argumente für den Biolandbau



STECKBRIEF

Diese Sammlung gibt eine Übersicht über die Vorzüge des Biolandbaus. Zu den meisten Argumenten hat es eine Erläuterung, und zu jedem Argument ist mindestens eine Literaturquelle zum Nachlesen angegeben. Die Argumente stammen vor allem aus Forschungsergebnissen, aber auch aus Schweizer Bioverordnungen und Biorichtlinien. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Einleitung

Die aufgelisteten guten Gründe für den Biolandbau zeigen auf, dass diese Landbaumethode vielfältige Vorteile bietet und deshalb zu Recht von den Konsumentinnen und Konsumenten immer stärker Zuspruch erhält und von der Politik gefördert wird. Die vorliegenden Argumente werden vor allem durch Forschungsergebnisse abgestützt – viele davon aus der FiBL-Forschung - aber auch durch Schweizer Bioverordnungen und Biorichtlinien. Viele der zitierten Quellen sind in der Datenbank „Organic Eprints“ www.orgprints.org zugänglich. Der entsprechende Link ist jeweils bei der Quelle angegeben. Besondere Erwähnung verdienen die FiBL Dossiers „Bio fördert Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt“ sowie „Qualität und Sicherheit von Bioprodukten“. Diverse Argumente sind in den beiden Dossiers anschaulich dargestellt. Sie sind erhältlich beim FiBL unter www.shop.fibl.org (Bestellnummern 1089 und 1405).

Die Argumente für den Biolandbau sind in der vorliegenden Form und auch in Kurzform als Flyer erhältlich unter <https://www.argumente.fibl.org>

Impressum

Herausgeber und Vertrieb

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Ackerstrasse, Postfach, CH-5070 Frick, Schweiz
Tel. +41 (0)62 865 72 72, Fax +41 (0) 62 865 72 73
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Titelbild

Thomas Alföldi

Redaktion, Gestaltung

Res Schmutz

Durchsicht

Thomas Alföldi, Alfred Berner, Klaus Böhler, Andreas Fliessbach, Barbara Früh, Laurent Kerbage, Peter Klocke, Paul Mäder, Marion Morgner, Lukas Pfiffner, Christine Rudmann, Alfred Schädeli, Helga Willer, Gabriela Wyss

Preis

CHF 6.-; EUR 4.50

Alle in dieser Zusammenstellung enthaltenen Angaben, Ergebnisse usw. wurden nach bestem Wissen erstellt und mit grösstmöglicher Sorgfalt überprüft. Dennoch sind Fehler nicht völlig auszuschliessen. Wir übernehmen deshalb keinerlei Verantwortung und Haftung für etwa vorhandene inhaltliche Unrichtigkeiten.

Inhalt

Kapitel	Seite
1 Bio ist gehaltvoller	3
2 Mit Bio auf der sicheren Seite	4
3 Knospe-Produkte sind wahrhaftig	5
4 Bio arbeitet ohne Gentechnik	6
5 Bio ist konsequent	6
6 Bio ist wirklich Bio	7
7 Biotiere haben es besser	7
8 Biotiere werden sanft geheilt	9
9 Bio schützt Vögel	9
10 Bio fördert Nützlinge	10
11 Bio fördert Pflanzenvielfalt	12
12 Bio pflegt den Boden	12
13 Bio schützt Wasser und Gewässer	13
14 Bio spart Energie	14
15 Bio stabilisiert das Klima	15
16 Bio ist sozial	16

Begriffe

Knospe und Bio Suisse

Die Knospe ist das Label von Bio Suisse, Dachverband der Schweizer Biobauern. Die Labelanforderungen sind teilweise strenger als die Bestimmungen in der Bioverordnung des Bundes und der EU. Zirka 95 Prozent der Biobetriebe in der Schweiz sind Mitglied der Bio Suisse und halten somit die Anforderungen des Knospe-Labels ein. Quelle:

<http://www.bio-suisse.ch>

IP

Die Integrierte Produktion (IP) sucht den Mittelweg zwischen der konventionellen Landwirtschaft und dem biologischen Landbau. Dabei sollen bei der Düngung, dem Pflanzenschutz oder der Tierfütterung nur so wenige Hilfsstoffe wie möglich und gerade so viel wie nötig zum Einsatz kommen. Quelle:

<http://www.landwirtschaft.ch/deutsch/facts/oekolog/ip.htm>

1 Bio ist gehaltvoller

Argument	Quelle
<p>1.1 Biomilch enthält mehr Omega-3-Fettsäuren</p> <p>Die Biofütterung mit viel Grünfutter führt zu Biomilch mit mehr positiven Fettsäuren. Eine optimale Fettsäureversorgung in der Ernährung ist wichtig für die Prävention von Herz-Kreislaufkrankheiten und Krebs.</p>	<p>Kraft, J., Collomb, M., Möckel, P., Sieber, R., & Jahreis, G. (2003): Differences in CLA isomer distribution of cow's milk lipids. <i>Lipids</i> 38(6), 657–664. Zitiert in: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 8 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>
<p>1.2 Bioobst und Biogemüse enthalten mehr gesundheitsrelevante Inhaltsstoffe</p> <p>So ist ihr Gehalt an Flavonoiden und anderen Polyphenolen wie zum Beispiel dem Resveratrol höher. Resveratrol gehört zu den potentesten Antioxidantien und ist besonders in roten Trauben vorhanden. Sowohl Flavonoide und im Speziellen Resveratrol gelten als gefässschützende Substanzen und können somit Herz-Kreislaufproblemen vorbeugen. Es schützt die Pflanzen vor Pilzinfektionen und hat in In-vitro-Versuchen eine Wirksamkeit gegen Krebszellen bewiesen.</p>	<p>Weibel, F. P., Bickel, R., Leuthold, S., Alföldi, T. (2000): Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Proceedings of the XXV. Int. Horticultural Congress; Bruxelles, Belgium, 2-7 August 1998. Part 7: Quality of Horticultural Products, M. Herregods (Hrsg.), Acta Horticulturae 517, S. 417-427. http://orgprints.org/866</p> <p>Weibel, F.P., Treutter, D., Graf, U. & Häseli, A. (2004): Geschmack- und gesundheitsrelevante Qualität von ökologisch angebauten Äpfeln: Eine 3jährige Feldvergleichsstudie mit standard- und ganzheitlichen Untersuchungsmethoden. Beitrag präsentiert bei: 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, Weinsberg/Germany, 03.-05.02.2004. http://orgprints.org/9100.</p> <p>Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 9 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p> <p>Lévite D., Adrian M. & Tamm L. (2000): Preliminary Results on Contents of Resveratrol in Wine of Organic and Conventional Vineyards. Proceedings 6th International Congress on Organic Viticulture, Basel, Switzerland, 25 to 26 August 2000, S. 256-257. http://orgprints.org/9107</p>
<p>1.3 Bioobst enthält mehr wertvolle Inhaltsstoffe</p> <p>Untersuchungen an der Apfelsorte «Golden Delicious» haben gezeigt, dass sie 32 % mehr Phosphor, 9 % mehr Nahrungsfasern, 19 % mehr phenolische Stoffe (natürliche Antioxydantien) enthält. Ausserdem hat sie eine 14 % bessere Festigkeit, eine 15 % höhere technische Qualität, eine 15 % bessere organoleptische Bewertung und einen 66 % höheren Vitalitäts-Index.</p>	<p>Weibel, F. P., Bickel, R., Leuthold, S. & Alföldi, T. (2000): Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Proceedings of the XXV. Int. Horticultural Congress; Bruxelles, Belgium, 2-7 August 1998. Part 7: Quality of Horticultural Products, M. Herregods (ed), Acta Horticulturae 517, S. 417-427. http://orgprints.org/866</p>
<p>1.4 Bioäpfel haben mehr Geschmack</p>	<p>Weibel, F.P., Treutter, D., Graf, U. & Häseli, A. (2004): Geschmack- und gesundheitsrelevante Qualität von ökologisch angebauten Äpfeln: Eine 3jährige Feldvergleichsstudie mit standard- und ganzheitlichen Untersuchungsmethoden. Beitrag präsentiert bei: 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, Weinsberg/Germany, 03.-05.02.2004. http://orgprints.org/9100.</p> <p>Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 9 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>
<p>1.5 Biokartoffeln enthalten tendenziell mehr Vitamin C</p>	<p>Kolbe, H., Meineke, S., & Zhang, W. L. (1995): Differences in organic and mineral fertilisation on potato tuber yield and chemical composition compared to model calculations, <i>Agribiol. Res.</i> 48(1), S. 63–73. .</p> <p>Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 8 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>

1.6 Ratten wählen Bio

In Futterwahlversuchen bevorzugten Ratten Bioprodukte.

Velimirov, A. (2002): Integrative Qualitätsmethoden im Zusammenhang mit der P-Wert-Bestimmung. Tagungsband 9. Internationale Tagung Elektrochemischer Qualitätstest, 30.05.–01.06.2002, Institut für Gemüsebau und Blumenproduktion, Mendel-Universität für Land- und Forstwirtschaft, Lednice (Tschechische Republik).

Velimirov, A. (2001): Ratten bevorzugen Biofutter. *Ökologie & Landbau* 117, S. 19–21. <http://orgprints.org/6405>

Mäder, P., Pfiffner, L., Niggli, U., Balzer, U., Balzer, F., Plochberger, K., Velimirov, A. & Besson, J.-M. (1993): Effect of three farming systems (bio-dynamic, bio-organic, conventional) on yield and quality of beetroot (*Beta Vulgaris* L. var. *Esculenta* L.) in a seven year crop rotation. *Acta Horticulturae* 339, 11–31. Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 14 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).

1.7 Biobauern düngen organisch - und - somit harmonisch

Biobauern düngen ihre Böden und Kulturen mit vielseitig zusammengesetzten organischen Düngern (Mist, Gülle) und können harmonisch ernährte Produkte ernten. Chemisch-synthetische Stickstoffdünger und leichtlösliche Phosphordünger sind verboten.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 12. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

Verordnung des EVD über die biologische Landwirtschaft vom 22. September 1997 (Stand am 27. Juni 2006), Anhang 2. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.181.de.pdf>

2 Mit Bio auf der sicheren Seite

2.1 Bioblattgemüse enthält weniger Nitrat

Überblicksstudien zur Qualität von Bioprodukten aus den Jahren 1926 bis 1998 zeigen, dass Blattgemüse aus Bioanbau 10 bis 40 % weniger Nitrat enthält. Obst und Gemüse enthalten tendenziell mehr Vitamine. Bioprodukte insgesamt schneiden bei Fütterungs- und Futterwahlversuchen tendenziell besser ab.

Woese et al. 1995: Woese, K., Lange, D., Boess, C. & Bögl, K. W. (1995): Ökologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel im Vergleich - Eine Literaturstudie, Teil I und II. Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, 758 Seiten.

Worthington, V. (1998): Effect of agricultural methods on nutritional quality: A comparison of organic with conventional crops. *Alternative Therapies* 4: S. 58-69.

Alföldi, T., Bickel, R. & Weibel, F.P. (1998): Vergleichende Qualitätsuntersuchungen zwischen biologisch und konventionell angebauten Produkten: Eine kritische Betrachtung der Forschungsarbeiten zwischen 1993 und 1998. Interner FiBL-Bericht, CH-Frick, 32 Seiten. <http://orgprints.org/657>

CVUA Stuttgart (2005): Ökomonitoring 2004. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter in Baden-Württemberg. <http://www.xn--untersuchungsmaer-bw-nzb.de>. Zitiert in: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 12 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).

2.2 Bioprodukte haben keine Pestizidrückstände

(oder höchstens durch die allgemeine Umweltbelastung verursachte)

Bioobst und -gemüse enthalten durchschnittlich 50-70 mal weniger Pestizidrückstände als konventionelle Produkte.

CVUA Stuttgart (2005): Ökomonitoring 2004. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter in Baden-Württemberg. <http://www.xn--untersuchungsmaer-bw-nzb.de>. Zitiert in: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).

2.3 Bioprodukte enthalten keine unerlaubten Hilfsstoffe

Bioprodukte sind selten durch unerlaubte Hilfsstoffe belastet; und auch dann nur im Spurenbereich, z.B. verursacht durch Abdrift aus Nachbarparzellen. Jede zweite Frucht oder jedes zweite Gemüse aus herkömmlichem Anbau ist aber mit Pestiziden belastet.

Stolz, P., Weber, A. & Strube, J. (2005): Auswertung der Pestizidgehalte von Lebensmitteln ökologischer und nichtökologischer Herkunft des deutschen Marktes im Zeitraum 1994-2002. KWALIS Qualitätsforschung Fulda GmbH, 70 Seiten. <http://orgprints.org/5399> Zitiert in: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).

<p>2.4 Biopflanzen werden vor chemisch-synthetischen Mitteln verschont Chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel sind im Biolandbau generell verboten. Das gibt eine hohe Sicherheit, dass in den Bioprodukten keine Rückstände enthalten sind.</p>	<p>Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel1 (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 3. http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf</p>
<p>2.5 Köpfchen statt Chemie: Bio stört Blattläuse bei der Paarung Im Biolandbau gelangt man oft über Umwege und mit pfiffigen Ideen zum Erfolg.</p>	<p>Wyss E. (2004): Gebärfreudige Blattläuse halten Bioforscher auf Trab. Tätigkeitsbericht Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-Frick. 2004, S. 12. http://www.fibl.org/fibl/taetigkeitsbericht04.php</p>
<p>2.6 Biobauern verzichten auf chemisch-synthetische Unkrautvernichtung Herbizide sind im Biolandbau generell verboten. Die Biolandwirte entfernen das Unkraut mechanisch oder von Hand und lockern dabei gleichzeitig den Boden.</p>	<p>Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel1 (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 3 und 11. http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf</p>
<p>2.7 Keine chemisch-synthetischen Wundermittel im Biofeld Der Einsatz von Wachstumsregulatoren (Halmverkürzer, Fruchttausdünger, Stielweichmacher usw.) ist unnatürlich und führt zu Rückständen. Diese Mittel dürfen deshalb im Biolandbau nicht gebraucht werden.</p>	<p>Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel1 (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 3 und 11. http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf</p>
<p>2.8 Fliegen werden mit natürlichen Mitteln aus dem Biostall vertrieben Zur Fliegenbekämpfung werden nur natürliche Wirkstoffe eingesetzt.</p>	<p>Hilfsstoffliste des FiBL. Zugelassene und empfohlene Hilfsstoffe für den biologischen Landbau 2006. S. 42. https://www.fibl.org/shop/artikel/1032-hilfsstoffliste.php</p>
<p>3 Knospe*-Produkte sind wahrhaftig</p>	
<p>3.1 Knospe-Produkte werden nicht gefärbt Lebensmittel mit Knospe enthalten weder künstliche noch natürlichen Farbstoffe.</p>	<p>Weisungen zu den Richtlinien Lizenznehmer und Hofverarbeiter. Bio Suisse 2006. Art. 2.3.4. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 19 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>
<p>3.2 Knospe-Produkte werden nicht -aromatisiert Lebensmittel mit Knospe enthalten weder künstliche noch natürlichen Aromastoffe.</p>	<p>Weisungen zu den Richtlinien Lizenznehmer und Hofverarbeiter. Bio Suisse 2006. Art. 2.3.2. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 19 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>
<p>3.3 Keine Knospe-Saftherstellung aus Konzentrat Knospe-Säfte sind nicht rückverdünnt.</p>	<p>Weisungen zu den Richtlinien Lizenznehmer und Hofverarbeiter. Bio Suisse 2006. Art. 2.2.2. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 4 (2006): Qualität und Sicherheit von Bioprodukten, S. 19 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz a).</p>
<p>3.4 Knospe-Produkte behalten ihre guten Eigenschaften Die schonende Verarbeitung ist vorgeschrieben.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 5.3.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>

4 Bio arbeitet ohne Gentechnik

4.1 Biobauern wollen auf natürliche Art produzieren

Gentechnik widerspricht dem Grundsatz des Biolandbaus, möglichst natürlich zu produzieren. Deshalb sind gentechnisch veränderte Pflanzen, Tiere und Hilfsstoffe im Biolandbau verboten.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 3. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

4.2 Tiere und Pflanzen sind mehr als eine Ansammlung von Genen

Der Biolandbau basiert auf einer ganzheitlichen Betrachtung natürlicher Systeme. Man sieht den Organismus als Ganzes und nicht als eine Summe aus Genen. Die Würde der Kreatur hat einen hohen Stellenwert.

Nowack Heimgartner, K., Bickel, R., Wyss, E. (2003): [Biolandbau und Gentechnik](#) – So bleibt der Biolandbau gentechnik frei. FiBL Dossier Nr. 3, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, CH-Frick, 24 Seiten.

5 Bio ist konsequent

5.1 Biobauern säen Biosaatgut

Biobetriebe müssen biologisch gezogenes Saat- und Pflanzgut verwenden. Damit sind die jungen Pflanzen bereits an den Biolandbau angepasst.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 13. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

5.2 Biobauern kaufen Biotiere

Zugekaufte Tiere müssen von einem Biohof stammen.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16f. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

5.3 Jeder neue Biobetrieb geht zuerst zwei Jahre in die Umstellung

Auch in der Umstellungszeit müssen bereits alle Vorschriften eingehalten werden. Diese «Wartefrist» gibt eine grosse Sicherheit, dass in den Bioprodukten keine Rückstände von Pflanzenschutzmitteln gefunden werden können. Produkte von Umstellungsbetrieben werden speziell deklariert.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 8. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

5.4 Der Biohof ist eine ganze Sache

Jeder Bio Suisse-Betrieb muss als Ganzes biologisch wirtschaften. Es sind demnach keine Halbheiten möglich und nur überzeugte Bauern stellen um. Dies ergibt eine hohe Sicherheit, dass auf den Biobetrieben alles mit rechten Dingen zugeht.

Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 4.1.1. <http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php>

5.5 Biotiere fressen Biofutter

Bei Schweinen und Geflügel muss der Biofutteranteil mindestens 90 %, bei Wiederkäuern 95 % betragen.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 39i. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

6 Bio ist wirklich Bio

6.1 Bio ist gesetzlich geschützt

Nur wenn die Anforderungen der Bioverordnung erfüllt sind, darf ein Produkt als Bio verkauft werden, sei es im In- oder Ausland produziert.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 1 und 2. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

6.2 Biobetriebe sind gut kontrolliert

Die Biobetriebe werden mindestens einmal jährlich einer ausführlichen Kontrolle unterzogen. Dazu kommen stichprobenweise weitere Kontrollen.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 25. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

6.3 Verarbeitungs- und Handelsbetriebe arbeiten transparent

Die Warenflüsse müssen detailliert belegt werden. Die Betriebe werden mindestens einmal jährlich einer ausführlichen Kontrolle unterzogen. Dazu kommen stichprobenweise weitere Kontrollen.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 26 und 27. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

6.4 Der Biolandbau ist detailliert geregelt

Der Biolandbau ist in der Bioverordnung des Bundes und in einer Verordnung des Volkswirtschaftsdepartementes geregelt. Für die Knospe-Betriebe gelten weitergehende Richtlinien und Weisungen der Bio Suisse. Zum Beispiel dürfen nur Hilfsmittel eingesetzt werden, die in der Hilfsstoffliste aufgeführt sind.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005). <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

Verordnung des EVD über die biologische Landwirtschaft vom 22. September 1997 (Stand am 27. Juni 2006), Anhang 2. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.181.de.pdf>

Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. <http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php>

6.5 Kontrollfirmen sind staatlich überprüft

Die Kontroll- und Zertifizierungsstellen müssen staatlich akkreditiert sein.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 28 und 30. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

7 Biotiere haben es besser

7.1 Jede Biokuh bringt ihr eigenes Kalb zur Welt

Embryotransfer und Brunstsynchronisation sind auf den Biobetrieben verboten. Diese Eingriffe sind mit dem Naturverständnis der Biobauern und Biobäuerinnen nicht zu vereinbaren.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16c. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

7.2 Bioschweine haben Ringelschwänze

Das Kupieren der Schwänze ist im Biostall verboten.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16e. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

7.3 Biotiere sind nicht gedopt

Biofutter enthält keine Leistungsförderer.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16, 16a, 16b. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

<p>7.4 Biokälber trinken Biomilch Kälber auf Bio Suisse-Betrieben erhalten mindestens drei Monate lang unveränderte Milch und keine Pulvermilch.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 3.1.8. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>7.5 Bioschweine tummeln sich im Freien Auf Bio Suisse-Betrieben haben alle Schweine Auslauf ins Freie, die Muttersauen und Ferkel schon ab dem 24. Säugtag.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 3.5.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>7.6 Biokühe gehen gerne auf die Toilette In den Kuhställen auf Bio Suisse-Betrieben ist der Einsatz des elektrischen «Kuhtrainers» verboten. Die Kühe werden nicht mit einem Stromschlag bestraft, wenn sie nicht an die dafür vorgesehene Stelle koten oder harnen.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 3.2.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>7.7 Biohennen haben den grössten Auslauf Jede Henne eines Bio Suisse-Betriebes hat mit mindestens 5 m² Hühnerhof eine sehr grosse Fläche zur Verfügung. Teilt der Biobauer den Hühnerhof geschickt auf und lässt die Hennen abwechselnd auf den Teilflächen weiden, bleibt der Hühnerhof immer grün.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 3.6.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>7.8 Biopoulets vermögen ihr Gewicht zu tragen Weil im Biolandbau langsam wachsende Zuchtlinien verwendet werden müssen, haben die Knochen Zeit, in ausreichender Stärke mit zu wachsen.</p>	<p>Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16g. http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf</p>
<p>7.9 Biotiere sind an der frischen Luft Für alle Biotiere ist Auslauf und/oder Weide Vorschrift. Biotiere können somit regelmässig gute Luft, Sonne, Wind und Regen geniessen.</p>	<p>Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 15. http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf</p>
<p>7.10 Biokühe fressen Heu und Gras Biokühe auf Bio Suisse-Betrieben veredeln Biogras zu Biomilch. Mindestens 90 % des Menüs muss Raufutter sein. Biokühe sind somit keine Nahrungskonkurrenten der Menschen.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 3.1.8. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>

8 Biotiere werden sanft geheilt

8.1 Kranke Biotiere werden mit natürlichen Mitteln behandelt

Biobauern und Tierärzte setzen in erster Linie natürliche Mittel und komplementärmedizinische Heilmethoden ein. Müssen trotzdem chemisch-synthetische Mittel eingesetzt werden, gilt für den Verkauf der entsprechenden tierischen Produkte die doppelte der auf der Packung aufgeführten Wartefrist.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 16d. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

8.2 Wohlergehen der Kuh statt Antibiotika

Mit Bestandesbetreuung (Sanierung, Betreuung, Homöopathie) lässt sich der Antibiotika-Einsatz in 2 Jahren im Durchschnitt um über 30 % senken. Nach 3 bis 4 Jahren können sanierte Betriebe als antibiotikafrei eingestuft werden.

Ivemeyer, S., Klocke P. & Heil, F. (2005): Bestandesbetreuung und antibiotikafreies Tiergesundheitsmanagement in der Schweiz pro-Q Ergebnispräsentation Mai 2006, FiBL, CH-Frick. <http://orgprints.org/6294>

Notz, C., Klocke, P. & Spranger, J. (2004): BAT-Projekt-Bericht. FiBL, CH-Frick. <http://orgprints.org/6221>

8.3 Biokühe leben länger dank Kuhkomfort

Mit Bestandessanierung und professioneller Bestandesbetreuung sowie Einsatz von homöopathischen Mitteln lässt sich der Anteil Kühe mit über drei Laktationen von 29 auf 48 % steigern.

Heil F., Ivemeyer S., Klocke P., Notz, C., Maeschli, A., Schneider, C., Spranger, J., Walkenhorst M. (2006): pro-Q: Förderung der Qualität biologisch erzeugter Milch in der Schweiz durch Prävention und Antibiotikaminimierung (Projektbericht). FiBL, CH-Frick. <http://orgprints.org/9924>

9 Bio schützt Vögel

9.1 Vögel bevorzugen Bioäcker

Am Rand von Bioäckern wurden 25 % mehr Vögel gefunden als bei herkömmlicher Bewirtschaftung – im Herbst und Winter sogar 44 % mehr.

Chamberlain, D. E., J. D. Wilson & R. J. Fuller (1999): A comparison of bird populations on organic and conventional farm systems in southern Britain. *Biological Conservation* 88: 307–320. Zitiert in: *The Soil Association: The Biodiversity Benefits of Organic Farming*, Bristol, (2000), 34 Seiten. <http://www.soilassociation.org>

9.2 Vögel bevorzugen Bioobstanlagen

In biologischen Niederstamm-Obstanlagen kommen Feldvögel deutlich arten- und individuenreicher als in integriert bewirtschafteten.

Rösler (2003). Natur- und Sozialverträglichkeit des Integrierten Obstbau. Dissertation Universität Kassel.

9.3 Feldlerchen brüten auf Biobetrieben häufiger

Lokemon, J.T., Beiser, J.A. (1997). Bird use and nesting in conventional, minimum-tillage, and organic cropland. *Journal of Wildlife Management* 61: 644-655.

Wilson, J.D., Evans, J., Browne, S.J., King J.R. 1997. Territory distribution and breeding success of skylark *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. *Journal of Applied Ecology* 34: 1462-1478.

9.4 Der Biolandbau fördert Feldvögel

Mehr Pflanzenvielfalt, Ackerrandstreifen, kleinere Schläge, geringere Halmdichten im Getreide, Hecken, Krautschichten am Boden sowie Stoppel- und Grünbrache im Winter schaffen günstige Lebensbedingungen, z.B. für die seltenen Feldlerchen. Schon ein Jahr nach der Umstellung einer Versuchsfläche verdoppelte sich die Zahl brütender Feldlerchen. Brütende Schwalben und Greifvögel bevorzugen zur Nahrungssuche ebenfalls die biologisch bewirtschafteten Felder. Zudem waren im Herbst bzw. Winter auf den Bioäckern deutlich mehr Körner und Insekten fressende Vögel sowie Greifvögel anzutreffen.

Lokemon, J.T., Beiser, J.A. (1997). Bird use and nesting in conventional, minimum-tillage, and organic cropland. *Journal of Wildlife Management* 61: 644-655.

Hötter, H., Rahmann, G. & Jeromin, K. (2003): Positive Auswirkungen des Ökolandbaus auf Vögel der Agrarlandschaft – Untersuchungen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden. *FAL 2004, Landbauforschung Völknerode Sonderheft 272*, S. 43-59. <http://orgprints.org/8738>

NABU-Studie: Feldvögel der Agrarlandschaft – Bestand-Gefährdung und Schutz. Dr. Hermann Hötter, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. Januar 2004. <http://orgprints.org/5077>

Hötter, H., Rahmann, G. & Jeromin, K.: Bedeutung der Winterstoppel und der Grünbrache für Vögel der Agrarlandschaft – Untersuchungen auf ökologisch und konventionell bewirtschafteten Ackerflächen in Schleswig-Holstein auf schweren Ackerböden. *FAL 2004, Landbauforschung Völknerode 54 (2004)4*, S. 251-260. <http://orgprints.org/8736>

Siehe auch: Christensen D K Jacobsen E M & Nohr H (1996): A comparative study of bird faunas in conventionally and organically farmed areas. *Dansk. Orn. Foren. Tidsskr.* 90: 21-28.

10 Bio fördert Nützlinge

10.1 Auf Bioböden leben doppelt so viele Laufkäfer

als auf integriert bewirtschafteten Böden. Die meisten Laufkäfer sind Nützlinge. Sie leben räuberisch und ernähren sich hauptsächlich von Schädlingen.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

Pfiffner, L and Niggli, U (1996) Effects of Bio-dynamic, Organic and Conventional Farming on Ground Beetles (Col. Carabidae) and Other Epigeic Arthropods in Winter Wheat. In: *Biological Agriculture and Horticulture*, 1996, Vol 12, pp. 353-364.

10.2 In Bioböden leben 50 % mehr Regenwürmer

als in integriert bewirtschafteten Böden. Regenwürmer sind Nützlinge. Sie durchlüften und durchmischen den Boden und schliessen Nährstoffe auf.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

Pfiffner, L and Mäder, P (1997) Effects of Biodynamic, Organic, and Conventional Production Systems on Earthworm Populations. *Entomological Research in Organic Agriculture*. *Biological Agriculture and Horticulture*, 15:3-10.

Siehe auch: Alföldi et al. (2002). <http://orgprints.org/573> (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz c).

10.3 Regenwürmer bohren am liebsten im Bioacker

Agrarökologisch wichtige, vertikal grabende Regenwürmer kommen in biologisch bewirtschaftete Ackerböden signifikant häufiger vor und verbessern Bodenhygiene und andere wichtige Bodeneigenschaften.

Pfiffner, L, & Mäder, P. (1997): Effects of biodynamic, organic and conventional production systems on earthworm populations. *Biological Agriculture and Horticulture* 15: S. 3-10.

10.4 Laufkäfer laufen am liebsten auf Bioflächen

Biologischer Anbau fördert naturschutzrechtlich wertvolle Laufkäferarten signifikant stärker als die extensive Integrierte Produktion (IP kombiniert mit Extensio-Programm).

Pfiffner, L, & Luka, H. (2003): Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders in cereal crops – a paired farm approach in NW-Switzerland. *Basic and Applied Ecology* 4: S. 117-127. <http://orgprints.org/945>

<p>10.5 Auf Bioböden leben 60 % mehr Kurzflügler</p> <p>als in integriert bewirtschafteten Böden. Die meisten Kurzflügler sind Nützlinge. Sie leben räuberisch und ernähren sich hauptsächlich von Schädlingen. Kurzflügler sind eine Familie der Käfer.</p>	<p>Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science Vol. 296, Issue 5573. http://orgprints.org/5514.</p> <p>Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).</p> <p>Pfiffner, L. and Niggli, U. (1996): Effects of Bio-dynamic, Organic and Conventional Farming on Ground Beetles (Col. Carabidae) and Other Epigeaic Arthropods in Winter Wheat. In: Biological Agriculture and Horticulture, 1996, Vol 12, S. 353-364.</p> <p>Siehe auch: Alföldi et al. (2002), http://orgprints.org/573 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz c).</p>
<p>10.6 Auf Bioböden leben doppelt so viele Spinnen</p> <p>als auf integriert bewirtschafteten Böden. Spinnen sind Nützlinge. Die meisten Arten leben räuberisch und ernähren sich hauptsächlich von Schädlingen.</p>	<p>Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science Vol. 296, Issue 5573. http://orgprints.org/5514.</p> <p>Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 11 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).</p> <p>Pfiffner, L. and Niggli, U. (1996): Effects of Bio-dynamic, Organic and Conventional Farming on Ground Beetles (Col. Carabidae) and Other Epigeaic Arthropods in Winter Wheat. In: Biological Agriculture and Horticulture, 1996, Vol 12, S. 353-364.</p> <p>Siehe auch: Alföldi et al. (2002), http://orgprints.org/573 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz c).</p>
<p>10.7 Bioäcker sind reich an jungen Regenwürmern</p> <p>Biologisch bewirtschaftete Ackerböden weisen mehr junge Regenwürmer und eine höhere Anzahl Regenwurmeier auf, was vermutlich auf eine bessere Fruchtbarkeit der Populationen hindeutet.</p>	<p>Pfiffner, L., Mäder, P., Besson, J.-M. & Niggli, U. (1993): DOK-Versuch: Vergleichende Langzeituntersuchungen in den drei Anbausystemen biologisch-Dynamisch, Organisch-biologisch und Konventionell. III. Boden: Untersuchungen über die Regenwurmpopulationen. Schweizerische Landwirtschaftliche Forschung, 32(4): S. 547-564.</p>
<p>10.8 Nützlinge bevorzugen naturnahe Flächen in Nachbarschaft von Bioflächen</p> <p>Naturnahe Flächen kombiniert mit biologischem Anbau fördern Nützlinge (z.B. Laufkäfer, Wolfspinnen) und naturschützerisch wertvolle Tierarten signifikant stärker als naturnahe Flächen kombiniert mit IP- und Extensio-Programm.</p>	<p>Pfiffner, L., Luka, H. (2003): Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders in cereal crops – a paired farm approach in NW-Switzerland. Basic and Applied Ecology 4: S. 117-127. http://orgprints.org/945</p>
<p>10.9 Nützlinge leben am liebsten im Bio-boden</p> <p>In 41 von 45 Studien war die Häufigkeit von Regenwürmern, Laufkäfern, Spinnen (v.a. Wolfspinnen) und Vögeln in der Kulturlandschaft auf Bioflächen signifikant höher als auf konventionellen Flächen. In 4 Fällen war kein Unterschied feststellbar.</p>	<p>Pfiffner, L. et al. (2001): Contributions of Organic Farming to a sustainable environment. In: Ministry of Food, Agriculture and Fisheries (2001) European Conference: Organic Food and Farming - Towards Partnership and Action in Europe, 10.-11.5.2001, Copenhagen. Proceedings [online]. Document available at: http://orgprints.org/2943</p>
<p>10.10 Blattlausräuber auf der Pirsch in bunten Bioobstanlagen</p> <p>Dank speziell angelegten Buntbrachen sind in solchen Bioobstanlagen 4 bis 6 mal mehr Blattlausräuber und Spinnen auf der Jagd nach Blattläusen und verhindern damit Schäden an Bäumen und Früchten.</p>	<p>Wyss E. (1995): The effects of weed strips on aphids and aphidophagous predators in an apple orchard. Entomologia Experimentalis et Applicata 75: S. 43-49.</p>

10.11 Biobauern schonen Blütenbestäuber

Von den Tieren, welche die Blüten von Kultur- und Wildpflanzen befruchten, sind weltweit viele von der Ausrottung bedroht. Dazu gehören Wildbienenarten, viele Insekten, kleine Vogelarten und fliegende Warmblüter wie z.B. die Fledermäuse. Hauptursache dieser Bedrohung stellen die intensive Landwirtschaft und der chemisch-synthetische Pflanzenschutz dar. Der Biolandbau verzichtet auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und fördert damit beispielsweise das Vorkommen von Schmetterlingen.

US Fish and Wildlife Service, Division of Environmental Quality (2006, October 25): Why Pollinators are important. Washington, DC 20240. Abgerufen am 6.11.2006. Online unter

<http://www.fws.gov/contaminants/Issues/Pollinators.cfm>

Feber, R E, Firbank, L G, Johnson, P J, Macdonald D W (1997) The effects of organic farming on pest and non-pest butterfly abundance. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 1997, 64, p. 133-139, zitiert in Alföldi et al. (2002). <http://orgprints.org/573> (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz c).

11 Bio fördert Pflanzenvielfalt

11.1 Bioböden lassen eine grössere Artenvielfalt zu

Im Biofeld wachsen zum Beispiel neunmal mehr Beikrautarten, leben 15 % mehr Laufkäferarten und 25 % mehr Regenwurmarten als in integriert bewirtschafteten Feldern.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 15 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

Siehe auch: Gabriel, D., Roschewitz, I., Tschardt, T., & Thies, C. (2006): Beta diversity at different spatial scales: Plant communities in organic and conventional agriculture. *Ecological Applications* 16: S. 2011-2021.

Siehe auch: Hole, D.G. et al. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122, S. 113-130.

11.2 Biolandbau fördert die Wildkrautarten

Biologisch bewirtschaftete Äcker haben 20 bis 400 % mehr Wildkrautarten im Unterwuchs. Darunter hat es viele bedrohte Unkrautarten.

Friebe, B. (1997): Arten- und Biotopschutz durch Organischen Landbau. In: Weiger, H. & Willer, H. (Hrsg.) (1997) *Naturschutz durch ökologischen Landbau. Ökologische Konzepte* 95, D-Bad Dürkheim, S. 73-92.

Siehe auch: Rydberg, N. T. & Milberg, P. (2000): A Survey of Weeds in Organic Farming in Sweden. In: *Biological Agriculture and Horticulture* Vol. 18, S. 175-185.

11.3 Auf Bioäckern wachsen mehr Begleitkrautarten

Die Artenzahl der Ackerbegleitkräuter ist im Biolandbau deutlich grösser. Besonders gefährdete Arten bleiben erhalten.

Senat der Bundesforschungsanstalten des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL): Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren. Statusbericht 2003. S. 18, 19, 28. <http://orgprints.org/754>

Köpke, U.: Umweltleistungen des Ökologischen Landbaus, S. 13 - Ökologie & Landbau 2/2002, S. 6 - 18.

11.4 Bioflächen sind vielfältiger

Auf ökologisch bewirtschafteten Flächen sind 85 % mehr Pflanzenarten, ein Drittel mehr Fledermäuse, 17 % mehr Spinnen und 5 % mehr Vogelarten anzutreffen. Zugleich bewirtschaften Biobauern kleinere Felder mit einem höheren Grünflächenanteil und pflanzen mehr Hecken.

Fuller, R.J., Norton, L.R., Feber, R.E. et al. (2005): Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa. *Biology Letters* 5/2005.

Siehe auch: Hole, D.G. et al. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122, S. 113-130.

12 Bio pflegt den Boden

12.1 Bioböden haben eine bessere Struktur

Die Böden verschlämmen und erodieren daher weniger als bei integrierter Bewirtschaftung.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. *Science* Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 10 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

<p>12.2 Bioobstanlagen und Biorebberge sind immer grün</p> <p>Der Boden in solchen Anlagen ist ganzjährig begrünt, was ihn vor Sonne, Auswaschung und Erosion schützt.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 2.6.3 / 2.7.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>12.3 Biopflanzen wachsen auf Erdboden</p> <p>Auf Bio Suisse-Betrieben ist der Anbau von Pflanzen ausschliesslich auf Erdkultur erlaubt. Der Hors-Sol-Anbau auf Steinwolle und dergleichen entspricht nicht dem Sinn und Geist des Biolandbaus und ist deshalb nicht erlaubt.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 2.5.1. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>12.4 Bioäcker schwimmen nicht davon</p> <p>Bioackerböden verschlämmen und erodieren weniger dank stabilerer Bodenstruktur und positiven Effekten des höheren Regenwurmbesatzes.</p>	<p>Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L. & Mäder P. (1998): Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland. <i>Agriculture, Ecosystems and Environment</i> 69: S. 253-265.</p>
<p>12.5 Bioböden werden geschont</p> <p>Auf Bio Suisse-Betrieben muss der Grünlandanteil in der Fruchtfolge mindestens 20 % betragen. Mindestens 50 % der offenen Ackerfläche muss über den Winter bedeckt sein.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 2.1.11; Bio Suisse-Weisung Bodenschutz und Fruchtfolge. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>12.6 In Bioböden leben 40 % mehr nützliche Mykorrhizapilze</p> <p>als in integriert bewirtschafteten Böden.</p>	<p>Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. <i>Science</i> Vol. 296, Issue 5573. http://orgprints.org/5514. Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 14 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).</p>
<p>12.7 Biolandbau schont Moore</p> <p>Torf darf zur Anreicherung organischer Substanz in Böden von Bio Suisse-Betrieben nicht verwendet werden. Dadurch helfen die Biobauern mit, die ökologisch wertvollen Moore zu erhalten.</p>	<p>Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 2.5.2. http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php</p>
<p>13 Bio schützt Wasser und Gewässer</p>	
<p>13.1 Biobauern düngen den Boden – nicht das Grundwasser</p> <p>Im Biolandbau werden zur Düngung neben Mist und Gülle auch Pflanzenkompost, Gründüngung und Hülsenfrüchte eingesetzt. Dadurch gelangt nur wenig Stickstoff ins Sicker- bzw. Grundwasser.</p>	<p>Haas, G., Berg, M. & Köpke, U.: Grundwasserschonende Landnutzung. Berlin: Köster, 2001- Schriftenreihe / Institut f. Organischen Landbau, 10), S. 96 – 101. http://orgprints.org/1402</p>
<p>13.2 Biolandbau schont Flüsse und Seen</p> <p>Im Umfeld von biologisch bewirtschafteten Ackerflächen sind die Gewässer weniger mit Pflanzenschutzmitteln belastet. Diese Stoffe schädigen auch die Wassertierchen und zwar bereits in Konzentrationen unterhalb der Nachweisgrenze.</p>	<p>Liess, M., Schulz, R., Berenzen, N., Nanko-Drees, J. & Wogram, J.: Pflanzenschutzmittel-Belastung und Lebensgemeinschaften in Fließgewässern mit landwirtschaftlich genutztem Umland. -UBA-FB 000197. Texte 65 /01, Berlin: 2001, S. I-1, I-7.</p>

13.3 Biolandbau schont das Grundwasser

Biobauern verwenden keine chemisch-synthetischen Pestizide und Wachstumsregulatoren. Die Rückstände solcher Produkte belasten das Grundwasser.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 3. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

13.4 Biolandbau senkt den Nitratgehalt im Grundwasser

Aufgrund geringer Tierbesatzdichten, des Verbots chemisch-synthetischer Düngemittel in Verbindung mit vielfältigen Fruchtfolgen bei möglichst ganzjähriger Bodenbedeckung sind die Nitratgehalte biologisch bewirtschafteter Böden tiefer als bei konventioneller Bewirtschaftung.

Peter, M., Feldwisch, N., Schultheiss, U., Reschke, M., Döhler, H. & Jäger, P.: Landbewirtschaftung und Gewässerschutz. Aid Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V., Bonn Nr. 1494/2005. ISBN 3-8308-0531-4. S. 86 ff.

13.5 Auf Biobetrieben wird 40 – 64 % weniger Nitrat ausgewaschen als auf konventionellen Betrieben.

Berg et al (1997) und Haas (1997) zitiert in: Alföldi et al. (2002), <http://orgprints.org/573> (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz c).

13.6 Biolandbau schützt vor Hochwasser

Studien der FAL Braunschweig zeigen, dass ökologisch bewirtschaftete Ackerflächen einen besseren Schutz gegen Hochwasser bieten als konventionell bewirtschaftete. Hohe Infiltrationsleistungen eines intakten Bodengefüges können die Intensität von Hochwasserereignissen vermindern.

Schnug, E., & Haneklaus, S. (2002) Landwirtschaftliche Produktionstechnik und Infiltration von Böden : Beitrag des ökologischen Landbaus zum vorbeugenden Hochwasserschutz. Landbauforschung Völkenrode 2002, 52 (4):197-203; Info unter http://forschung.oekolandbau.de/archiv/template_lang.php?id=125

14 Bio spart Energie

14.1 Der Biolandbau ist effizienter

Auf Biohöfen ist der Energieaufwand insgesamt 30 bis 50 % tiefer. Beispiel Düngung: Bei 50 % tieferem Düngereinsatz sind die Bioerträge nur 20 % kleiner als beim integrierten Anbau.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 7 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

14.2 Biogemüse verschleudert kein Heizöl

Bio Suisse-Gemüsebetriebe dürfen im Winter ihre Treibhäuser nicht heizen, sondern höchstens frostfrei halten. Dadurch wird der Erdölverbrauch stark eingeschränkt.

Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 2.5.8. <http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php>

14.3 Der Biolandbau spart Energie

Die Herstellung von Pestiziden, leichtlöslichen Stickstoff-, Kalium- und Phosphordüngern verschlingt viel Energie. Biobetriebe setzen diese Stoffe gar nicht oder nur begrenzt ein. Daher ist der Energieverbrauch, den konventionelle Landwirte für die Herstellung solcher Stoffe verursachen, wesentlich höher.

Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P.M & Niggli, U. (2002): Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science Vol. 296, Issue 5573. <http://orgprints.org/5514>.

Siehe auch: FiBL Dossier Nr. 1 (2001): Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch, S. 7 (ausführliche Quellenangabe siehe Seite 16, Absatz b).

Haas, G., Geier, U., Schulz, D.G. & Köpke, U. (1995): Vergleich konventioneller und organischer Landbau - Teil I: Klimarelevante Kohlendioxid-Emission durch den Verbrauch fossiler Energie . Berichte über die Landwirtschaft 73 (1995) Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup. S. 401 - 415, hier: S. 407-412. <http://orgprints.org/1176>

14.4 Bioprodukte verursachen keinen unsinnigen Flugverkehr

Die Einfuhr von Knospe-Produkten per Flugzeug ist untersagt.

Richtlinien für die Erzeugung, die Verarbeitung und den Handel mit Knospe-Produkten. Bio Suisse 2006. Art. 5.10.1. <http://www.bio-suisse.ch/de/dokumentation/index.php>

15 Bio stabilisiert das Klima

15.1 Bioackerböden stabilisieren das Klima

Biologisch bewirtschaftete Ackerböden bauen mehr Kohlenstoff in den Humus ein. So wird atmosphärisches CO₂ gesenkt – ein Beitrag zur zur Stabilisierung des Klimas.

Drinkwater, L. E., Wagoner, P. & Sarrantonio, M. (1998): Legume-based cropping systems have reduced carbon and nitrogen losses. *Nature* 396, S. 262-264.

Haas, G. & Köpke, U. (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. In Enquête-Kommission Schutz der Erdatmosphäre des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1994) Schutz der Grünen Erde Klimaschutz durch umweltgerechte Landwirtschaft und Erhalt der Wälder, Bonn, S. 92-196. *Economica Verlag, Bonn.* <http://orgprints.org/1176>

15.2 Biolandbau reduziert Ammoniak-ausstoss

Für Biobetriebe ist die Zahl der gehaltenen Tiere, bezogen auf die Betriebsfläche, stark begrenzt. Durch den geringeren Viehbesatz ist der Ammoniakausstoss und damit die Beeinträchtigung naturnaher Ökosysteme, Wälder und landwirtschaftlicher Nutzflächen geringer.

Haas, G. & Köpke, U. (1994): Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. In Enquête-Kommission Schutz der Erdatmosphäre des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1994) Schutz der Grünen Erde Klimaschutz durch umweltgerechte Landwirtschaft und Erhalt der Wälder (Bonn, S. 92-196. *Economica Verlag, Bonn.* <http://orgprints.org/1176>

Geier, U., Friebe, B., Haas, G., Molkenthin, V. & Köpke, U. (1998): Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen, Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Teil I: Landwirtschaftliches Gutachten i. A. d. Freien u. Hansestadt Hamburg. Schriftenreihe. Inst. f. Organ. Landbau. Berlin, S. 52, 53.

15.3 Biolandbau reduziert Klima relevante Spurengase

Im Biolandbau wird weniger Stickstoff gedüngt. Deshalb reduziert sich das Risiko hoher Spurengasfreisetzungen in Form von N₂O aus dem Boden. Dieses Spurengas hat einen 300 mal grösseren Klimaefekt als CO₂.

Flessa, H., Ruser, R., Dörsch, P., Kamp, T., Jimenez, M.A., Munch, J.C., Beese, F. (2002): Integrated evaluation of greenhouse gas emissions (CO₂, CH₄, N₂O) from two farming systems in southern Germany. *Agric. Ecosys. Environ.* 91, 175-189.

Petersen, S.O., Regina, K., Pöllinger, A., Rigler, E., Valli, L., Yamulki, S., Esala, M., Fabbri, C., Syväsalo, E., Vinther, F.P. (2005): Nitrous oxide emissions from organic and conventional crop rotations in five European countries. *Agric. Ecosys. Environ.* 112, 200-206.

Robertson, G.P., Paul, E.A., Harwood, R.R. (2000): Greenhouse gases in intensive agriculture: contributions of individual gases to the radiative forcing of the atmosphere. *Science* 289, 1922-1925.

15.4 Biolandbau reduziert CO₂-Ausstoss

Der Kohlendioxid-Ausstoss von Biobetrieben ist auf den Hektar bezogen um bis zu 50 % niedriger. Der Verzicht auf mineralische Stickstoffdünger und Pestizide, der geringere Eintrag von Phosphor und Kalium und der geringere Einsatz von Kraftfutter wirken sich positiv auf die Kohlendioxid-Bilanz aus.

Nemecek, T., Kufrin, P., Menzi, M., Hebeisen, T., Charles, R. (2002): Ökobilanzen verschiedener Anbauvarianten wichtiger Ackerkulturen. *VDLUFASchriftenreihe* 58, 564-573.

<http://www.reckholz.ch/doc/de/forsch/control/bilanz/oebverschak.pdf>
Alföldi, T., Schmid, O., Gaillard, G., Dubois, D. (1999): IP- und Bio-Produktion: Ökobilanzierung über eine Fruchtfolge. *Agrarforschung* 6, 305-308.

15.5 Biolandbau bindet mehr CO₂

Die Kohlendioxid-Rückbindung ist bei weiten Fruchtfolgen mit mehrjährigem Klee gras und bei Düngung mit Mist aufgrund der höheren Humusgehalte im Boden, der längeren Begrünungszeiten durch Zwischenfrüchte und der grösseren Wurzelmassen der Hauptfrüchte, wesentlich grösser.

Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Doubs, D., Seidel, R. (2005): Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience* 55, 573-582.

Fließbach, A., Oberholzer, H.-R., Gunst, L., Mäder, P. (in press): Soil organic matter and biological soil quality indicators after 21 years of organic and conventional farming. *Agriculture, Ecosystems & Environment.*

<http://orgprints.org/8768/>

Robertson, G.P., Paul, E.A., Harwood, R.R. (2000): Greenhouse gases in intensive agriculture: contributions of individual gases to the radiative forcing of the atmosphere. *Science* 289, 1922-1925.

16 Bio ist sozial

16.1 Biolandbau senkt die Gesundheitskosten

Durch Pestizide ausgelöste Vergiftungen verursachen in Deutschland Folgekosten von rund 12 Millionen Euro. Die Behandlung chronischer Gesundheitsschäden bleibt hier unberücksichtigt.

Jacob, U. (1999): Was kostet uns der Pestizideinsatz wirklich? - In: Der kritische Agrarbericht 1999 - Rheda-Wiedenbrück : ABL Verlag, 1999, S. 206 ff.

16.2 Biohöfe bilden mehr Lehrlinge aus

Bezogen auf das Total der Beschäftigten wurden 2001 in der Schweiz 3 % Lehrlinge ausgebildet, in der übrigen Landwirtschaft 2 %.

Saxer, M., Steinhöfel, H., Bohnenblust, D., Borloz, N. & Zesiger, A. (2002): Einblicke in die schweizerische Landwirtschaft, Bundesamt für Statistik. <http://www.bfs.admin.ch>

16.3 Bio schafft Identifikation

Bio schafft eine höhere Identifikation mit der eigenen Arbeit. Nach der Umstellung auf Bio waren in Deutschland 640 von 1000 befragten Bauern zufriedener.

Rapp, Veränderungen der betrieblichen Parameter bei der Umstellung, S. 53, FH Nürtingen, FB Agrarwirtschaft 1997/98.

16.4 Bio macht zufriedener

Eine Umfrage bei 333 Betrieben aus der Biobranche in Brandenburg-Berlin ergab, dass die meisten Betriebsleiter mit ihrer Arbeit sehr zufrieden sind.

Schäfer, M.: The contributions of a regional industrial sector toward quality of life and sustainable results. Indicators and preliminary results. Diskussionspapier Nr. 126 am Artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit, Bremen, www.artec.uni-bremen.de

16.5 Der Biolandbau schafft Arbeitsplätze

Die mechanische Unkrautregulierung und die Freilandhaltung der Tiere setzt Handarbeit voraus. Zudem verarbeiten viele Biobetriebe ihre Ernteprodukte auf dem Hof und vermarkten sie direkt, was sehr arbeitsaufwändig ist.

Schweizerische Verordnung über die biologische Landwirtschaft und die Kennzeichnung biologisch produzierter Erzeugnisse und Lebensmittel (Bio-Verordnung) vom 22. September 1997 (Stand am 13. Dezember 2005), Art. 11 und 15. <http://www.admin.ch/ch/d/sr/9/910.18.de.pdf>

Presseforum Biobranche (2006): Biobranche: Nachhaltiges Wachstum schafft und sichert 160.000 Arbeitsplätze. Pressemitteilung 07. September 2006, Abrufbar unter http://www.public-affairs.net/PFBB/pressemeldungen/p_PFBB-2003.html

16.6 Bio schont die Gesundheit der Bauern

Der Verzicht auf Pestizide schont die Gesundheit: Jeder 20. Pestizid-Anwender klagt über mindestens ein darauf zurückzuführendes Krankheitssymptom.

Pretty J.N., Brett, C., Gee, D. et al.: Externe Kosten der englischen Landwirtschaft. - Ökologie & Landbau, 118 2/2001, S. 15 - 18 (Kurzfassung). Siehe auch: <http://www.resurgence.org/contents/205.htm> und <http://www.resurgence.org/resurgence/issues/pretty205.htm>

- a Alföldi, T., José Granado, Edith Kieffer, Ursula Kretzschmar, Marion Morgner, Urs Niggli, Alfred Schädeli, Bernhard Speiser, Franco Weibel, Gabriela Wyss, Wanda Schmidt und Gernot Schmidt (2006): [Qualität und Sicherheit von Bioprodukten](#) – Lebensmittel im Vergleich. FiBL Dossier Nr. 4, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, CH-Frick, 24 Seiten, Bestellnummer 1405.
- b Fliessbach, A., Mäder, P., Pfiffner, L., Dubois, D. & Gunst, L. (2000) Erkenntnisse aus 21 Jahren DOK-Versuch: [Bio fördert Bodenfruchtbarkeit und Artenvielfalt](#). FiBL-Dossier Nr. 1, Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL, CH-Frick, 16 Seiten, Bestellnummer 1089.
- c Alföldi, T., Fliessbach, A., Geier, U., Kilcher, L., Niggli, U., Pfiffner, L., Stolze, M., & Willer, H. (2002): Organic Agriculture and the Environment, in El-Hage Scialabba, Nadia and Caroline, Hattam, Eds. Organic agriculture, environment and food security, chapter 2. Environment and Natural Resources Series 4. Food and Agriculture Organisation of the United Nation (FAO), Rome. <http://orprints.org/573>