



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Angewandte
Forschung und Beratung
für den ökologischen Landbau
in Bayern**

Öko-Landbau-Tag 2012

4

2012



Schriftenreihe

ISSN 1611-4159

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan
Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising
E-Mail: oekolandbau@LfL.bayern.de
Telefon: 08161-71-4005, -4470

1. Auflage: März 2012

Druck: d|m|z, 85368 Moosburg

Schutzgebühr: 15,00 Euro

© LfL



LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

**Angewandte Forschung und Beratung
für den ökologischen Landbau
in Bayern
Öko-Landbau-Tag 2012**

am 29. März 2012

in Freising-Weihenstephan

Klaus Wiesinger & Kathrin Cais (Hrsg.)

Tagungsband

Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Modellbetriebsplanung - Investitionsbedarf in der Ökosauenhaltung	9
Jochen Simon, Frank Schneider & Christina Jais	
Bioforellen – Produktion und Produktqualität	16
Reinhard Reiter	
Ökonomische Auswirkungen der Umstellung auf ökologische Erzeugung in der Karpfenteichwirtschaft	23
Martin Oberle & Manuel Aas	
Datenerfassung zur Betriebszweigauswertung in der ökologischen und konventionellen Legehennenhaltung	29
Katja Zapf & Klaus Damme	
Modell zur Energiebilanzierung der Milchviehhaltung - Anwendung in Pilotbetrieben.....	36
Helmut Frank, Harald Schmid & Kurt-Jürgen Hülsbergen	
Verbundprojekt Gesundheit und Leistung in der ökologischen Milchviehhaltung - Ansätze in der Fütterung	43
Petra Rauch, Solveig March, Jan Brinkmann, Hubert Spiekers, Martin Pries, Bronwyn Edmunds & Jan Harms	
Etablierung eines „Beratungsnetzwerks Ökorinderzucht“ auf Basis des Ökologischen Gesamtzuchtwerts	50
Dieter Krogmeier, Antonia Gerber, Dieter Sixt, Christoph Metz, Anton Elsasser, Anton Daxenbichler & Günter Postler	
Haltung, Selektion und Umgang mit Natursprungbulln	56
Stephanie Moosbauer, Günter Postler & Eggert Schmidt	
Optimierung der Beikrautregulierung im ökologischen Sojaanbau	63
Florian Jobst, Markus Demmel, Eberhard Heiles, Georg Salzeder & Peer Urbatzka	
Vergleich verschiedener zur Fütterung geeigneter Sommergetreidearten im bayerischen Tertiärhügelland	68
Kathrin Cais, Georg Salzeder & Peer Urbatzka	
Entwicklung und Erprobung eines Agroforstsystems im Ökologischen Landbau zur Energieholzgewinnung.....	73
Andrea Winterling, Roswitha Walter, Robert Brandhuber, Herbert Borchert, Frank Burger, Thomas Huber & Klaus Wiesinger	

Prüfung verschiedener Mischungspartner zum Erzielen hoher Erträge von Sommererbsen unter bayerischen Standortbedingungen	77
Peer Urbatzka, Anna Rehm & Georg Salzeder	
Optimierung des Managements der Bodenfruchtbarkeit - Auswirkung von Bodenbelastung auf die Bodenstruktur und den Ertrag von Erbse und Hafer	82
Melanie Wild, Markus Demmel, Robert Brandhuber, Annkathrin Gronle, Herwart Böhm, Guido Lux, Knut Schmidtke & Christian Bruns	
Auswirkungen unterschiedlicher Fruchtfolgen im ökologischen Landbau auf den Ertrag und die Produktivität	87
Regina Schneider, Eberhard Heiles, Georg Salzeder, Klaus Wiesinger, Martin Schmidt & Peer Urbatzka	
Einsatz moderner Züchtungsstrategien zur Verbesserung der Eigenschaften von Sommerbraugerste für den ökologischen Landbau	94
Markus Herz, Birte Aschenbach & Rudolf Cais	
Bewährtes erhalten und Neues entwickeln - Elemente ökologischer <i>on-farm</i> Gemüsezüchtung	102
Michael Fleck & Raphael Hartmann	
Versuche zur Reduzierung kupferhaltiger Pflanzenschutzmittel im ökologischen Hopfenbau	107
Johannes Schwarz & Florian Weihrauch	
Kupferminimierungsstrategien für den ökologischen Kartoffelanbau	114
Jan Nechwatal & Michael Zellner	
Dauer der Infektionsfähigkeit von Steinbrand- (<i>Tilletia caries</i>) und Zwergsteinbrandsporen (<i>Tilletia controversa</i>) im Boden und Stallmist unter Berücksichtigung verschiedener Fruchtfolgen in Biobetrieben.....	118
Andrea Bauer, Monika Sedlmeier, Berta Killermann & Benno Voit	
BioBio - Indikatoren für Biodiversität in biologischen und extensiven Landwirtschaftssystemen	121
Sebastian Wolfrum; Norman Siebrecht & Maximilian Kainz	
Ansiedlung seltener Ackerwildkräuter auf einem Öko-Betrieb des südlichen Frankenjura	128
Franziska Mayer, Astrid Weddige & Klaus Wiesinger	
Trinkwasserschutz durch Ökolandbau – Die „Initiative Grundwasserschutz durch Ökolandbau“ als Teil der „Aktion Grundwasserschutz Unterfranken“	133
Bernhard Schwab & Robert Hermanowski	
Klimawirksamkeit und Nachhaltigkeit von bayerischen landwirtschaftlichen Betrieben	137
Harald Schmid, Michaela Braun & Kurt-Jürgen Hülsbergen	

Entwicklung einer internetbasierten Anwendung für Wirtschaftlichkeitsberechnungen im ökologischen Marktfruchtbau.....	144
Robert Schätzl, Jörg Reisenweber & Martin Schägger	
Ökonomische Betrachtung des Anbaus legumer Zwischenfrüchte im Ökolandbau.....	150
Peer Urbatzka, Kathrin Cais, Anna Rehm, Georg Salzeder & Robert Schätzl	
Deckungsbeiträge der Ferkelerzeugung und Schweinemast im Ökolandbau	156
Josef Weiß	
Marktanalyse Öko-Hopfen 2012 – Deutschland, Europa, Welt	164
Florian Weihrauch & Heinrich Meier	

Bewährtes erhalten und Neues entwickeln - Elemente ökologischer *on-farm* Gemüsezüchtung

Michael Fleck¹ und Raphael Hartmann²

¹: Kultursaat e.V. – Züchtungsforschung und Kulturpflanzenerhaltung auf biologisch-dynamischer Grundlage, 61209 Echzell, www.kultursaat.org

²: Erzeugerring für biologisch-dynamischen Landbau e.V.

Zusammenfassung

Lange waren Saatgut und Züchtung im Ökolandbau kein Thema. Noch bevor der gesetzliche Rahmen die Verwendung von Ökosaatgut regelte, bildete sich ein Netzwerk aus engagierten Praktikern, zunächst um die Erzeugung von Ökogemüsesaatgut selbst in die Hand zu nehmen und später auch zur Koordination und Finanzierung einer ökologischen *on-farm* Gemüsezüchtung. Motive, Vorgehensweise und Meilensteine dieser Arbeit sowie der Aufbau einer Erhaltungszuchtbank für samenfeste Gemüsesorten werden skizziert.

Summary

Safeguarding what is proven and tested, developing the new – elements of organically *on farm* vegetable breeding

For many years organic farming has not paid particular attention to seed production and plant breeding. Yet before the legal framework provided regulations on the use of organic seeds, a network of committed practitioners started with organic seed production for vegetables. Later they coordinated and financed an organic *on farm* vegetable breeding. The paper outlines motives, procedures and milestones of this work. Furthermore the establishment of a seed bank for the preservation of open pollinating vegetable varieties is sketched.

Hintergrund

In den Anfangsjahren des organisierten Ökolandbaus war die Verwendung ökologisch vermehrten Saatguts noch kein Thema. Die wichtigsten Herausforderungen im Ackerbau lagen in der Entwicklung funktionierender Düngeregimes sowie Maßnahmen zur Kontrolle von Begleitflora, Krankheiten und Schädlingen; Praktiker hatten oft große Mühen, Saatgut zu bekommen, das zwar konventionell (gezüchtet und) vermehrt aber nicht chemisch-synthetisch gebeizt war. Der Saatgut-Thematik wird in der Biologisch-Dynamischen Wirtschaftsweise seit ihren Anfängen besondere Bedeutung beigemessen: Schon in den 1920er Jahren traten verschiedene Landwirte an Rudolf STEINER, den Begründer der Anthroposophie und des später biologisch-dynamisch genannten Landbaus heran und fragten ihn bezüglich der Degeneration von Saatgut und Kulturpflanzen um Rat.

Obgleich (oder gerade weil?) Saatgut einen zentralen Stellenwert für Gartenbau und Landwirtschaft hat, sind die Praktiker in hohem Maße vom Angebot meist multinational aufgestellter Züchterhäuser abhängig (HOWARD 2009). Ökosaatgut und erst recht Ökozüchtung sind international von marginaler ökonomischer Relevanz. Gleichzeitig ist die Verwendung konventionellen Saatguts im Ökolandbau laut Verordnung VO (EG) 834/2007 unzulässig, solange ökologisch vermehrtes Saatgut einer Sorte zur Verfügung steht (EU 2007). Insbesondere bei Gemüse wird jedoch die Verfügbarkeit bzw. die Sortenauswahl bei Ökosaatgut als unzureichend eingestuft (WILBOIS et al. 2004, LAMMERTS VAN BUEREN 2006).

Bei vielen Gemüsearten werden überwiegend Hybriden empfohlen (ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE GARTENBAUBERATUNG 2011) und in der Praxis verwendet (MAACK und GOY 2006). Diese sind für *On-farm*-Erhaltung ungeeignet. Die Bevorzugung von Hybriden in der gärtnerischen Praxis führt zur Extensivierung der Erhaltungszüchtung von Populationsorten und damit zu weiterem Verlust derer Sortenqualität. Das verringerte Angebot von samenfesten Sorten ist mit der Verwendungspraxis derart rückgekoppelt (vgl. Schaubild in **Abbildung 1**), dass die heute angebotenen samenfesten Sorten bei mehrstufigem Gemüseabsatz vielfach nicht (mehr) den Performance-Ansprüchen genügen. Seit etwa zehn Jahren werden insbesondere bei *Brassicaceen* zunehmend aus Zellfusion stammende CMS-Hybriden eingeführt. Aufgrund derer erblichen Pollensterilität ist der in diesen Genotypen enthaltene sogenannte Züchtungsfortschritt jedoch für die weitere züchterische Nutzung ausgeschlossen und darüber hinaus auf Betrieben der Ökolandbauverbände verboten.

Entgegen dem Standpunkt, dass sogenannte moderne Sorten teilweise auch für *low-input*-Bedingungen geeignet seien (z.B. BÜCHTING *et al.* 1986), versuchten engagierte Landwirte und Gärtner bereits vor gut drei Jahrzehnten, durch fortwährenden Nachbau Hofsorten zu entwickeln, die besonders an die Bedingungen ihres Anbaus angepasst sein sollten. Nicht zuletzt die

zunehmende Dominanz von Hybriden im Angebot der Gemüsesaatguthändler war für einige Praktiker im deutschsprachigen Raum in den 1980er Jahren Anlass, sich selbst um Saatgut zu kümmern und sich in einem Initiativkreis für Gemüsesaatgut aus biologisch-dynamischem Anbau zu organisieren. Nachdem neben Aspekten zur Saatgutvermehrung zunehmend auch Fragen der Entwicklung von Sorten und Züchtungsmethoden in den Fokus der Gärtner rückten, wurde im Jahr 1994 der Verein Kultursaat – Züchtungsforschung und Kulturpflanzenerhaltung auf biologisch-dynamischer Grundlage – gegründet. Die Züchter des gemeinnützigen Vereins Kultursaat sind gleichzeitig Gärtner und arbeiten *on-farm*, das heißt eingebettet in die Praxis des ökologischen Erwerbsanbaus. Hauptaufgaben sind der Erhalt bewährter offen abblühender (=samenfester) Sorten und die Entwicklung neuer (samenfester) Sorten, die im Namen und auf Kosten des Vereins bei den Prüf- und Zulassungsbehörden (z.B. Bundessortenamt) registriert werden. Neben klassischen agronomischen Selektionskriterien wird auch Wohlgeschmack berücksichtigt (FLECK 2009); je nach Art kommen Kombinationszüchtung und hauptsächlich positive Massenauslese sowie Individualauslese mit Nachkommenschaftsprüfung zur Anwendung. Während landläufige Tier- und Pflanzenzüchtung nach klassisch kapitalistischem Modell funktioniert, sollen die Strukturen und Vorgehensweisen bei Kultursaat gewährleisten, dass die (bewährten wie neuen) Sorten einseitigen Profitinteressen entzogen werden und als Kulturgut erhalten bleiben. Mittlerweile (Stand

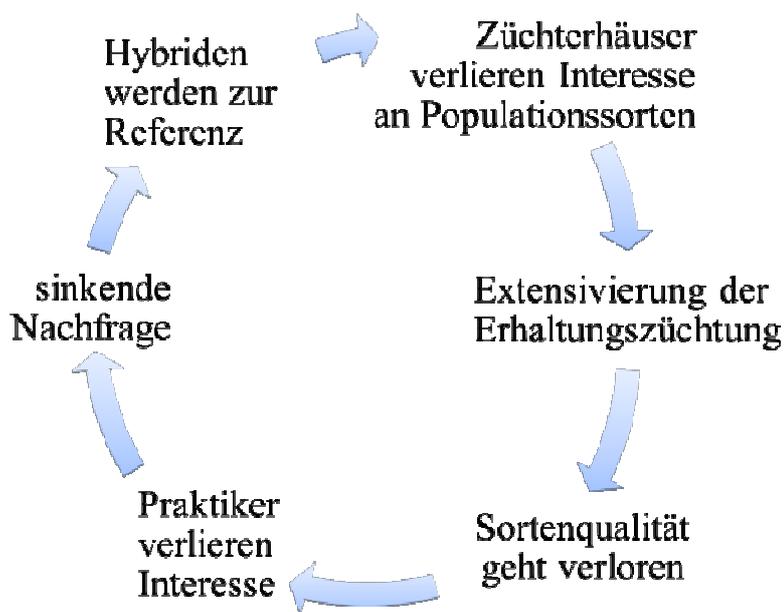


Abb. 1: Vereinfachter *Circulus vitiosus* beim Verlust von samenfesten Sorten (eigene Darstellung).

März 2012) sind 43 Neuzüchtungen behördlich zugelassen und deren Saatgut auf diese Weise vertriebsfähig.

Der Kultursaat-Züchtung liegen kollegialer Austausch und Transparenz zugrunde. Bei Züchtungs- und Sortentagen werden Anbauerfahrungen von samenfesten Sorten mit Erwerbsgärtnern auf deren Feldern ausgetauscht, Neuzüchtungen vorgestellt und Herausforderungen der ökologischen Gemüsezüchtung erörtert. Ende Januar findet alljährlich ein Züchtertreffen statt, bei dem an übergeordneten ideellen Zielen gearbeitet wird und die Projektleiterinnen und Projektleiter ihre züchtungspraktischen Ansätze diskutieren. Für intensiven inhaltlichen Austausch und Koordination der Projekte organisieren sich die Züchterkollegen in Fachgruppen, die spezialisiert auf die jeweiligen Gemüsearten sind. So werden Projektfortschritte durch gemeinsame Feldbesichtigungen und jährliche Berichte festgehalten und Grundlagen für die Weiterführung der Projekte erarbeitet. Biografien der Kultursaat-Sorten sind auf den Websites von Kultursaat sowie der Assoziation biologisch-dynamischer Pflanzenzüchter (www.abdp.org) publiziert. Damit ist eine der Voraussetzungen zur Anerkennung als Sorte aus „zertifiziert biologisch-dynamischer Züchtung“ erfüllt (DEMETER 2010).

Sammeln, sichten und erhalten – auch um weiter zu entwickeln

Für jede pflanzenzüchterische Arbeit ist Saatgut bestehender Formen als Ausgangspunkt nötig. Im Jahr 2004 wurde begonnen, Saatgutmuster noch am Markt verfügbarer samenfester Gemüsesorten systematisch zu sammeln. Ziel war es, einerseits – durch Aufbau eigener Erhaltungszuchten geeigneter Sorten – mittelfristig das Angebot samenfester Sorten in Ökosaatgut-Qualität erhöhen zu können und andererseits eine Basis für künftige *on-farm* Züchtung zu sichern. Die Sammlung umfasst mittlerweile Muster von über 750 Sorten bei 30 Gemüsearten aus dem mittel- und nordeuropäischen Angebot. Ermöglicht durch verschiedene Co-Finanzierungen wurden in bisher drei Phasen Sorten von elf Arten gesichtet (**Tabelle 1**), teilweise wurde erhaltungszüchterischer Samenbau durchgeführt. Beispielsweise konnten bei Kohlrabi Muster von 15 Sorten erworben, in die Sammlung aufgenommen und in Phase ① komplett gesichtet werden. In mehrortigen Anbauvergleichen wurden die Sorten (im Vergleich zu je einer gängigen F1-Hybriden und einer samenfesten Sorte) gesichtet und deren Anbaueignung unter Bedingungen des ökologischen Erwerbsanbaus im deutschsprachigen geprüft (FLECK und NAGEL 2011). Zu den wichtigsten der erhobenen Merkmale zählen Frühzeitigkeit und Neigung zum Holzigwerden bei Kohlrabi, Blattstellung, Stangengewicht und Widerstandsfähigkeit gegen Blattkrankheiten bei Porree, Kopfgröße und -farbe bei Blumenkohl, Robustheit der Zwiebeln gegenüber Falschem Mehltau (*Peronospora destructor*) etc.

Tab. 1: Übersicht der in den drei Phasen (①, ② und ③) durchgeführten Sortensichtungen bei den verschiedenen Gemüsearten im Vergleich zur Zahl der im Gemeinsamen Sortenkatalog der Europäischen Union (Ausgabe 2011) aufgeführten Hybriden und samenfesten Sorten (OP) sowie der Anzahl samenfester Sorten (letzte Spalte), von denen laut OrganicXseeds Ökosaatgut angeboten wird.

	archi- viert	davon gesichtet	aufgeführt im Gemeinsamen Sortenkatalog Σ	davon Hybriden	davon OP	Ökosaatgut
① Kohlrabi	15	15	115	59 (51 %)	56 (49 %)	8 OP
① Möhre	86	79	555	510 (92 %)	45 (8 %)	18 OP
① Porree	63	49	204	183 (90 %)	21 (10 %)	4 OP
② Blumenkohl	56	18	657	494 (75 %)	163 (25 %)	5 OP
② Feldsalat	23	17	52	1 (2 %)	51 (98 %)	9 OP
② Knollensellerie	17	14	52	7 (13 %)	45 (87 %)	7 OP
② Spinat	15	15	289	250 (87 %)	39 (13 %)	5 OP
② Zwiebel	56	23	875	490 (56 %)	385 (44 %)	9 OP
③ Knollenfenchel	17	11	77	26 (34 %)	51 (66 %)	5 OP
③ Radicchio	30	15	86	27 (31 %)	59 (69 %)	4 OP
③ Zucchini	29	12	412	313 (76 %)	99 (24 %)	5 OP

Bisher sind lediglich die die Sichtungsergebnisse der Phasen ① und ② über die Online-Datenbank veröffentlicht; Phase ③ wurde erst 2011 mit den Sichtungen begonnen. Da im Gemeinsamen Sortenkatalog nicht die Stämme von sogenannten Regenschirmsorten aufgeführt sind (sondern bloß die „Gruppenbezeichnung“ z.B. Möhre Nantaise 2 oder Porree Blaugrüner Herbst), sind in der Sammlung der EHZ-Bank 86 Muster enthalten, obwohl nur 45 samenfeste Möhrensorten im Gemeinsamen Sortenkatalog gelistet sind. Gerade dieser Pool der Regenschirmsorten wird als Grundlage für weitere Züchtungsaktivitäten besonders wertvoll eingestuft und die Sorten in den bestehenden Strukturen weiter entwickelt. Insbesondere bei Porree und Spinat wurden mehrere für den aktuellen Erwerbsanbau interessante Sorten identifiziert, für die mittelfristige Erhaltungszuchten im Aufbau sind. Neben einer Meldung bei den Zulassungsbehörden ist das die Grundlage für Saatgutvermehrungen und in deren Folge die Verfügbarkeit dieser Sorten als Ökosaatgut innerhalb der nächsten zwei bis fünf Jahre.

Seit dem Upload liegen die Besucherzahlen auf der Website, in die die Datenbank integriert ist, bei umgerechnet etwa 100 Sessions täglich. Die Web-Zugriffe kamen dabei größtenteils über deutsche aber auch ausländische Provider. Die Auswertung über Client Domains zeigt, dass es sich dabei sowohl um Privatpersonen als auch um Institutionen (z.B. IPK Gatersleben, Bundessortenamt, Universitäten) und Saatgutfirmen handelt.

Förderhinweis

Ein Teil der diesem Beitrag zugrunde liegenden Arbeiten wurden bzw. werden im Vorhaben „Nachhaltige Verbesserung der Verfügbarkeit ökologisch vermehrten Gemüsesaatguts für den Erwerbsanbau durch on-farm-Erhaltung und Züchtung“ (FKZ 06OE154) sowie im Folgeprojekt (FKZ 10OE081) durchgeführt; diese Projekte wurden gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogrammes Ökologischer Landbau und anderer Formen nachhaltiger Landwirtschaft. Überdies danken wir allen anderen Förderern, wie dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, dem Handelsunternehmen tegut... und der Software AG-Stiftung sowie den Gärtnern und Kultursaat-Züchtern, deren Einsatz zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen hat.

Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHE GARTENBAUBERATUNG (2011): ÖKOmenischer Sortenratgeber 2012/2013, 67 S.
- BÜCHTING, A., W. MECHELKE und W. SCHMIDT (1986): Low-External-Input-Varieties Today and Tomorrow. In VOGTMANN, H., E. BOEHNCKE and I. FRICKE [eds]: The Importance of Biological Agriculture in a World of Diminishing Resources. Proceedings of the 5th IFOAM In-ternational Scientific Conference 1984 (University of Kassel, Germany). Witzzenhausen: Verlagsgruppe Witzzenhausen, 261-281.
- DEMETER (2010): Richtlinien für die Nutzung des Hinweises „Biologisch-dynamisch gezüchtete Sorte“. 3 S.
- EU (2007): Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. Amtsblatt der Europäischen Union L 189/1.
- FLECK, M. (2009): Approaches and Achievements of Biodynamic Vegetable Breeding By Kultursaat e.V. (Germany) Using the Example of Rodelika, one of the First Certified Biodynamic Varieties. In: IFOAM [ed.] Proceedings of the 1st IFOAM International Conference on organic animal and plant breeding, August 25-28, 2009, Santa Fe, New Mexico/USA, 174-178.
- FLECK, M. und C. NAGEL (2011): Aufbau einer Sammlung (Erhaltungszuchtbank) für samenfeste Gemüsesorten als Basis für ökologische *On-farm*-Züchtung. In LEITHOLD, G., K. BECKER, C. BROCK, S. FISCHINGER, A.-K. SPIEGEL, K. SPORY, K.-P. WILBOIS, und U. WILLIGES, U. (Hrsg.): Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, JLU Gießen, 15.-18. März 2011 Band 1: Boden, Pflanze, Umwelt, Lebensmittel und Produktqualität Es geht ums Ganze: Forschen im Dialog von Wissenschaft und Praxis 348-351.
- HOWARD, P. H. (2009): Visualizing Consolidation in the Global Seed Industry: 1996–2008. Sustainability 1 (4), 1266-1287.
- LAMMERTS VAN BUEREN E. (2006): Öko-Züchtung – weltweit eine Herausforderung. Ökologie & Landbau 138 (2), 14-16.
- MAACK, K. und I.A. GOY (2006): Der Markt für ökologisches Gemüse – Strukturen und Entwicklungen. Studie am Institut für Gartenbauökonomie der Universität Hannover, 138 S.
- WILBOIS, K-P, F. WÖRNER, S. DREESMANN und U. RÖNNEBECK (2004): Öko-Saatgut - Mehr als 2.500 Produkte sind in organicXseeds gelistet. Ökologie & Landbau, 123 (4), 40-41.