

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung: Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und „gentechnischen“ Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung

Network organic plant breeding: Opportunities and methods, distinction between classical breeding and genetic engineering, participatory plant breeding

FKZ: 06OE135

Projektnehmer:

FiBL Deutschland e.V.
Kasseler Straße 1a, 60486 Frankfurt am Main
Tel.: +49 69 7137699-0
Fax: +49 69 7137699-9
E-Mail: info.deutschland@fibl.org
Internet: <http://www.fibl.org>

Autoren:

Wilbois, Klaus-Peter; Fleck, Michael; Haug, Philipp; Müller, Karl-Josef; Rummel, Klaus; Spiegel, Ann-Kathrin; Vogt-Kaute, Werner; Willing, Oliver

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft (BÖLN)

Die inhaltliche Verantwortung für den vorliegenden Abschlussbericht inkl. aller erarbeiteten Ergebnisse und der daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen liegt beim Autor / der Autorin / dem Autorenteam. Bis zum formellen Abschluss des Projektes in der Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft können sich noch Änderungen ergeben.

Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung: Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und „gentechnischen“ Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung



Fotos: © BLE, Bonn/Foto: Thomas Stephan 1., 3. u. 4. v. links: Wilbois, 2. v. links

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung,
 Landwirtschaft und Verbraucherschutz im Rahmen des Bundesprogramms
 ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

Förderkennzeichen: 06OE135

Aktenzeichen: 514-06.01-06OE135

Laufzeit: 1.7.2008 bis 31.01.2012

Zuwendungsempfänger: FiBL Deutschland e.V.

Kooperationspartner: Zukunftsstiftung Landwirtschaft, Bioland – Verband für
 organisch-biologischen Landbau e.V., Demeter e.V., Naturland – Verband für
 ökologischen Landbau e.V., Kultursaat e.V., ECOVIN Bundesverband
 Ökologischer Weinbau e.V., Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau (FÖKO)
 e.V.

29.02.2012

Kurzfassung

Das Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung hatte zum Ziel, die verschiedenen Akteure aus dem Sektor der ökologischen Pflanzenzüchtung besser zu vernetzen und zu koordinieren sowie den Austausch von Ideen und Informationen zu ermöglichen. Das Projekt wurde vor dem Hintergrund der starken Abhängigkeit des ökologischen Anbaus von konventionell gezüchteten Sorten sowie dem stetig zunehmenden Einsatz molekularbiologischer Techniken in der Pflanzenzucht konzipiert. Auf Grund dieser Entwicklungen bestand ein großer Bedarf sowohl an Informationen über Züchtungstechniken und gemeinsamem Austausch hierzu als auch konkret an besser auf die Bedingungen des Ökolandbaus abgestimmtem Vermehrungsmaterial.

In den über das Netzwerk ausgerichteten Workshops traten Züchter, Anbauer, Berater, Vertreter der verschiedenen Anbauverbände und Wissenschaftler in einen gemeinsamen Dialog. Durch die Einbeziehung aller Akteure konnte das Projekt in vielen Bereichen einen An Schub oder Beitrag zur Weiterentwicklung der ökologischen Pflanzenzüchtung leisten. In der Projektlaufzeit erfolgte unter anderem eine deutlichere Positionierung der Anbauverbände hinsichtlich bestimmter Züchtungstechniken sowie eine diesbezügliche Sensibilisierung. Daneben wurden Diskussionen und Entwicklungen zur besseren Bündelung und Finanzierung ökologischer Züchtungsaktivitäten sowie die Gründung neuer ökologischer Züchtungsinitiativen und verbandsinterner Züchtungsforen angeregt.

Das Projekt verstand sich in erster Linie als Networking-Projekt, um in den Bereichen Austausch von Ideen und Informationen sowie Bereitstellung von geeignetem Vermehrungsmaterial Fortschritte zu erzielen. Neben den Workshops wurde es durch Praxisversuche flankiert um Sorten aus den Bereichen Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Obstkulturen und Reben unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zu prüfen und für die Praxis bei Feldtagen zu demonstrieren. Die Versuche und Demonstrationen konnten unter anderem dazu beitragen, dass Praktiker zum Wintererbsenanbau animiert wurden, eine ökologisch gezüchtete Speisegerstensorte sowie zwei Wintererbsensorten zur Anmeldung gebracht wurden. Durch den Versuchsbau konnten außerdem mehrere Gemüsesorten angemeldet, eine schorffresistente Apfelsorte etabliert und die Bekanntheit und Anbaufläche von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten (Piwi) gesteigert werden. Schließlich wurden Fragestellungen in weitere Forschungsprojekte eingespeist und wichtige Impulse für die ökologisch-partizipative Pflanzenzüchtung in Deutschland gesetzt.

Abstract

The Network Organic Plant Breeding had the goal to connect the various stakeholders in the sector of organic plant breeding and to better co-ordinate and link the exchange of ideas and information. The project was brought forward against the background of the strong dependence of the organic sector on conventionally bred varieties, as well as the increasing use of biomolecular techniques in plant breeding. Due to these developments, there was both a need for information and exchange as well as for propagation material which is specifically adapted to the conditions of organic farming.

The project is based on a networking concept in order to improve the exchange of ideas and information and the provision of appropriate reproductive material. In the network workshops, breeders, growers, consultants, representatives of the various farming associations and scientists were able to get in a dialogue. The project could thus provide a boost in many areas and contribute to the development of organic plant breeding. During the project term, growers' associations took a clearer position concerning certain breeding techniques and stakeholders became more sensitive for these aspects. In addition, discussions and developments how to better focus and finance organic breeding activities as well as the founding of organic breeding initiatives were stimulated.

The project primarily is a networking project which provided in addition to the workshops field trials on varieties of arable crops, vegetable crops, orchards and vineyards under the conditions of organic farming for variety testing under organic conditions and for field demonstrations. The experiments and demonstrations, amongst others, encouraged practitioners to cultivate winter peas and an organically bred barley variety and two winter pea varieties were brought to registration. The trials contributed as well to the registration of several types of vegetables, the establishment of a new disease-resistant apple variety and increased the recognition and cultivation of fungus-resistant vine varieties (Piwi). Finally, new questions were brought in other research projects and gave impulses to the eco-participatory plant breeding in Germany.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	7
1.1	Gegenstand des Vorhabens	7
1.2	Ziele und Aufgabenstellung des Projektes und Bezug zu den Zielen des BÖLN	7
1.3	Planung und Ablauf des Projektes	9
2	Stand des Wissens und der Technik	11
3	Versuche im Rahmen des Netzwerks	13
3.1	Ackerkulturen	13
3.1.1	Wintererbse	13
3.1.2	Sommergetreide (plus Reservekandidat Leindotter)	22
3.1.3	Winterweizensorten	28
3.2	Gemüsekulturen	34
3.2.1	Möhren	34
3.2.2	Rote Beete	47
3.2.3	Wirsing	55
3.2.4	Zuckermais	58
3.2.5	Treibsalat	62
3.2.6	Fazit Gemüse	65
3.3	Obstkulturen	66
3.3.1	Etablierung und Markteinführung neuer Sorten	66
3.3.2	Äpfel	67
3.3.3	Birnen	76
3.3.4	Pflaumen	77
3.3.5	Sauerkirschen	81
3.3.6	Fazit und Ausblick Obst	86
3.4	Weinreben	88
4	Workshops im Rahmen des Netzwerkes	91
4.1	Konzept der Workshops	91
4.2	O-Töne der Beteiligten	91
4.3	Zusammenfassende Resultate aus den Workshops	92
5	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit	94
6	Gegenüberstellung geplante und erreichte Ziele, weiterführende Fragestellungen	96
7	Literaturverzeichnis	98
8	Veröffentlichungen im Rahmen des Projektes	101
8.1	Veröffentlichungen auf oekolandbau.de	101
8.2	Artikel zum Projekt	101
8.3	Wissenschaftliche Arbeiten	101
8.4	Weitere öffentlichkeitswirksame Maßnahmen	102
8.5	Broschüre zur partizipativen Pflanzenzüchtung	102
Anhang I: Erfolgskontrollbericht		1
Anhang II: Protokolle der Workshops		2
Anhang III: Broschüre „Ökologisch-partizipative Pflanzenzüchtung“		3

Projektkooperation

Projektleitung

Dr. Klaus-Peter Wilbois
FiBL Deutschland e.V.
Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Postanschrift:
Postfach 90 01 63, 60441 Frankfurt am Main
Besucheradresse:
Kasseler Straße 1a, 60486 Frankfurt am Main
Tel: +49 69 7137699-76
E-Mail: Klaus-Peter.Wilbois@fibl.org
www.fibl.org

Projektpartner (Unterauftragnehmer)

Oliver Willing
Zukunftsstiftung Landwirtschaft in der GLS Treuhand e.V.
Christstraße 9
44789 Bochum
Tel: +49 234 5797-141
E-Mail: willing@zs-l.de
www.zs-l.de
www.saatgutfonds.de

Michael Fleck
Kultursaat e.V.
Kronstr. 24
61209 Echzell
Tel: + 49 6035 208097
michael.fleck@kultursaat.org
www.kultursaat.org

Philipp Haug
Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V.
Kellereiweg 19
88131 Lindau
Tel: +49 8382 297672
E-Mail: haug@foeko.de
<http://www.foeko.de/>

Werner Vogt-Kaute
Naturland Fachberatung
Steingrund 27
97797 Wartmannsroth
Tel.: +49 9357 99952
Mail: w.vogt-kaute@naturland-beratung.de
www.naturland.de

Karl-Josef Müller
Getreidezüchtungsforschung Darzau+
Darzau Hof 1
29490 Neu Darchau
Tel: +49 5853 13-97
E-Mail: k-j.mueller@darzau.de
www.darzau.de

Klaus Rummel
Weingut Klaus und Susanne Rummel
Geißelgasse 36
76829 Landau – Nussdorf
Tel: +49 6341 61972
E-Mail: rummel-biowein@t-online.de
<http://www.rummel-biowein.de>

Eckhard Reiners
Bioland
Bioland Bundesverband
Kaiserstr. 18
55116 Mainz
Tel. 06131 / 23979-21
Fax 06131 / 23979-27
landbau @ bioland.de

Dr. Jochen Leopold
Forschungsring/Demeter
Brandschneise 1
64295 Darmstadt
Tel: 06155-8412-0
info@forschungsring.de
<http://www.forschungsring.de>

Abkürzungsverzeichnis

BÖLN	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.
cm	Zentimeter
CMS	Cytoplasmatische männliche Sterilität
dt	Dezitonne
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
FÖKO	Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau e.V.
g	Gramm
ha	Hektar
kg	Kilogramm
KOB	Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee, Bavendorf
m ²	Quadratmeter
Oc	Grad Oechsle
ÖPZ	Ökologische Pflanzenzüchtung
PiWi	pilzwiderstandsfähige Rebsorten
PPZ	Partizipative Pflanzenzüchtung
z.B.	z.B.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Herkünfte der im Versuch 2008/2009 ausgesäten Sorten	14
Tabelle 2: Herkünfte der im Versuch 2009/2010 und 2010/2011 ausgesäten Sorten	15
Tabelle 3: Überwinterung der Wintererbsen 2008/2009	16
Tabelle 4: Überwinterung der Wintererbsen 2009/2010 und 2010/2011	16
Tabelle 5: Gesamterträge (Triticale und Erbse) der Sorten (dt/ha)	18
Tabelle 6: Erbsenerträge der Sorten (dt/ha)	19
Tabelle 7: Lager der Wintererbsen 2010/2011	20
Tabelle 8: Herkünfte der Sommergetreide, Versuchsjahr 2009	22
Tabelle 9: Herkünfte der Sommergetreide, Versuchsjahr 2010	23
Tabelle 10: Feldaufgang der Sommergetreidesorten	24
Tabelle 11: Wuchshöhe der Sommergetreidesorten	25
Tabelle 12: Erträge der Sommergetreidesorten	26
Tabelle 13: Sorten im Winterweizenversuch	28
Tabelle 14: Erträge der Winterweizensorten	29
Tabelle 15: Rohprotein der Winterweizensorten	30
Tabelle 16: Rohprotein-Ertrag der Winterweizensorten	30
Tabelle 17: Sedimentationswert der Winterweizensorten	31
Tabelle 18: Fallzahl der Winterweizensorten	31
Tabelle 19: Kleber der Winterweizensorten	32
Tabelle 20: Kleberindex der Winterweizensorten	32
Tabelle 21: Anbauprüfung der mittelfrühen Kultursaatgutlinien 2009	34
Tabelle 22: Möhrensoriment A für Ernte nach 100 Tagen im Versuchsjahr 2010	35
Tabelle 23: Möhrensoriment B für Ernte nach 140 Tagen im Versuchsjahr 2010	36
Tabelle 24: Übersicht der in 2009 geprüften Zuchtlinien und Referenzsorten	47
Tabelle 25: Rübengesundheit bei der Endernte 2009	48
Tabelle 26: Bestandsdichte, Sortierung und marktfähiger Ertrag bei der Endernte 2009	48
Tabelle 27: Laubeigenschaften bei der Endernte 2009	49
Tabelle 28: Rübeneigenschaften bei der Endernte 2009	50
Tabelle 29: Aroma der Ernte 2009	50
Tabelle 30: Süße der Ernte 2009	51
Tabelle 31: Brixwerte und Nitratgehalte der Ernte 2009	52
Tabelle 32: Eigenschaften der Wirsingsorten Aubervillier Pladanon, Noorweegse und Alb DH	56
Tabelle 33: Eigenschaften der Wirsingsorten Marner Grünkopf, Smaragd und Vertus	56
Tabelle 34: Verteilung der Referenz- und Versuchssorten auf die Versuchsstandorte	58
Tabelle 35: Anbaudaten Zuckermais in den beiden teilnehmenden Betrieben	58
Tabelle 36: Ausgewählte Ergebnisse des Anbauvergleiches dreier Zuckermais-Sortenkandidaten auf zwei Standorten	60
Tabelle 37: Anteil marktfähiger Kolben [%] der Sorten und Kandidaten gemittelt über beide Prüfstandorte	60
Tabelle 38: Verteilung der Referenz- und Versuchssorten auf die Versuchsstandorte.	62
Tabelle 39: Marktfähiger Ertrag der Sorten und Kandidaten gemittelt über alle vier Versuchsstandorte	63
Tabelle 40: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Santana	68
Tabelle 41: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Rubinola	69
Tabelle 42: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Collina	70
Tabelle 43: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Modi	70
Tabelle 44: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Delfloki	71
Tabelle 45: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte CPRO 133	72
Tabelle 46: Ertragseigenschaften von CPRO 159	73
Tabelle 47: Qualitätseigenschaften von CPRO 159 (2008 bis 2011)	74
Tabelle 48: Qualitätseigenschaften von Deljonca (2008 bis 2011)	74

Tabelle 49: Ertragseigenschaften von Deljonca	74
Tabelle 50: Qualitätseigenschaften von Galiwa (2008 bis 2011)	75
Tabelle 51: Ertragseigenschaften von Galiwa	75
Tabelle 52: Boniturschlüssel für Trieb- und Fruchtmonilia sowie Platzanfälligkeit	77
Tabelle 53: Sortenbonitur Pflaumen Betrieb Willi Schmidt, Mittelehrenbach (Behang, Fruchtmonilia, Berostung, Schrotschuß) vom 21.08.2010	78
Tabelle 54: Sortenbonitur Pflaumen Betrieb Winfried Schäfer, Volkach (Behang, Fruchtmonilia, Berostung, Schrotschuss) vom 21.08.2010	79
Tabelle 55: Gemittelte Ertragsdaten [kg/Baum] Pflaumensorten Betrieb Winfried Schäfer, Volkach vom 21.08.2010	79
Tabelle 56: Sortenbonitur Pflaumen (Baumhabitus) Betrieb Schmidt, Mittelehrenbach, vom 21.08. und 11.10.2010	80
Tabelle 57: Sortenbonitur Pflaumen (Baumhabitus) Betrieb Schäfer, Volkach vom 21.08. und 11.10.2010	80
Tabelle 58: Pflanzplan Sauerkirsch-Ringversuch, Pflanztermin Herbst 2007, Betriebe Föll und Schmidt	81
Tabelle 59 Boniturschlüssel	81
Tabelle 60: Ergebnisse der Betriebsleiterbonitur 2009	83
Tabelle 61: Sortenbonitur der Sauerkirschen (BBCH Blüte, Blühstärke) vom 24.04.2010	84
Tabelle 62: Erntebonitur der Mitarbeiterinnen des Betriebes Markus Föll 2010	85
Tabelle 63: Habitus Sauerkirschbäume	86
Tabelle 64: Gegenüberstellung der geplanten und erreichten Ziele im Projekt	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtertrag Prüfsortiment A	37
Abbildung 2: Verkaufsfähiger Ertrag Prüfsortiment A.....	37
Abbildung 3: Alternariabefall des Laubes im Prüfsortiment A	38
Abbildung 4: Aroma der Möhren des Prüfsortimentes A	39
Abbildung 5: Süße der Möhren des Prüfsortimentes A	40
Abbildung 6: Gesamtertrag Prüfsortiment B	41
Abbildung 7: Verkaufsfähiger Ertrag Prüfsortiment B.....	42
Abbildung 8: Alternariabefall des Laubes im Prüfsortiment B	42
Abbildung 9: Aroma der Möhren des Prüfsortimentes B	43
Abbildung 10: Süße der Möhren des Prüfsortimentes B	44
Abbildung 11: Größensortierung CPRO 133 2010.....	71
Abbildung 12: Deckfarbenanteil CPRO 133 2010	72
Abbildung 13: Apfelverkostung 2010 mit 145 Personen.....	73

1 Einführung

1.1 Gegenstand des Vorhabens

Mit zunehmender Ausweitung des ökologischen Landbaus wird das Thema Pflanzenzüchtung insgesamt immer wichtiger, auch von den Ökopraktikern wird das Thema stärker wahrgenommen. Hintergründe sind die derzeit starke Abhängigkeit des ökologischen Anbaus von konventionell gezüchteten Sorten sowie der stetig zunehmende Einsatz molekularbiologischer Techniken in der Pflanzenzucht, die rechtlich nicht zur Gentechnik gezählt werden, aber mitunter nicht mit den Prinzipien des ökologischen Landbaus vereinbar sind. Experten sind sich daher einig, dass in der Ökolandbaupraxis ein hoher Bedarf an Vermehrungsmaterial besteht, das besser auf die Bedingungen des Ökolandbaus abgestimmt ist als das aktuell vorhandene.

Um die verschiedenen Akteure wie Züchter, Anbauer, Berater, Verbandsvertreter und Wissenschaftler besser zu vernetzen und zu koordinieren und einen Austausch von Ideen und Informationen zu ermöglichen, wurde das Projekt "Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung" ins Leben gerufen. Das Projekt verstand sich in erster Linie als Networking-Projekt und wurde durch Praxisversuche flankiert. Es arbeitete auf zwei miteinander verknüpften Ebenen: Einerseits auf der kulturgruppenübergreifenden Ebene, auf der vor allem übergeordnete Aspekte einer Pflanzenzucht für den Ökolandbau diskutiert wurden; andererseits auf der nach Kulturgruppen untergliederten Ebene, was eine konkret auf die jeweiligen Kulturgruppen bezogene Betrachtung ermöglichte.

Im Mittelpunkt der Diskussionen des Netzwerks standen die Fragen: Wie kommen wir zu geeigneten Sorten für den Ökolandbau, die mit Methoden erzeugt wurden, welche den Prinzipien des Öko-Landbaus entsprechen? Welche Eigenschaften sind in Sorten für den ökologischen Landbau gewünscht? Sind molekularbiologische Züchtungsmethoden, die rein rechtlich von der Gentechnik abgegrenzt werden, mit den Prinzipien des ökologischen Landbaus in Einklang zu bringen und wo sind die Grenzen zu ziehen? Das Netzwerk ökologische Pflanzenzüchtung steuerte dazu die erforderlichen fachlichen Informationen zu inhaltlichen Aspekten bei und zeigte alternative Wege wie z. B. partizipative Ansätze für die Pflanzenzüchtung auf.

Neben diesem informellen Austausch wurden Ring- und Demonstrationsversuche angelegt, um Sorten und deren Eigenschaften unter den Bedingungen des ökologischen Landbaus zu prüfen. Diese Prüfungen wurden über die Laufzeit des Vorhabens durch Demonstrationen in Form von öffentlichen Feldtagen flankiert, um so die Fragen nach geeignetem Vermehrungsmaterial mit Praktikern direkt Vorort zu diskutieren.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung des Projektes und Bezug zu den Zielen des BÖLN

Ziele des Netzwerks waren die Diskussion und der Austausch zwischen Anbauern, Züchtern, Forschenden und der Administration über Visionen, Impulse und Weichenstellungen für eine zukünftige ökologische Pflanzenzucht. Zudem wurden begleitende Versuche zu Sortenprüfung und Anbaueignung durchgeführt.

Der zentrale Aspekt des Projektes war der Aufbau und die Etablierung eines Netzwerkes zur Pflanzenzüchtung für den Ökolandbau, in welches die in diesem Themenfeld aktiven Institutionen, Organisationen und Personen eingebunden waren. Dazu wurden Akteure aus Praxis, Züchtungsforschung, Wirtschaft (z. B. Saatzuchtunternehmen, Reb- und Obstgehölz-Vermehrter), und öffentlichen Institutionen in kulturspezifischen und kulturübergreifenden Workshops zusammengebracht. Im Rahmen des Netzwerkes bearbeiteten sie gemeinsam wichtige Fragestellungen, setzten Impulse für die Weiterentwicklung und erarbeiteten Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsprozesse. Gleichzeitig bot das Netzwerk Raum, um Visionen aber auch konkrete Weichenstellungen für eine zukünftige Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau zu entwickeln und zu diskutieren. Derartige Diskussionen wurden auf der Grundlage von Informationen durchgeführt, die von Teilnehmern des Netzwerkes oder netzwerkexternen Experten angefertigt wurden und entscheidende Informationen und Impulse für die Diskussion bereitstellten.

Die im Netzwerk zu spezifischen Fragestellungen abgestimmten Positionen wie z. B. zum Einsatz/Verbot bestimmter Techniken in der Pflanzenzucht für den Ökolandbau wurden sowohl auf nationale (Öko-Anbauverbände) als auch internationale Ebene (IFOAM-EU-Gruppe, IFOAM) transferiert. Dieser Transfer stellte ein weiteres Aktionsfeld des Projektes dar.

Mit den im Netzwerk beteiligten Akteuren wurden für die kulturspezifischen Bereiche Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Obst- und Weinbau Zuchtziele diskutiert und gewichtet, um daraus konkrete Schlussfolgerung und Anforderungen für Forschung und Pflanzenzüchtung abzuleiten. Im Bereich der ackerbaulichen Kulturen stellte sich die Frage, mit welchen Sorten sich das Potenzial des ökologisch bewirtschafteten Standorts optimal nutzen und gleichzeitig auch eine für die jeweilige Verwertung angemessene Qualität erzielen lässt. Außerdem kam der Erarbeitung von Strategien für die Regulierung von Pflanzenkrankheiten wie z. B. Getreidebrand sowie der Züchtung resistenter bzw. widerstandsfähiger Sorten eine große Bedeutung zu. Im Bereich der Gemüsekulturen lag der Schwerpunkt auf der Frage: Sind mit den aus der bisherigen ökologischen Gemüsezüchtung hervorgegangenen Sorten bzgl. Ertrag, Gesundheit, Lagerfähigkeit und äußerer Qualitätsmerkmale pflanzenbaulich zufriedenstellende Alternativen zu konventionellen Züchtungen vorhanden, die gegebenenfalls aufgrund eingesetzter Züchtungstechniken für den Ökologischen Landbau in Diskrepanz zur derzeitigen Richtliniendiskussion stehen? Im Bereich Weinbau lag der Schwerpunkt auf konkreten Fragen zur Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten sowie deren schnellerer Verbreitung. Neben Resistenzeigenschaften waren die Qualität und die Anpassung an das örtliche Klima wichtige Aspekte. Der Schwerpunkt im Bereich Obstbau lag darin, neue Sorten zu finden, die zur Weiterentwicklung des ökologischen Anbaus auf diesem Gebiet führen. So sollten neue Sorten, die zum Beispiel durch Resistenzen und Toleranzen Lösungen im Bereich Pflanzenschutz bieten, verstärkt weiterentwickelt werden. Da die Obstzüchtung mittlerweile stark zentralisiert ist und zum Teil im Ökolandbau umstrittene Züchtungstechniken angewendet werden, musste hier die Diskussion geführt werden, inwieweit der Öko-Obstbau zukünftig am Züchtungsfortschritt partizipieren kann ohne seine Prinzipien zu gefährden.

Aus der Notwendigkeit, gentechnikfreies Saatgut für den ökologischen Landbau bereitzustellen, leitete sich die Fragestellung ab: Mit welchen kulturspezifischen Maßnahmen lässt sich aktuell und zukünftig eine Saatguterzeugung, -entwicklung und -erhaltung sicherstellen, bei denen Gentechnik aber gegebenenfalls auch andere Techniken, die der Öko-Landbau ablehnt, keine Rolle spielen? Ziel der Bearbeitung dieser Fragestellung im Netzwerk war es, die verfügbaren Informationen zu recherchieren und in angemessen aufbereiteter Form dem gesamten Netzwerk zur Verfügung zu stellen. Aber auch der umgekehrte Transfer von Fragestellungen

aus der Praxis in die Bearbeitung durch das Netzwerk sollte im Rahmen dieses Netzwerkprojektes befördert werden.

Zu Demonstrationszwecken, als Diskussionsgrundlage, aber auch für Testungen und Anbauversuche wurden Ringversuche zu ackerbaulichen Kulturen, Gemüsekulturen sowie im Obst- und Rebbau initiiert und durchgeführt. Gleichzeitig wurden auch partizipative Züchtungsansätzen in verschiedenen Kulturgruppen unterstützt, begleitet und bekannt gemacht. Um über die Aktivitäten in der ökologischen Pflanzenzüchtung zu informieren wurde am Ende des Projektes eine Broschüre erstellt: Hierin wird einerseits der aktuelle Stand der Diskussion über akzeptable Züchtungstechniken in der ökologischen Pflanzenzüchtung beschrieben, andererseits werden Akteure der ökologischen Pflanzenzüchtung und ihre Züchtungsarbeit portraithaft vorgestellt.

Der Bezug zu den förderpolitischen Zielen des BÖLN kommt über die Bekanntmachung Nr. 04/06/51 der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung für die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten (FuE-Projekten) im Bereich des Bundesprogramms Ökologischer Landbau vom 17. August 2006 zustande. Darin wird für „2.3.4. Bereich Pflanzenzüchtung“ explizit der „Aufbau eines Netzwerks zur Pflanzenzüchtung (inkl. Obst-, Gemüse-, Zierpflanzen und Weinbau): Möglichkeiten und Methoden, Grenzen zwischen klassischen und „gentechnischen“ Züchtungsmethoden, partizipative Pflanzenzüchtung (z.B. Ring-Versuche auf Betrieben)“ nachgesucht. Das durchgeführte Vorhaben knüpft an diesen thematischen Förderschwerpunkt an.

1.3 Planung und Ablauf des Projektes

Die Aktivitäten im vorliegenden Vorhaben ergeben sich aus den Projektzielen und wurden wie folgt geplant und durchgeführt:

Im ersten Schritt wurde ein funktionierendes Netzwerk aufgebaut und etabliert, um wichtige Fragen der Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau diskutieren und bearbeiten zu können. Dazu wurde zu potenziellen Teilnehmern Kontakt aufgenommen und ein Adressdatensatz sowie ein Mailverteiler aufgebaut und gepflegt. Daraufhin erfolgte eine Terminplanung für die Workshops.

Als Diskussionsgrundlage für die Workshops wurden Experteninformationen ausgearbeitet und Recherchen zu Möglichkeiten und Grenzen partizipativer Züchtungsansätze unter Berücksichtigung praktizierter Modelle im In- und Ausland sowie zum aktuellen Stand der Entwicklungen von potenziell problematischen Züchtungsmethoden mit Blick auf den Öko-Landbau durchgeführt.

Auf Basis der gesammelten Informationen wurden ein kulturgruppenübergreifender Workshop sowie mehrere kulturgruppenspezifische Workshops durchgeführt. Dazu wurden im Vorfeld die Tagesordnungen abgestimmt, Experten angefragt und Einladungen versandt. Experteninformationen dienten als Impulse für die Diskussion in den moderierten Workshops; die Ergebnisse der Workshops wurden protokolliert und nachbereitet. Die gemeinsam im Netzwerk Öko-Pflanzenzucht abgestimmten Positionen zu spezifischen Fragstellungen wie z. B. Einsatz bzw. Verbot bestimmter Techniken in der Öko-Pflanzenzucht wurden sowohl national wie international transferiert. In der Frage der akzeptablen Techniken in der Pflanzenzucht fand eine informelle Vernetzung mit einem ähnlich gelagerten Projekt, das von der Schweizer

Mercatorstiftung gefördert wurde und ebenfalls die Frage akzeptabler Techniken in der ökologischen Pflanzenzüchtung bearbeitete, statt.

In einem als kulturgruppenübergreifend konzipierten Kick-Off-Workshop wurden die in den einzelnen Sparten bereits vorhandenen Erkenntnisse und Positionen vorgestellt und spartenübergreifend diskutiert. Experten stellten den aktuellen Stand und die aktuelle Entwicklung hinsichtlich Zuchtzielen und Züchtungstechniken vor.

In den folgenden Workshops wurden Diskussionen zu spezifischen, komplexeren Fragestellungen auf der Grundlage von ausgearbeiteten Expertisen und Materialien aber auch Präsentationen von Experten vor Ort geführt. Dazu wurden punktuell auch netzwerkexterne Experten unter anderem auch aus dem benachbarten Ausland eingebunden. Dies einerseits wegen deren exzellenter Expertise bezüglich moderner Techniken der Pflanzenzucht andererseits, um die Grundlagen einer internationalen Vernetzung der Aktivitäten im Bereich der Pflanzenzüchtung für den Öko-Landbau zu befördern. Hieran schlossen sich Recherchen und Auswertungen zu bereits existierenden partizipativen Ansätze aus dem In- und Ausland an, um sie im Kreis der Workshopteilnehmer mit Blick auf die Übertragung auf hiesige Verhältnisse zu diskutieren und ggf. umzusetzen.

Folgende Workshops fanden im Rahmen des Projektes statt: Ein kulturübergreifender Kick-Off-Workshop (2008), jeweils drei kulturspezifische Workshops zu Acker- und Gemüsekulturen (2008, 2009, 2010), jeweils zwei Workshops zu Obstkulturen und Reben (2008 bis 2011).

Im Netzwerk wurden Demonstrations- und Ringversuche sowie weitere Versuche zu Ackerkulturen, Gemüsekulturen, Obst- und Weinreben diskutiert und abgestimmt, diese wurden anschließend zusammen mit den Vor-Ort-Koordinatoren geplant, durchgeführt und ausgewertet. Die Ergebnisse wurden für das Netzwerk verfügbar gemacht und in den folgenden Workshops vorgestellt. Daneben werden Felddemonstrationen der Versuche geplant, vorbereitet und gemeinsam mit den Vor-Ort-Koordinatoren durchgeführt.

In den verschiedenen Kulturgruppen fanden die Versuche von 2008 bis 2011 statt; Felddemonstrationen in den Jahren 2009 und 2010.

Je Kultur wurden auf Flächen von langjährig nach den Richtlinien des organisierten Ökologischen Landbaus bewirtschafteten Betrieben Vergleichsanbauten von Sorten durchgeführt und ausgewertet. Die Beteiligten im Netzwerk konnten Einfluss auf die Versuchsanstellung nehmen, um bestimmte Fragestellungen, Anbaustandorte oder Sorten/Stämme zu berücksichtigen. Die Versuchsansteller dokumentierten den Anbau mittels Boniturlisten, Ertragserhebungen, Messungen/Fotos während des Wachstums und bei der Ernte.

Neben den Felddemonstrationen wurden Artikel über Aktivitäten des Netzwerks wie Felddemonstrationen, technische Aspekte zur Pflanzenzucht, partizipative Ansätze in Fachzeitschriften und über die Internetplattform www.oekolandbau.de veröffentlicht. Als wichtiger Output des Vorhabens entstand am Ende des Projektes eine 45seitige Din-A4-Broschüre zur „Ökologisch-partizipativen Pflanzenzüchtung“.

2 Stand des Wissens und der Technik

An den folgenden Stand der Dinge und des Wissen wurde in Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung angeknüpft:

Pflanzenzüchtung – Marktsituation und Entwicklungsperspektiven

Pflanzenzüchtung ist heute teilweise in Agrarkonzerne integriert. Für Kulturen wie Mais, Soja oder Sonnenblumen bedienen solche Konzerne einen weltweiten Markt. Bei anderen Kulturen, zum Beispiel Weizen, existiert zumindest in Deutschland noch eine mittelständische Züchtung. Die Branche ist einem starken Konzentrations- und Rationalisierungsprozess unterworfen. Im Vordergrund der Pflanzenzucht stehen die Steigerung des Ertrages und die betriebswirtschaftliche Optimierung unter den Bedingungen synthetischer Nährstoffzufuhr und chemischer Schädlings- und Unkrautbekämpfung. Dies bedingt Zuchtziele wie genetische Resistenzen gegen Schädlinge, Viren, bakterielle Erreger und Pilze sowie die Optimierung in Bezug auf Aussehen, Haltbarkeit und industrielle Verarbeitbarkeit. Aus Sicht einer sozial und ökologisch nachhaltigen Landwirtschaft sind die damit einhergehenden Entwicklungstendenzen kritisch zu beurteilen, da sie zu einer weltweiten Monopolisierung des Saatgutmarktes und zum Verlust von Agrobiodiversität führen.

Besonderheiten einer Pflanzenzüchtung für den Ökolandbau

Pflanzenzüchtung für den Ökologischen Landbau strebt eine ganzheitliche Betrachtung des Zuchtvorgangs an, bei der Standortbedingungen aufgrund des Verzichts auf chemisch-synthetische Hilfsmittel eine größere Rolle spielen. Unter konventionellen Bedingungen optimierte Sorten bringen in der Regel unter den Bedingungen des ökologischen Anbaus nicht die notwendigen Ertragsleistungen und die erwünschte Ertragsstabilität, zusätzlich werden oft nicht die geforderten Qualitäten erzielt.

Pflanzenzüchtung für den Ökologischen Landbau leistet einen herausragenden Beitrag für die genetische Vielfalt bei Getreide und Gemüse. Für Gemüse wurden bereits 100 neue Öko-Sorten entwickelt (z.B. die Möhre Rodelika), knapp 50 dieser Sorten sind geprüft und zugelassen [www.kultursaat.com]. Mehrere Saatzuchtunternehmen haben ihre Bereitschaft bekundet, Sorten nach den Bedürfnissen des Ökolandbaus zu entwickeln.

Bei Getreide und Körnerleguminosen stehen in der Schweiz und Deutschland erste Sorten zur Verfügung. Die Öko-Sorten zeichnen sich durch höhere Gehalte an erwünschten Inhaltsstoffen (z.B. Carotin) und einen sehr guten Geschmack aus (Heinze 2002, Van Bueren 1999, Wytze 2003).

Grenzen zwischen klassischen und „gentechnischen“ Züchtungsmethoden

Seit dem 1. Januar 2004 verlangen die EU-Rechtsvorschriften für den ökologischen Landbau den ausschließlichen Einsatz von ökologisch vermehrtem Saatgut, soweit dies am Markt verfügbar ist. Außerdem dürfen entsprechend der EU-Rechtsvorschriften im ökologischen Landbau keine genetisch veränderten Organismen eingesetzt werden. Die Sicherung und Entwicklung von gentechnikfreiem Saat- und Pflanzgut ist folglich eine Voraussetzung für eine konsistente, nachhaltige Weiterentwicklung des ökologischen Landbaus. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der modernen Züchtungstechniken, die eine technisch-biologische Möglichkeit bieten, das eigene Zuchtmaterial stark vor der züchterischen Verwendung Dritter zu schützen. Ein Beispiel hierfür ist die Übertragung der cytoplasmatischen männlichen Sterilität (CMS) mittels Zellfusion. Zusammen mit der zunehmenden Möglichkeit, Schutzrechte an Züchtungsverfahren, Sorten und Genen durchzusetzen, wird so das Landwirteprivileg und der

Züchternvorbereit stark eingeschränkt. Zusätzlich wird der Rückgriff auf konventionell gezüchtete Sorten für den Ökolandbau auch dadurch eingeschränkt, dass viele Züchtungstechniken, die nach gängiger rechtlicher Definition nicht der Gentechnik zugerechnet werden, auf Grund der eher prozesstechnischen Definition in den privatrechtlichen Regelwerken des ökologischen Landbaus gleichwohl zur Gentechnik gezählt werden müssen. Dazu zählen beispielsweise sämtliche Zellfusionen. Da Zellfusionen bei der konventionellen Züchtung von Sorten zahlreicher Kohlsorten stark eingesetzt werden, ist hier das Sortenangebot bereits in großem Ausmaß eingeschränkt.

Verfügbarkeit von vielfältigen Gemüsesorten – eine große Herausforderung

Gemüse zählt unter den im LEH angebotenen Erzeugnissen aus ökologischer Landwirtschaft zu den Umsatzträgern. Günstigere Inhaltsstoffzusammensetzungen und ein insgesamt höherer Gesundheitswert sind wichtige Hauptmotive beim Kauf von Ökolebensmitteln. Während Standort und Jahreswitterung vom Landwirt/ Gärtner nicht beeinflusst werden können, kann durch Änderungen im Anbaumanagement (Düngung, Saatzeit, Sorten etc.) die Qualität der Ernteprodukte erheblich variieren (z. B. Hagel 1997, Fleck *et al.* 1998, Ulrich *et al.* 2004).

Experten zufolge ist die Verfügbarkeit eines ausreichenden Sortiments an Gemüsesorten (noch vor Weizen- und Kartoffelsorten) eine der größten Herausforderungen im Bereich des Saatgutes für den ökologischen Landbau (Lammerts van Bueren 2006). Studien mit einem breiten Methodenspektrum zur Evaluation bisheriger Züchtungserfolge an Möhren- und Kohlsorten für den ökologischen Erwerbsgemüsebau hatten zum Ergebnis, dass aus der Arbeit der partizipativen Pflanzenzüchtung des Vereins Kultursaat interessante Sorten sowie aussichtsreiche Kandidaten für Anmeldungen beim Bundessortenamt hervorgegangen sind.

3 Versuche im Rahmen des Netzwerks

3.1 Ackerkulturen

Verantwortlich für die Versuche zu Ackerkulturen: Werner Vogt-Kaute, Naturland

3.1.1 Wintererbse

Material und Methoden

In den Erntejahren 2009, 2010 und 2011 wurden auf den Standorten Dittlofsroda/Schwebheim, Darzau und Bad Füssing (2009)/Frankenhausen (2010 und 2011) 13 Wintererbsensorten angebaut. Geprüft wurden zwei in Deutschland als EU-Sorten zugelassene Sorten (E.F.B.33, Arkta), drei in Frankreich zugelassene Sorten (Isaard, James, Cartouche), zwei in Bulgarien zugelassene Sorten (Mir, Vessela), zwei Genbankherkünfte (Griechische, Unrra), freie Zuchtstämme (Beh08, Stamm 60, Stamm 61) und fünf in den USA zugelassene Sorten (Common, Melrose, Fenn, Granger, Glacier). Die französischen Sorten, die Sorte Vessela und die beiden Zuchtstämme Stamm 60 und Stamm 61 sind weißblühend. Aufgrund nicht ausreichend verfügbarer Saatgutmengen konnten nicht alle Sorten auf allen Standorten angebaut werden. Von allen getesteten Sorten wurden drei Wiederholungen pro Standort geprüft, die im Folgenden dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf die Mittelwerte der Wiederholungen. Der Umfang des Versuches im ersten Versuchsjahr (siehe Tabelle 1) betrug 14 Prüfglieder (13 plus einen Standard).

Tabelle 1: Herkünfte der im Versuch 2008/2009 ausgesäten Sorten

Sorte	Herkunft	Wuchstyp (vollblatt oder halbblattlos) und Blütenfarbe
1 E.F.B.33	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (I/D)	Voll, bunt
2 Griechische	Müller, Genbankherkunft	Voll, bunt
3 Unrra	Müller, Genbankherkunft	Voll, bunt
4 Nischkes Riesengebirgs	Müller, Genbankherkunft	Voll, bunt
5 Arkta	Müller, zugelassene Sorte (CZ)	Voll, bunt
6 Cheyenne	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
7 Lucy	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
8 Stamm 60	Vogt-Kaute, Stamm (USA)	Halb, weiß
9 Stamm 61	Vogt-Kaute, Stamm (USA)	Voll, weiß
10 Pleven 10	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (BG), bestellt	Voll, bunt
11 Mir	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (BG), bestellt	Voll, bunt
12 Apache	Müller, zugelassene Sorte (F), bestellt	Halb, weiß
13 Cherokee	Müller, zugelassene Sorte (F), bestellt	Halb, weiß
Reservekandidaten		
14 Beh08	Müller, Stamm (D)	Voll, bunt
15 Isard	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
Winterackerbohnen		
16 Hiverna	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (D)	Bunt
17 Population Ufr	Vogt-Kaute, Stamm, Population	Größtenteils bunt
18 Diva	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Bunt

Der Umfang des Versuches in den folgenden beiden Versuchsjahren (siehe Tabelle 2) betrug 13 Prüfglieder mit neun Reservekandidaten. Dabei wurden die französischen Sorten Cheyenne, Lucy, Apache und Cherokee sowie die Winterackerbohnen ersetzt, weil sie in der Winterhärte zu schwach waren und bessere Alternativen zur Verfügung standen. Dies waren alle bisher in den USA zugelassenen Sorten (bis auf Windham). Zusätzlich kamen zwei in Bulgarien zugelassene Sorten neu ins Sortiment, die bereits im Vorjahr bestellt, aber nicht geliefert wurden. Nischkes Riesengebirgs wurde gestrichen, da sie die schwächste der Genbankherkünfte war.

Der Standort Bad Füssing musste nach einem Jahr aufgegeben werden, da die Parzellentechnik nicht mehr zur Verfügung stand, stattdessen wurde Frankenhausen als Standort aufgenommen.

Tabelle 2: Herkünfte der im Versuch 2009/2010 und 2010/2011 ausgesäten Sorten

Sorte	Herkunft	Wuchstyp (vollblatt oder halbblattlos) und Blütenfarbe
1 E.F.B.33	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (I/D)	Voll, bunt
2 Griechische	Müller, Genbankherkunft	Voll, bunt
3 Unrra	Müller, Genbankherkunft	Voll, bunt
4 Arkta	Müller, zugelassene Sorte (CZ)	Voll, bunt
5 Beh08	Müller, Stamm (D)	Voll, bunt
6 Isaard	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
7 Stamm 60	Vogt-Kaute, Stamm (USA)	Halb, weiß
8 Stamm 61	Vogt-Kaute, Stamm (USA)	Voll, weiß
9 Vessela	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (BG)	Voll, weiß
10 Mir	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (BG)	Voll, bunt
11 Melrose	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (USA)	Voll, bunt
12 Fenn	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (USA)	Voll, bunt
13 Granger	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (USA)	Halb, bunt
Reservekandidaten		
14 Common	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte/Landrasse (USA)	Voll, bunt
15 Glacier	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (USA)	Voll, bunt (kurz)
16 James	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
17 Cartuche	Vogt-Kaute, zugelassene Sorte (F)	Halb, weiß
18 28-A1	Müller, Stamm (D)	Halb, weiß
19 28-D6	Müller, Stamm (D)	Halb, weiß
20 28-P1	Müller, Stamm (D)	Voll, bunt (kurz)
21 28-Q2	Müller, Stamm (D)	Voll, weiß
22 28-E1	Müller, Stamm (D)	Voll, weiß

Die Versuche fanden jährlich mit drei Wiederholungen und einer Parzellengröße von sechs Quadratmetern statt. Die Wintererbsen wurden wie praxisüblich im Gemenge mit Wintertriticale, Sorte Benetto, angebaut. Die Aussaatstärke betrug 40 Körner pro Quadratmeter im Gemengeanbau. Mit 125 g Tausendkorngewicht (nur Cheyenne war schwerer) und 90-%iger Keimfähigkeit ergab sich ein Saatgutbedarf von 35 Gramm pro Parzelle, d.h. 315 g für alle drei Standorte. (Cheyenne 55 g x 6 = 465 g). Die geplanten Bonituren von Feldaufgang, Überwinterung, Wuchshöhe und die Erhebung des Ertrages von Triticale und Wintererbsen konnten wie geplant durchgeführt werden. Da nicht von allen Herkünften ausreichende Mengen an Saatgut vorhanden waren, wurden schon im Vorfeld Ersatzherkünfte benannt, die für diesen Fall ausgesät wurden.

Ergebnisse

Tabelle 3: Überwinterung der Wintererbsen 2008/2009

	Überwinterung 2008/2009		
	Schwebheim	Bad Füssing	Darzac
	%	%	Bonitur
E.F.B.33	99	28	2,0
Griechische	97	30	3,0
Unrra	92	31	2,7
Nischkes Riesengebirgs	103	35	2,7
Arkta	115	36	2,0
Cheyenne	125	0	6,3
Lucy	109	0	6,3
Stamm 60	136	0	3,0
Stamm 61	131	2	4,0
Isaard	104	0	5,3
Beh08	103	0	2,0
Apache	104	21	
Cheyenne	118	0	
Cherokee	112	0	

Tabelle 4: Überwinterung der Wintererbsen 2009/2010 und 2010/2011

	Überwinterung [%] 2009/2010			Überwinterung [%] 2010/2011	
	Dittlofsroda	Frankenhausen	Darzac	Frankenhausen	Darzac
E.F.B.33	109	96	67	87	56
Griechische	93	99	91	83	48
Unrra	106	100	55	78	85
Arkta	113	98	67	80,	77
Beh08	105	100	105	87	59
Isaard	112	100	0		
Stamm 60	98	98	72	74	20
Stamm 61	99	93	76	71	9
Vessela	50				
Mir	86			74	
Melrose	92	94		85	80
Fenn	99	97		81	81
Granger	99	101		76	44
Common	91	101		91	91
Glacier	105	101		59	44
James	100			76	
Cartouche	90			80	15
28-A1	94	101	76		
28-D6	105	84	75		

28-P1	98	107	88		
28-Q2	69	90	77		
28-E1	65	105	9		

Die Tallage im Inntal in Bad Füssing zeigte 2009 große Verluste durch Wechselfröste. Am Standort Difflofsroda waren 2010/11 die Wintererbsen vor dem frühen Wintereinbruch noch nicht aufgelaufen, deshalb kann keine konkrete Angabe zur Überwinterung gemacht werden.

Die französischen Sorten Cheyenne und Lucy konnten im ersten Versuchsjahr bezüglich der Winterhärte nicht überzeugen und wurden zugunsten von neuen Sorten aus den USA aus dem Sortiment genommen. Diese erwiesen sich insgesamt als gut winterhart. Die bulgarischen Sorten, die Zuchtstämme Stamm 60 und Stamm 61 und die Sorte Glacier lagen in der Winterhärte im mittleren Bereich.

Generell war die Auswinterung stark standort- und auch jahresabhängig. Auf dem Standort Darzau kam es zu den stärksten Auswinterungsphänomenen. Dies dürfte durch den sehr frühen Aussaatzeitpunkt bedingt sein, der von den anderen Standorten abweicht.

Tabelle 5: Gesamterträge (Triticale und Erbse) der Sorten (dt/ha)

	Ertrag Gesamt [dt/ha]								
	Schwebheim/Dittlofsroda			Bad Füssing ab 2009 Frankenhausen			Darzau		
	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11
E.F.B.33	43,1	13,2	18,6	32,9	74,0	65,9	35,5	38,4	28,4
Griechische	38,8	17,2	23,0	30,2	77,8	70,1	46,9	42,4	24,6
Unrra	45,4	14,3	22,6	30,4	72,3		38,5	36,7	
Arkta	46,6	20,7	28,0	32,5	76,2	74,7	41,0	39,9	17,8
Beh08	42,1	13,5	24,3	33,4	73,0	70,9	34,2	35,4	17,0
Isaard	34,2	7,0	22,0	32,3	75,6		39,0	31,8	
Stamm 60	45,5	17,2	21,5	33,0	69,0	67,4	41,2	33,6	
Stamm 61	43,3	16,8	33,6	34,1	74,0	71,2	39,8	38,7	25,2
Vesella		6,2	29,0			74,1			27,4
Mir		15,0	27,5			75,9			20,9
Fenn		21,2	29,3		73,5	73,0			25,5
Melrose		15,5	23,1		74,9	71,7			18,8
Granger		19,3	21,9		73,0	71,9			
Common		16,5	19,8		72,5	75,1			16,5
Glacier		29,8	19,7		75,2				
James		12,8	22,8						
Cartouche		15,5	27,2						
28-A1		19,2			73,1			37,7	
28-D6		18,3			77,9			40,7	
28-P1		28,5			73,6			41,5	
28-Q2		12,3			72,3			36,7	
28-E1		19,0			76,1			31,2	
Nischkes Riesengebirgs	39,6			30,8			37,8	37,3	
Cheyenne	32,3			32,6			33,4		
Lucy	30,6			35,3			34,2		
Apache	31,1			31,2					
Cheyenne	33,9			33,4					
Cherokee	34,2			32,9					

Tabelle 6: Erbsenerträge der Sorten (dt/ha)

	Ertrag Erbse [dt/ha]								
	Schwebheim/Dittlofsroda			Bad Füssing; ab 2009 Frankenhausen			Darzau		
	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11	08/09	09/10	10/11
E.F.B.33	15,7	11,3	8,7	0	7,0	15,2	26,6	13,8	10,8
Griechische	13,5	14,2	6,1	0	7,9	13,7	31,9	19,3	12,5
Unrra	18,4	13,0	6,3	0	6,7	12,7	25,0	8,6	17,1
Arkta	15,1	17,7	5,9	0	8,4	11,0	22,3	16,3	17,9
Beh08	13,9	10,7	10,3	0	8,0	15,3	23,6	9,8	12,5
Isaard	26,3	3,2	0,4	0	0,2		13,0	0,0	
Stamm 60	19,6	15,2	7,9	0	1,5	6,8	24,0	3,2	2,3
Stamm 61	17,1	13,5	5,2	0	1,6	7,4	22,4	13,9	2,0
Vesella		2,3	1,7						
Mir		11,0	3,3						
Fenn		19,0	11,1		6,9	8,4			10,7
Melrose		14,2	9,6		7,7	12,8			14,9
Granger		17,3	8,3		2,5	7,3			7,6
Common		14,7	9,6		6,7	15,3			14,2
Glacier		24,3	1,9		0,1	2,6			6,8
James		5,7	0,4			1,1			
Cartouche		11,0	2,4			6,3			2,4
28-A1		14,5	3,3		0,7			7,8	
28-D6		16,3	3,5		1,4			13,1	
28-P1		22,7	3,8		1,5			10,1	
28-Q2		9,3			2,3			10,6	
28-E1		12,8			0,0			0,5	
Nischkes Riesengebirgs	14,6			0			22,1		
Cheyenne	27,0			0			7,0		
Lucy	26,3			0			8,3		
Apache	24,8			0					
Cheyenne	27,9			0					
Cherokee	30,5			0					

Die kurzstrohigen, sehr frühreifen französischen Sorten wurden im Gemenge von der Triticale unterdrückt. Generell war zu beobachten, dass sich bei zu hohem Stickstoffangebot der Ertrag stark zu Gunsten der Triticale und zu Ungunsten der Wintererbsen entwickelte, so zum Beispiel am Standort Frankenhausen im Erntejahr 2010.

Tabelle 7: Lager der Wintererbsen 2010/2011

	Lagerindex (Wuchshöhe/Bestandeshöhe)		
	Schwebheim	Frankenhausen	Darzac
E.F.B.33	2,85	1,64	2,09
Griechische	1,66	1,39	1,47
Unrra	1,89	1,46	1,65
Arkta	4,75	1,57	2,31
Beh08	3,32	1,58	2,08
Isaard	1,51		
Stamm 60	2,06	1,19	1,43
Stamm 61	1,35	1,35	1,50
Vesella	1,44		
Mir	1,64	1,49	
Fenn	1,68	1,46	1,86
Melrose	2,08	1,42	1,89
Granger	2,32	1,29	1,98
Common	1,81	1,53	2,09
Glacier	1,27	1,29	1,03
James	1,03	1,10	
Cartouche	1,42	1,34	1,75
28-A1	1,05		
28-D6	1,25		
28-P1	1,38		

Die langstrohigen Sorten zeigten mehr oder weniger Lager, konnten aber beerntet werden. Die kurzstrohigen Sorten wie Glacier und James zeigten deutlich weniger Lager. Auch die Zuchtstämme, insbesondere Stamm 61 zeigte eine gute Standfestigkeit.

Diskussion

Wintererbsen, insbesondere die ursprünglich als Grünfüttererbsen konzipierten langstrohigen Sorten, wurden als interessante Kultur im Rahmen des Netzwerkes in den Ringversuchen geprüft, um vor dem Hintergrund des rückläufigen Körnerleguminosenanbaus und der gleichzeitig größer werdenden Eiweißlücke im ökologischen Landbau anbauwürdige Sorten zu finden. Diese sollen sich vor allem durch eine gute Überwinterung sowie einen guten Ertrag auszeichnen. Langstrohige, winterharte Sorten standen besonders im Zentrum des Interesses, da sie in Gebieten mit eher trockenem Klima gut zur Kornnutzung geeignet sind und dort eine sehr gute, wenn nicht gar die beste Alternative im Körnerleguminosensortiment darstellen. Mit E.F.B.33 stand zu Beginn der Versuche bereits eine zugelassene, winterharte Sorte zur Verfügung. Die Praxisversuche im Rahmen des Netzwerkes sollten einen Überblick über die Performance und Anbauwürdigkeit der langstrohigen, winterharten Sorten, für die bisher keine Daten über den Kornertrag zur Verfügung standen, und den neuen winterharten, aber kürzeren Sorten aus Frankreich und den USA geben. Über die Versuche sollte ebenfalls die Bekanntheit des Wintererbsenanbaus gesteigert und das Interesse der Praxis daran geweckt werden.

Bei den modernen französischen Typen hat sich gezeigt, dass diese nicht das entsprechende Überwinterungspotential besitzen, um in Deutschland erfolgreich angebaut zu werden.

Daraufhin wurden weitere Genotypen gesucht, einerseits aus dem Spektrum der genetischen Ressourcen und andererseits auch Neuzüchtungen aus den USA. Hierbei wurden Genotypen gefunden, die sich für den Standort Deutschland eignen. Die von den normalen Typen (langstrohig, Blatttyp, buntblühend – kurzstrohig, halbblattlos, weißblühend) abweichenden amerikanischen Sorten Granger (langstrohig, halbblattlos, buntblühend) und Glacier (kurzstrohig, Blatttyp, buntblühend) brachten im Versuch keine auffälligen Ergebnisse. Die Zuchtstämme aus den USA zeigen einen modernen Wuchstyp und blühen weiß, was sie auch für die Verfütterung an Monogastrier interessant macht. Demgegenüber sind die genetischen Ressourcen buntblühend, mit entsprechenden Abschlägen für die Verfütterbarkeit, und der Wuchstyp ist für den Anbau als Körnererbse eher ungeeignet, jedoch weisen sie ein sehr hohes Ertragspotential auf.

Nach den erfreulichen Ergebnissen aus den drei Anbaujahren befinden sich die beiden Zuchtstämme Stamm 60 (mittellang, halbblattlos, weißblühend) und Stamm 61 (mittellang, Blatttyp, weißblühend) in Österreich in der Wertprüfung.

Erst das Netzwerk hat die Möglichkeit eröffnet, viele unterschiedliche Typen (Genetische Ressourcen, Zuchtstämme, Sorten) auf sehr unterschiedlichen Standorten testen zu können. Dies hat dazu beigetragen, dass in Zukunft neue Sorten für den ökologischen Landbau bereitgestellt werden können. Außerdem wurden durch die Erkenntnisse im Netzwerk neue Forschungsfragen und Zuchtziele entwickelt, die direkt in die Formulierung eines Züchtungsprojektes für Wintererbsen im Rahmen des BÖLN mündeten.

Nicht zu vergessen ist die enorme Sogwirkung der Wintererbsenversuche im Netzwerk, welche sich nicht nur auf die ökologische Landwirtschaft beschränkt. Durch das Netzwerk wurde der Anbauumfang von Wintererbsen erhöht, sowie die Forschung im Hinblick auf die Gemengeanbaueignung und phytopathologische Aspekte im Anbau von Wintererbsen angespornt. So wurde ein konventioneller Züchter nicht zuletzt durch die Aktivitäten des Netzwerks angeregt, sich im Bereich Wintererbsen zu engagieren.

3.1.2 Sommergetreide (plus Reservekandidat Leindotter)

Material und Methoden

Der Sommergetreide-Versuch fand an den drei Standorten Darzau, Dittlofsroda/Schwebheim und Dottenfelderhof statt. Im Versuchsjahr 2009 wurden sechs Nackthafer und ein Spelzhafer, fünf Nacktgersten und eine Spelzgerste, zwei Roggen, zwei Weizen und eine Triticale ausgesät (siehe Tabelle 8). Als Reserve im Falle der Nichtlieferbarkeit einer Sorte wurden eine Emmersorte und zwei Leindottersorten ausgesät. Im Versuchsjahr 2010 wurden vier Nackthafer (plus ggf. einen Reservekandidaten) und drei Spelzhafer, vier Nacktgersten (plus ggf. drei Reservekandidaten) und eine Spelzgerste sowie zwei Sommerweizenstämme vom Dottenfelderhof und eine Sommerweizensorte ausgesät (siehe Tabelle 9). Von allen Kulturen kam neben zugelassenen Sorten auch Zuchtmaterial zum Einsatz.

Der Versuch fand mit drei Wiederholungen à sechs Quadratmeter (2010 in Darzau mit zwei Wiederholungen) statt. Die Aussaatstärke betrug beim Nackthafer 420 Körner pro m², bei Spelzhafer, Nacktgerste, Spelzgerste, Sommerroggen, Sommertriticale jeweils 350 Körner pro m², beim Sommerweizen 400 Körner pro m², beim Sommerdinkel 200 Vesen pro m² und beim Reservekandidat Leindotter 400 Körner pro m². Es wurden der Feldaufgang und die Wuchshöhe bonitiert sowie der Ertrag erfasst.

Tabelle 8: Herkünfte der Sommergetreide, Versuchsjahr 2009

Nummer	Name	Art	Status	Herkunft
1	Samuel	Nackthafer	Sorte D	Ceresaaten
2	Sandokan	Nackthafer	Sorte D	Bioland BW
3	WVK-NHA1	Nackthafer	Stamm	WVK
4	WVK-NHA3	Nackthafer	Stamm	WVK
5	Cacko	Nackthafer	Sorte PL	Hodowla
6	Polar	Nackthafer	Sorte PL	Hodowla
7	Lennon	Nackthafer	Sorte	IGER
8	Aragon	Spelzhafer	Sorte D	ÖKN
9	Lotos	Nacktgerste	Sorte D	Ackermann
10	Lawina	Nacktgerste	Sorte D	Darzau
11	SZD3510	Nacktgerste	Stamm A	SZD
12	HVN	Nacktgerste	Stamm	Darzau
13	ZFS	Nacktgerste	Stamm	Darzau
14	Eunova	Spelzgerste	Sorte D	ÖKN
15	Arantes	Sommerroggen	Sorte D	ÖKN
16	Ovid	Sommerroggen	Sorte D	ÖKN
17	Triso	Sommerweizen	Sorte D	ÖKN
18	HS-Sun2	Sommerweizen	Stamm	Spiess
19	Logo	Sommertriticale	Sorte D	ÖKN
20	Ohne Namen	Sommerdinkel	Stamm	Wiggert
Reserve				
21	Ohne Namen	Sommeremmer	Alte Sorte A	Uni Wien
22	Calena	Leindotter	Sorte D	SZD
23	Lindo spezial	Leindotter	Alte Sorte D	Kramerbräu

Tabelle 9: Herkünfte der Sommergetreide, Versuchsjahr 2010

Nummer	Name	Art	Status	Herkunft
1	Sandokan	Nackthafer	Sorte D	Züchter
2	WVK-NHA1	Nackthafer	Stamm	WVK
3	Bul378	Nackthafer	Stamm	KJM
4	Flätisal	Nackthafer	Stamm	KJM
5	KWSContender	Spelzhafer	Sorte D	KWS
6	HSH-314	Spelzhafer	Stamm	Dot
7	HSH-318	Spelzhafer	Stamm	Dot
8	Lotos	Nacktgerste	Sorte D	Ackermann
9	Lawina	Nacktgerste	Sorte D	KJM
10	GS2603 (HVN)	Nacktgerste	Stamm	KJM
11	Fredericia4	Nacktgerste	Stamm	KJM
12	KWS Chamsin	Weizen	Sorte D	KWS
13	HSSun2	Weizen	Stamm	Dot
14	HSSun6	Weizen	Stamm	Dot
Reserve				
15	Petrina	Nacktgerste	Stamm	KJM
16	Nek 378	Nackhafer	Stamm	KJM
17	H0NAC	Nacktgerste	Stamm	KJM
18	VADSTF30	Nacktgerste	Stamm	KJM

Ergebnisse

Tabelle 10: Feldaufgang der Sommergetreidesorten

Sorte		Feldaufgang [Pflanzen/m ²] 2009		Feldaufgang [%] 2010	
		Schwebheim	Dottenfelderhof	Schwebheim	Dottenfelderhof
Samuel	N-Hafer	44,8	85,7		
Sandokan	N-Hafer	41,9	63,1	64,5	52,0
Nihau 1	N-Hafer	49,5	83,6	70,2	54,5
Nihau 3	N-Hafer	46,0	63,6		
Cacko	N-Hafer		86,0		
Polar	N-Hafer		58,6		
Lennon	N-Hafer	46,5	91,4		
Bul378	N-Hafer			78,9	62,0
Flätisal	N-Hafer			66,8	60,0
Aragon	Spelz-Hafer	55,4	100		
KWS Contender	Spelz-Hafer			86,1	75,2
HSH-314	Spelz-Hafer			79,5	69,6
HSH-318	Spelz-Hafer			74,8	63,0
Lotos	N-Gerste	48,3	56,3	55,2	73,7
Lawina	N-Gerste	52,0	59,4	54,1	79,5
SZD3510	N-Gerste	46,9	62,6		
HVN	N-Gerste	50,0	59,4	59,9	79,5
ZFS	N-Gerste	51,7	55,4		
Eunova	Spelz-Gerste	56,3	63,4		
Frederica	N-Gerste			59,7	73,7
Arantes	Roggen	54,6	97,4		
Ovid	Roggen	55,1	9,9		
Triso	Weizen	46,5	98,0		
HSSun2	Weizen	43,5	90,0	38,2	60,3
HSSun6	Weizen			37,2	62,5
KWS Chamsin	Weizen			44,6	58,0
Logo	Triticale	47,1	93,7		
ohne Namen	S-Dinkel	58,5	100		
ohne Namen	S-Emmer	62,0			
Calena	Leindotter	37,5			
Lindo	Leindotter	26,8			

Tabelle 11: Wuchshöhe der Sommergetreidesorten

Sorte		Wuchshöhe [cm] 2009			Wuchshöhe [cm] 2010	
		Schwebheim	Dottenfelderhof	Darzac	Schwebheim	Dottenfelderhof
Samuel	N-Hafer	104	98	117		
Sandokan	N-Hafer	104	92	107	58	102
Nihau 1	N-Hafer	102	96	110	62	122
Nihau 3	N-Hafer	109	94	122		
Cacko	N-Hafer		86	102		
Polar	N-Hafer		79	102		
Lennon	N-Hafer	84	88	95		
Bul378	N-Hafer				58	115
Flätisal	N-Hafer				55	100
Aragon	Spelz-Hafer	92	95	97		
KWS Contender	Spelz-Hafer				53	115
HSH-314	Spelz-Hafer				50	92
HSH-318	Spelz-Hafer				48	100
Lotos	N-Gerste	61	87	73	42	69
Lawina	N-Gerste	62	111	91	45	84
SZD3510	N-Gerste	58	93	70		
HVN	N-Gerste	67	99	85	46	81
ZFS	N-Gerste	71	102	93		
Eunova	Spelz-Gerste	62	88	71		
Frederica	N-Gerste				45	77
Arantes	Roggen	120	148	137		
Ovid	Roggen	145	173	157		
Triso	Weizen	83	92	95		
HSSun2	Weizen	102	98	108		
KWS Chamsin	Weizen				50	81
HSSun2	Weizen				60	121
HSSun6	Weizen				58	113
Logo	Triticale	90	91	102		
ohne Namen	S-Dinkel	107	85			
ohne Namen	S-Emmer	93				
Calena	Leindotter	65				
Lindo	Leindotter	69				

Tabelle 12: Erträge der Sommergetreidesorten

Sorte		Ertrag 2009 [dt/ha]			Ertrag 2010 [dt/ha]		
		Schwebheim	Dottenfelderhof	Dazau	Schwebheim	Dottenfelderhof	Dazau
Samuel	N-Hafer	25,5	38,1	18,6			
Sandokan	N-Hafer	24,1	29,6	16,6			
Nihau 1	N-Hafer	27,6	37,5	16,5	9,7	21,3	20,3
Nihau 3	N-Hafer	15,6	20,7	9,0			
Cacko	N-Hafer		35,7	16,0			
Polar	N-Hafer		27,2	15,8			
Lennon	N-Hafer	29,0	39,9	17,0			
Bul378	N-Hafer				8,3	17,8	11,5
Flätisal	N-Hafer				9,2	16,9	18,5
Aragon	Spelz-Hafer	43,2	57,8	42,3			
KWS Contender	Spelz-Hafer				18,7	43,8	35,5
HSH-314	Spelz-Hafer				17,7	51,2	28,0
HSH-318	Spelz-Hafer				16,7	49,3	29,5
Lotos	N-Gerste	25,9	36,7	19,2	13,5	47,8	29,5
Lawina	N-Gerste	25,0	28,8	18,7	15,3	39,2	27,5
SZD3510	N-Gerste	31,2	34,5	16,7			
HVN	N-Gerste	30,4	29,9	21,7	12,2	40,3	30,5
ZFS	N-Gerste	23,8	21,8	15,2			
Eunova	Spelz-Gerste	37,6	53,3	22,8			
Frederica	N-Gerste				13,7	38,5	31,7
Arantes	Roggen	19,8	38,0	30,8			
Ovid	Roggen	18,3	36,1	28,5			
Triso	Weizen	20,8	42,1	34,9			
HSSun2	Weizen	22,2	49,7	32,9			
KWS Chamsin	Weizen				17,3	48,1	28,0
HSSun2	Weizen				14,5	49,9	24,4
HSSun6	Weizen				11,5	47,4	23,4
Logo	Triticale	23,0	33,0	32,2			
S-Dinkel		17,9	41,1				
S-Emmer		19,6					
Calena	Leindotter	2,8					
Lindo	Leindotter	2,3					

Die Zuchtstämme der Sommergetreide brachten in vielen Fällen Erträge, die mit den zugelassenen Sorten vergleichbar waren, zeigten jedoch auch deutliche Unterschiede, die für ihre weitere Nutzbarmachung dann von hoher Relevanz wurden.

Die von der Getreidezüchtungsforschung Darzau eingebrachten Sommernacktgerstenzuchtstämme waren bereits im Vorfeld auf Flugbrandresistenz getestet worden. Auch von ihren Freidruscheigenschaften her und im Hinblick auf möglichst fleckenarme Körner stellten sie bereits eine Vorauswahl dar. Sie konnten zuvor nur am Standort Darzau geprüft werden. Bei den aus Darzau eingebrachten Nackthaferzuchtstämmen lag mit Bul378 ein erster flugbrandresistenter Zuchtstamm vor, der vom Ertragsniveau in den Versuchen aber hinter den Erwartungen des Züchters blieb.

Diskussion

Die Ergebnisse aus den Versuchen im Rahmen des Netzwerks haben dazu geführt, den in den Versuchen als HVN bezeichneten Zuchtstamm von Sommernacktgerste zur Zulassung durch das Bundessortenamt anzumelden, obwohl ursprünglich der Stamm ZFS wegen der umfangreicheren Resistenzen vorgesehen war. Fredericia konnte sich dann gegenüber HVN nicht mehr deutlich genug absetzen. HVN bestätigte in den Versuchen die gegenüber den konventionellen Handelssorten ausgeprägtere Pflanzenlänge, wie sie von der Praxis für eine bessere Beikrautkonkurrenz gewünscht wird. HVN steht derzeit als Pirona GS 2603 im dritten Jahr der Zulassung und muss noch abschließend auf Uniformität geprüft werden. Der Landeskulturelle Wert wurde bereits vom BSA festgestellt.

Die Nackthafer Sorte Nihau 1 wird aufgrund der guten Ergebnisse in den Versuchen des Netzwerkes von einer Gruppe von Landwirten in Zusammenarbeit mit dem Züchter intern als „Club-Sorte“ genutzt.

Von den Sommerweizen fand SUNxyz... den Weg in die Anmeldung als Erhaltungssorte Helios. Die Spelzhaferzuchtstämme vom Dottenfelderhof befriedigten ertraglich im Hinblick auf eine Nutzbarmachung noch nicht.

3.1.3 Winterweizensorten

Material und Methoden

In den Erntejahren 2010 und 2011 wurden auf den Standorten Dittlofsroda und Wiebrechtshausen acht Weizensorten ausgesät, davon drei sehr alte, zwei mittelalte und drei aktuelle. Die ausgewählten aktuellen Sorten Achat, Akratos und Ataro befinden sich derzeit im praktischen Anbau und nehmen eine Spitzenstellung im Rohproteinertrag ein, wobei Akratos den Schwerpunkt auf Ertrag und Ataro den Schwerpunkt auf Rohprotein hat. Da die Sorte Postelberger Wechselweizen eine unzureichende Keimfähigkeit hatte, wurde auf dem Standort Dittlofsroda im Jahr 2010 die „Reservesorte“ Composite Cross in die Auswertung genommen.

Der Versuch wurde mit acht Sorten (Prüfgliedern) mit drei Wiederholungen angelegt. Ausgesät wurden 139 kg/ha bei einem Tausendkorngewicht von 46 Gramm, dies entspricht 300 Körnern pro m². Bonitiert wurden Feldaufgang, Wuchshöhe, Ertrag und Qualität.

Tabelle 13: Sorten im Winterweizenversuch

Sorte	Herkunft und Alter	Saatgutmenge
Wetterauer Fuchs	VERN, vor 1945	500 Gramm
Criewener Nr. 192	VERN, vor 1945	500 Gramm
Lembkes Obotriten	VERN, vor 1945	500 Gramm
Töring	Weber, Demeter-Landwirt, ca. 1960	1 kg
Achat	Vogt-Kaute, 1997	1 kg
Akratos	Saaten-Union, konventionell, 2004	1 kg
Ataro	Naturland-Marktgesellschaft, 2004	1 kg
Erla Kolben	Kärntner Saatzucht, konventionell, 1961	1kg
Reservekandidaten		
Composite Cross OQ/II	Uni Kassel, 2002	1 kg

Ergebnisse

Tabelle 14: Erträge der Winterweizensorten

Sorte	Herkunft	Alter	Ertrag 2010 [dt/ha]		Ertrag 2011 [dt/ha]	
			Dittlofsroda	Wiebrechtshausen	Dittlofsroda	Wiebrechtshausen
Wetterauer Fuchs	VERN	vor 1945	8,0	36,2	26,1	13,5
Criewener Nr. 192	VERN	vor 1945	0,0	31,5	22,4	13,4
Lembkes Obotriten	VERN	vor 1945	7,0	29,4	22,5	12,4
Töring	Weber, Demeter-Landwirt	ca. 1960	10,1	29,7	24,7	16,7
Achat	Vogt-Kaute	1961	8,9	45,0	24,3	14,5
Akratos	Saaten-Union konventionell	1997	9,0	50,9	28,2	15,5
Ataro	Naturland-Marktgesellschaft	2002	4,0	37,0	28,0	13,9
Erla-Kolben	Kärntner Saatzucht, konventionell	2004	7,9	28,0	27,5	20,1
Composite-Cross	Uni Kassel	2004	6,3	38,6	26,0	15,5

Im Erntejahr 2010 zeigten die modernen Sorten auf dem guten Standort Wiebrechtshausen ihre Überlegenheit in Ertrag und Rohproteintrag. Auf dem Standort Dittlofsroda waren die Bedingungen aufgrund von Staunässe zu ungünstig gewählt, so dass die Ergebnisse in diesem Jahr nur begrenzte Aussagekraft haben.

Im Erntejahr 2011 zeigten die Sorten auf dem Standort Dittlofsroda ein Ergebnis, das den Erwartungen entsprach. Die neuen Sorten waren den alten Sorten im Ertrag nicht deutlich überlegen. Auf dem Standort Wiebrechtshausen wurde eine ungünstiger Fruchtfolge gewählt, um Lager zu vermeiden. Auch hier lagen die neuen Sorten bis auf Akratos nicht deutlich vor den alten Sorten. Als eine der ertraglich besten Sorten zeigte sich auf beiden Standorten und in beiden Jahren die Sorte Achat aus den 1990ern.

Tabelle 15: Rohprotein der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Rohprotein 2010		Rohprotein 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	12,9	12,9	11,3	11,7
Criewener Nr. 192	vor 1945		13,4	12,9	12,3
Lembkes Obotriten	vor 1945	12,5	14,3	12,3	13,4
Töring	ca. 1960	12,2	13,6	12,6	12
Achat	1997	8,8	12,6	11,7	11,5
Akratos	2004	9,8	11,1	10,5	10,4
Ataro	2004	11,2	13,3	12,1	11,9
Erla Kolben	1961	12,1	13,8	12,6	12,2
Composite Cross OQI/II	2002	11,4	13,5	12,2	12,2

Tabelle 16: Rohprotein-Ertrag der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Rohprotein-Ertrag 2010		Rohprotein-Ertrag 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	103	467	295	158
Criewener Nr. 192	vor 1945		422	289	165
Lembkes Obotriten	vor 1945	88	420	277	166
Töring	ca. 1960	123	404	311	200
Achat	1997	78	567	330	179
Akratos	2004	88	565	289	209
Ataro	2004	45	492	315	184
Erla Kolben	1961	96	386	306	177
Composite Cross OQI/II	2002	72	521	342	170

Tabelle 17: Sedimentationswert der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Sedi 2010		Sedi 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	26	30	26	21
Criewener Nr. 192	vor 1945		23	17	16
Lembkes Obotriten	vor 1945	15	28	26	26
Töring	ca. 1960	28	28	30	27
Achat	1997	29	44	49	41
Akratos	2004	25	31	39	36
Ataro	2004	28	44	46	40
Erla Kolben	1961	33	49	42	37
Composite Cross OQI/II	2002	27	42	41	38

Tabelle 18: Fallzahl der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Fallzahl 2010		Fallzahl 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts-hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	84	415	311	343
Criewener Nr. 192	vor 1945		407	344	267
Lembkes Obotriten	vor 1945	62	229	294	81
Töring	ca. 1960	100	367	307	339
Achat	1997	198	442	376	375
Akratos	2004	228	435	280	354
Ataro	2004	208	459	352	392
Erla Kolben	1961	220	408	383	372
Composite Cross OQI/II	2002	107	343	252	294

Tabelle 19: Kleber der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Kleber 2010		Kleber 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts- hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts- hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	20,7	26,7	24,1	22,2
Criewener Nr. 192	vor 1945		32,9	30,4	28,4
Lembkes Obotriten	vor 1945	21,1	32,4	30	29,6
Töring	ca. 1960	20,1	26,1	26,4	24,9
Achat	1997	17,9	24,7	24,3	24,8
Akratos	2004	13,1	20,8	17,2	21,3
Ataro	2004		26,9	24	22,5
Erla Kolben	1961	19,3	26,3	23,7	21,3
Composite Cross OQI/II	2002		27,4	23,7	21,9

Tabelle 20: Kleberindex der Winterweizensorten

Sorte	Alter	Kleberindex 2010		Kleberindex 2011	
		Dittlofsroda	Wiebrechts- hausen	Dittlofsroda	Wiebrechts- hausen
Wetterauer Fuchs	vor 1945	94	86	85	93
Criewener Nr. 192	vor 1945		53	37	46
Lembkes Obotriten	vor 1945	57	62	60	77
Töring	ca. 1960	97	93	88	89
Achat	1997	98	97	99	89
Akratos	2004	97	97	99	98
Ataro	2004		91	98	98
Erla Kolben	1961	97	96	99	96
Composite Cross OQI/II	2002		86	99	98

Bei der Qualität der Winterweizensorten zeigte sich tendenziell, dass bei den neueren Sorten eine Weiterentwicklung stattgefunden hat. Während beim Rohproteingehalt (Tabelle 15) noch keine eindeutige Entwicklung zu sehen war, wiesen die neueren Sorten beim Rohproteintrag (Tabelle 16) und beim Sedimentationswert (Tabelle 17) im Schnitt deutlich höhere Werte auf. Auch der Kleberindex (Tabelle 20) war bei den neuen Sorten höher, was aber nicht unbedingt ein Vorteil hinsichtlich der Backeigenschaften ist. Die in Österreich häufig angebaute mittelalte Sorte Erla Kolben enttäuschte. Von den alten Sorten lieferte die Sorte Wetterauer Fuchs das beste Ergebnis.

Diskussion

Der Winterweizenversuch wurde angelegt, nachdem in einem Vortrag zur 10. Wissenschaftstagung ökologischer Landbau in einem Vortrag die Schlussfolgerung gezogen wurde, dass es in den letzten 100 Jahren im Winterweizen praktisch keinen Züchtungsfortschritt für den ökologischen Landbau gegeben hat. Im Versuch zeigte sich tatsächlich, dass die modernen Sorten in den beiden Prüfjahren und an den beiden Standorten den alten ertraglich nicht eindeutig überlegen waren. Diese Aussage gilt allerdings nur für schwierige Anbausituationen, z. B. schwache Standorte oder eine schlechte Fruchtfolgestellung. Die Sorte Akrotos stellte eine Ausnahme dar, da sie ertraglich immer vorne lag. Bei den Qualitätseigenschaften ließ sich der Züchtungsfortschritt allerdings erkennen, denn hinsichtlich der Parameter Rohproteinergehalt, Sedimentationswert und Fallzahl liegen die neuen Sorten klar vorne. Die modernen Sorten wiesen auch einen höheren Kleberindex auf, hier ließen sich durch die Beimischung von Sorten mit weicherem Kleber die Backeigenschaften von Sortenmischungen verbessern. Die alte Sorte Wetterauer Fuchs konnte qualitativ überzeugen, der Anbau in Sortenmischungen könnte eine ideale Einsatzmöglichkeit dieser Sorte als Beitrag zu Erhaltung der Kulturpflanzenbiodiversität sein. Dies sollte gegebenenfalls in weiteren Vorhaben bearbeitet werden.

3.2 Gemüsekulturen

Verantwortlich für die Versuche zu Gemüsekulturen: Michael Fleck, Kultursaat e.V.

3.2.1 Möhren

Material und Methoden

2009 wurden die 20 interessantesten Kandidaten aus der Sichtung 2008 zusammen mit fünf Referenz-Sorten, darunter eine Hybridsorte, an fünf verschiedenen Standorten geprüft, wobei die Sortenkandidaten nach ihrer züchterischen Herkunfts- bzw. Zielregion auf die Standorte verteilt wurden (siehe Tabelle 21).

Tabelle 21: Anbauprüfung der mittelfrühen Kultursaatzüchtlinien 2009

Sorte/Linie	Herkunft/ Züchter	Domäne Fredeburg	Gut Wulfsdorf	Holste	Dottenfelder- hof	Lindewerra
Milan*	BSAG	●	●		●	●
Fanal*	BSAG	●	●	●	●	●
Oxhella*	BSAG	●	●		●	●
Fynn*	BSAG	●	●	●	●	●
Merida F1*	Hild	●	●		●	●
KS-DB-ERS07M	DB				●	●
KS-DB-FRü08M	DB				●	●
KS-DB-ROSY07M	DB				●	●
KS-DB-ROT08M	DB			●	●	●
KS-DB-NSxSü08M	DB				●	●
KS-JJ-MHQ	JJ				●	●
KS-JJ-MHT	JJ				●	●
KS-JJ-F104	JJ				●	●
KS-JJ-MFH	JJ				●	●
KS-CHe 01	CH	●	●	●	●	●
KS-Che-06	CH	●	●	●		
KS-Che-07	CH	●	●	●		
KS-Che-08	CH	●	●	●		
KS-Che-09	CH	●	●		●	
KS-UB-MI	UB	●	●	●	●	●
KS-UB-TI	UB	●	●	●		
KS-UB-STE	UB	●	●	●		

KS-UB-FO	UB	•	•	•		
KS-TH-Caro	TH	•	•		•	•
KS-TH-DW3 /1	TH				•	•

* Referenzsorten

Anlässlich der Versuche fanden Mitte September 2009 auf dem Dottenfelderhof sowie Mitte Oktober 2009 auf der Domäne Fredeburg Treffen statt, bei denen die dort angebauten, geprüften und ausgelegten Sorten und Linien, sowie Exemplare derselben von den anderen Standorten, begutachtet, verglichen und verkostet wurden. Neben den aktuellen Versuchsergebnissen der verschiedenen Standorte wurden seitens der Züchter auch Sortenbiographien, züchterische Vorgehensweisen, Motive und Ziele der Arbeit sowie bisherige Erfahrungen mit den Sorten und Linien, auch an anderen Standorten, erörtert.

An allen Standorten wurden Laub- und Rüben-Bonituren sowie Ertragserhebungen an beiden Wiederholungen durchgeführt. Eine sensorische Beurteilung erfolgte anhand von je zehn Einzelexemplaren einer Wiederholung nach dem Sensorik-Schema des Dottenfelderhofes.

Im Versuchsjahr 2010 wurden die interessantesten Kandidaten aus den Sichtungen der vergangenen Jahre erneut geprüft und differenziert. Hinzu kamen drei Zuchtlinien, die erstmalig in Prüfung sind.

Im Sortiment A erfolgte eine Prüfung auf die Eignung für die Ernte nach 100 Tagen an den Standorten Obergrashof und Holste, im Sortiment B fand eine Prüfung auf die Eignung für die Ernte nach 140 Tagen an den Standorten Obergrashof und Bingenheim statt.

Prüfsortiment

Im Sortiment A (Tabelle 22) wurden zehn Prüflinge, darunter zwei Referenzsorten, auf die Eignung für die Ernte nach 100 Tagen am süddeutschen Moor-Standort Obergrashof sowie am norddeutschen Sand-Standort Holste getestet. Die Zuchtlinie KSV-RG-Mon ist erstmalig in Prüfung und wird aufgrund naher Verwandtschaft mit KS-CHe-01 vor allem mit dieser verglichen.

Tabelle 22: Möhrensoriment A für Ernte nach 100 Tagen im Versuchsjahr 2010

Sorte / Kandidat	Herkunft
'Laguna F1' (Referenzsorte)	Hild
'Fynn' (Referenzsorte)	Bingenheimer Saatgut AG
KS-CHe-01	Kultursaat
KSV-UB-00MI	Kultursaat
KSV-UB-00FO	Kultursaat
KSV-JJ-002	Kultursaat
KSV-DB-ROSY	Kultursaat
KSV-DB-00MEZZ	Kultursaat
KSV-CHe-007	Kultursaat
KSV-RG-Mon	Kultursaat

Im Sortiment B (Tabelle 23) wurden 15 Prüflinge, darunter drei Referenzsorten, auf die Eignung für die Ernte nach 140 Tagen am süddeutschen Moor-Standort Obergrashof sowie am mitteldeutschen Lehm-Standort Bingenheim getestet. Die erstmalig in Prüfung stehenden Zuchtlinien KSV-JJ-F104 W+H und KSV-TH-00JS waren jeweils nur am Heimatstandort im Sortiment.

Tabelle 23: Möhrensoriment B für Ernte nach 140 Tagen im Versuchsjahr 2010

Sorte / Kandidat	Herkunft
‘Bolero F1‘ (Referenzsorte)	Nickersen Zwaan
‘Fanal‘ (Referenzsorte)	Bingenheimer Saatgut AG
‘Oxhella‘ (Referenzsorte)	Bingenheimer Saatgut AG
KSV-DB-00NxsÜ	Kultursaat
KSV-DB-00ERS	Kultursaat
KSV-JJ-00F104	Kultursaat
KSV-JJ-00F104H	Kultursaat
KSV-CHe-009	Kultursaat
KSV-CHe-004	Kultursaat
KSV-CHe-006	Kultursaat
KSV-UB-00TI	Kultursaat
KSV-TH-00Caro	Kultursaat
KSV-TH-00DW3/1/1	Kultursaat
KSV-JJ-F104 W+H	Kultursaat
KSV-TH-00JS	Kultursaat

Ergebnisse

Es werden die Resultate aus der Prüfung der 20 interessantesten Kandidaten aus den Vorprüfungen dargestellt, die im Versuchsjahr 2010 durchgeführt wurden.

Erträge von Sortiment A

Auf dem Obergrashof lag der Gesamtertrag (Abbildung 1) bei durchschnittlich 181 dt/ha, der verkaufsfähige Ertrag (Abbildung 2) bei 150 dt/ha. Der Ausschuss (Tabelle 22) von 17% ergibt sich zu 11 % aus zu kleinen, zu 3 % aus geplatzen und zu 2% aus beinigen Rüben. In Holste lag der Gesamtertrag bei 250 dt/ha, der verkaufsfähige Ertrag bei 190 dt/ha. Der Ausschuss beträgt hier insgesamt 24%. Davon sind 20% zu klein, 1% geplatzt und 2% zu klein.

Der verhältnismäßig geringe Ertrag auf dem Obergrashof resultierte aus der versuchsbedingt geringeren Bestandesdichte.

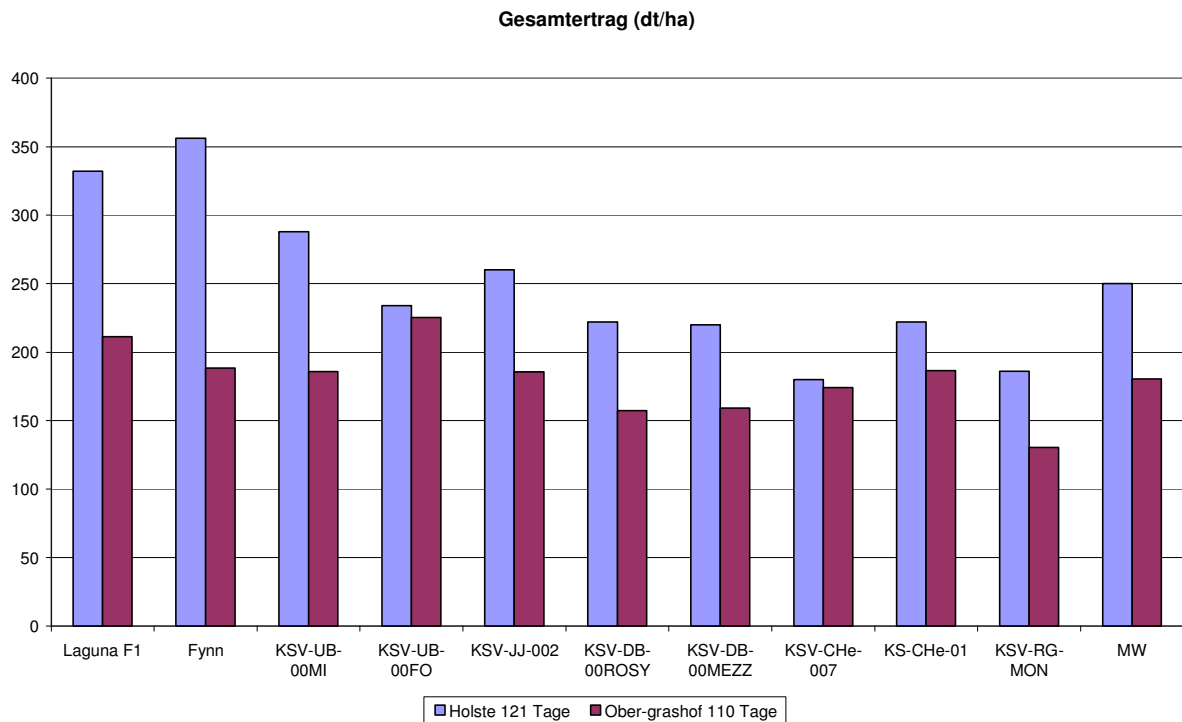


Abbildung 1: Gesamtertrag Prüfsortiment A

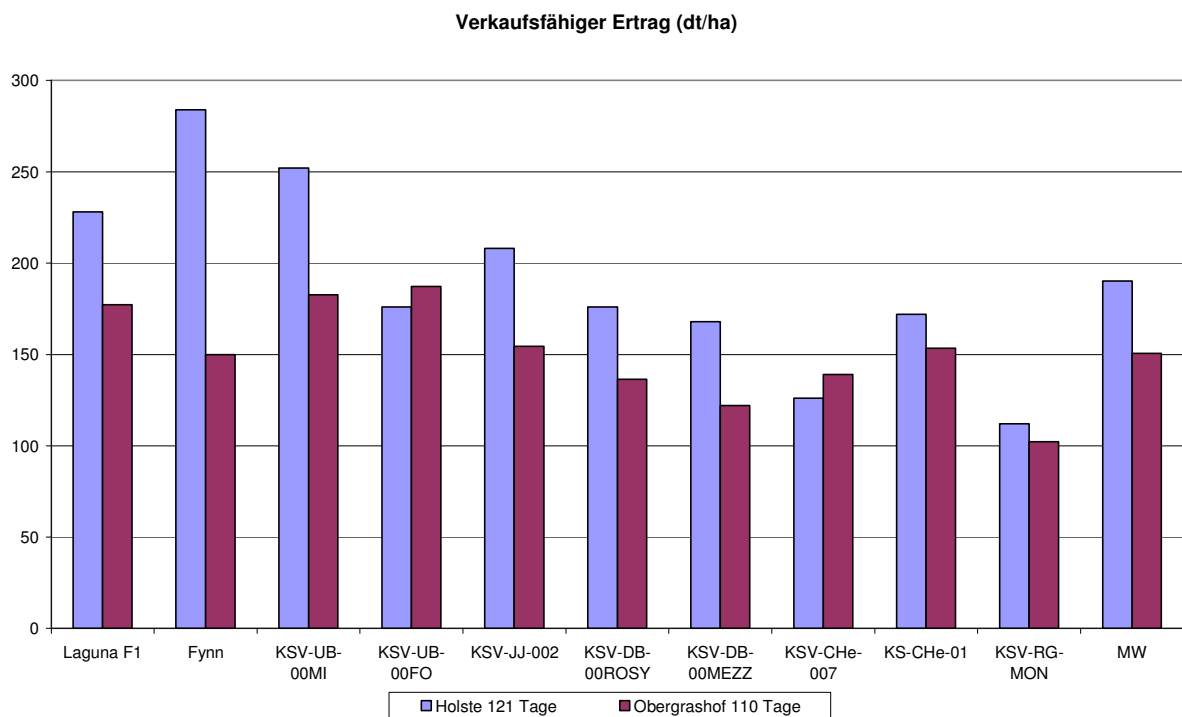


Abbildung 2: Verkaufsfähiger Ertrag Prüfsortiment A

Sowohl im Gesamtertrag als auch im verkaufsfähigen Ertrag schnitten neben der Referenzsorte Laguna F1 die Zuchtlinien KSV-UB-00MI und KSV-JJ-002 an beiden Standorten überdurchschnittlich ab. Am Standort Holste war zudem die Referenzsorte 'Fynn' überragend.

Am Obergrashof schnitten auch KSV-UB-00FO und KS-CHe-01 gut ab. KSV-RG-Mon und KSV-CHe-007 lagen an beiden Standorten unter dem Durchschnitt.

Alternaria-Befall des Blattes bei Sortiment A

Am Standort Holste war der Befall des Laubes mit *Alternaria ssp.* insgesamt gering und die Prüflinge differenzierten wenig (Abbildung 3). KSV-DB-00MEZZ blieb hier völlig gesund. Am Standort Obergrashof trat ein deutlicher Befall auf. Am gesündesten blieben hier vor allem 'Laguna F1' und KSV-JJ-002, aber auch KSV-UB-00MI und KSV-DB-00ROSY wiesen eine gute Laubgesundheit auf. Den stärksten Befall zeigten KS-CHe-01 und KSV-CHe-007.

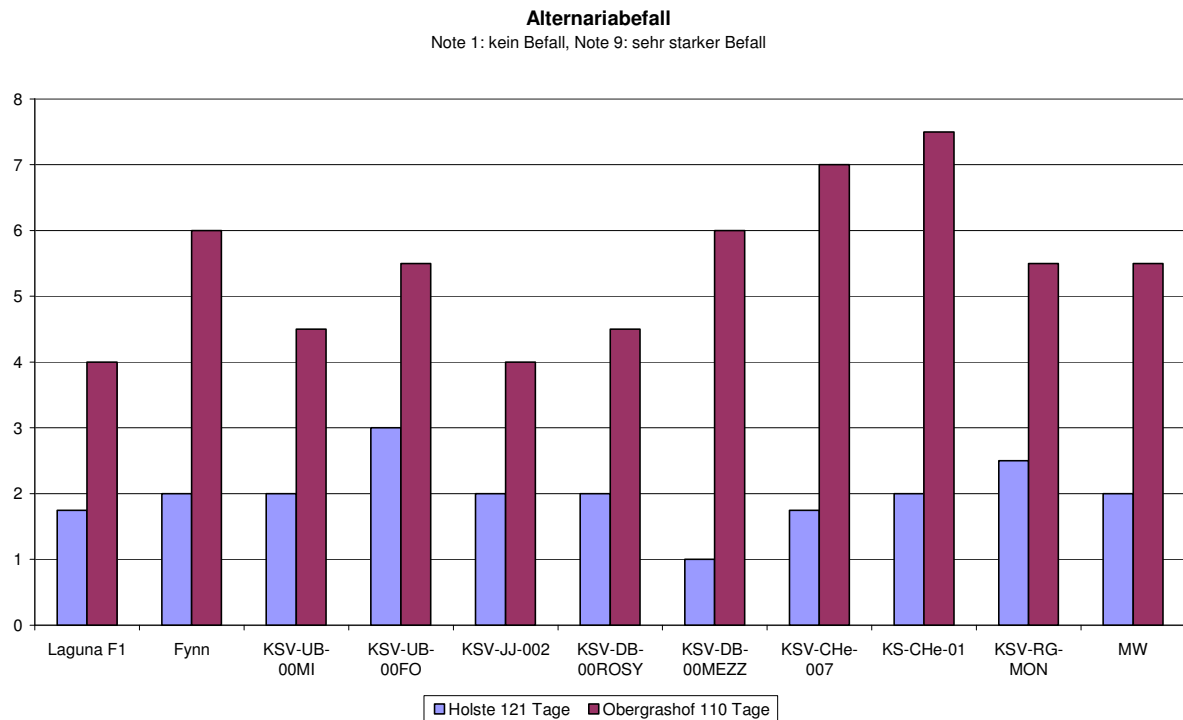


Abbildung 3: Alternariabefall des Laubes im Prüfsortiment A

Sensorik bei Sortiment A

In ihrer sensorischen Qualität (Aroma und Süße) lagen die geprüften Sorten und Zuchtlinien insgesamt im tolerablen bis guten Bereich (Abbildung 4, Abbildung 5). Die Differenzierung der Prüflinge war am Obergrashof stärker als in Holste. An beiden Standorten wiesen KSV-UB-00MI und KSV-DB-00ROSY überdurchschnittliche und gute sensorische Eigenschaften auf. Zusammen mit KS-JJ-002 übertrafen sie zudem die Referenzsorten 'Laguna F1' und 'Fynn'. In Holste erwiesen sich 'Fynn', KSV-DB-00MEZZ und KSV-CHe-007 als gut, während sie am Obergrashof am schlechtesten abschnitten. Umgekehrt schnitten KSV-RG-MON und KS-CHe-01 am Obergrashof gut ab, während sie in Holste unterdurchschnittliche Ergebnisse brachten.

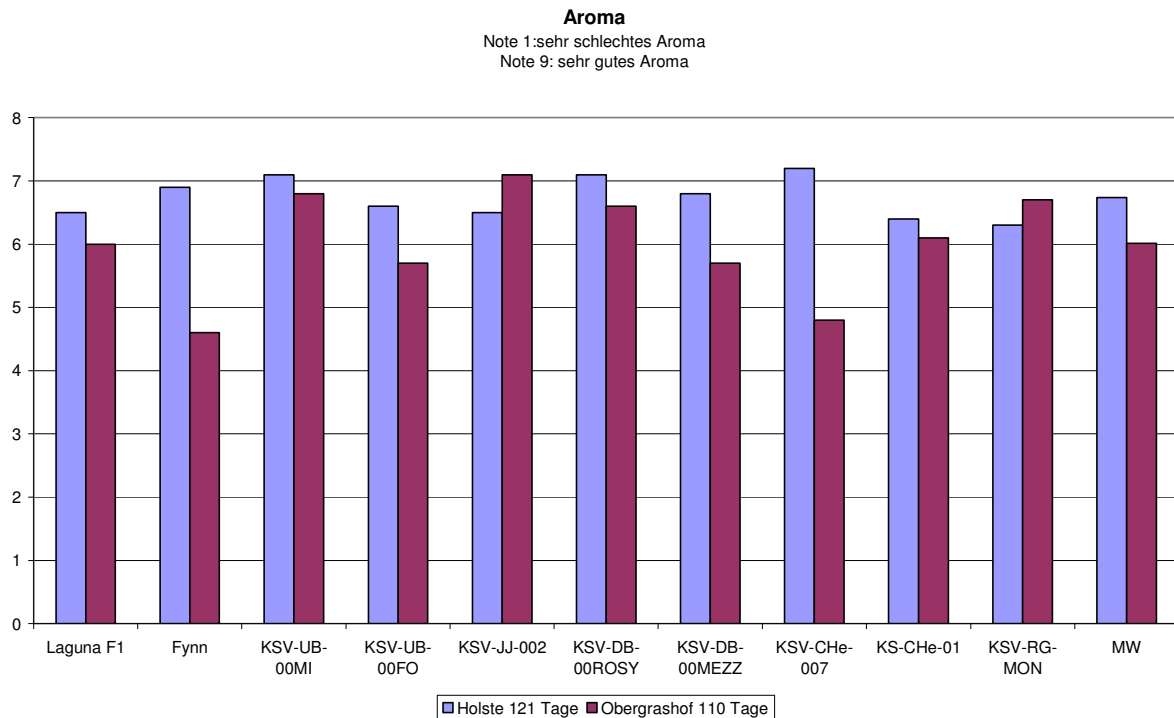


Abbildung 4: Aroma der Möhren des Prüfsortimentes A

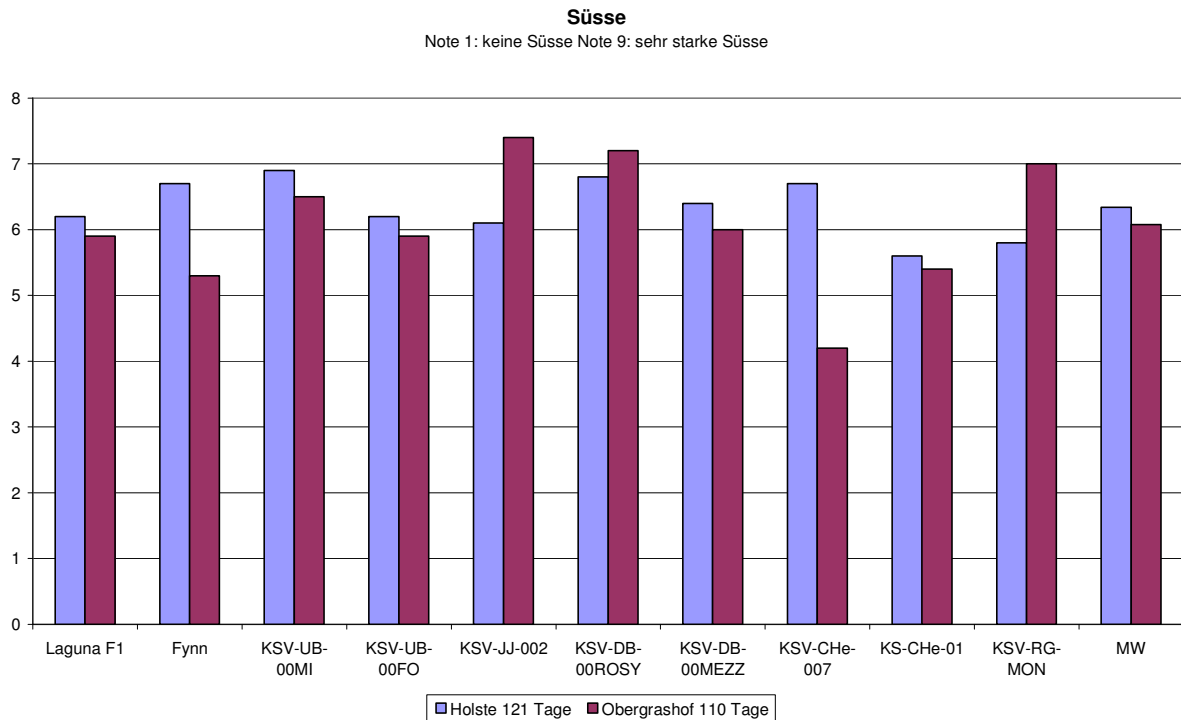


Abbildung 5: Süße der Möhren des Prüfsortimentes A

Erträge von Sortiment B

Im Sortiment B lag der Gesamtertrag (Abbildung 6) bei der Ernte nach 140 Tagen auf dem Obergrashof bei durchschnittlich 357 dt/ha, der verkaufsfähige Ertrag (Abbildung 7) bei 317 dt/ha. Der geringe Ausschuss von 11% ergibt sich aus zu kleinen, geplatzen und aus beinigen Möhren. In Bingenheim liegt der Gesamtertrag bei 682 dt/ha, der verkaufsfähige Ertrag bei 448 dt/ha. Der Ausschuss betrug hier im Mittel 34 %. Neben geplatzen, beinigen und zu kleinen Möhren, musste hier ein relativ hoher Anteil an fauligen Möhren aussortiert werden, da der verhältnismäßig feuchte Spätsommer und Frühherbst zu einem teils starken *Erwinia*-Befall geführt hatte.

Der verhältnismäßig geringe Ertrag auf dem Obergrashof resultierte, wie im Sortiment A, aus der versuchsbedingt geringeren Bestandesdichte.

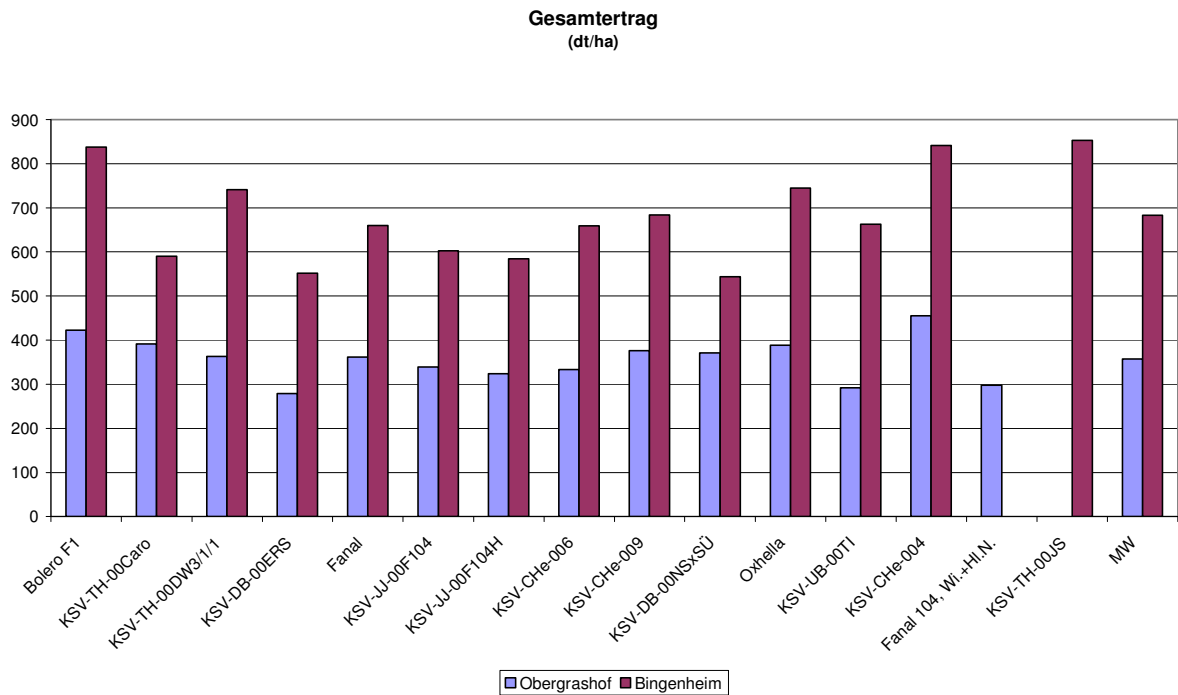


Abbildung 6: Gesamtertrag Prüfsortiment B

Die ertragliche Differenzierung der Sorten war am Obergrashof relativ gering, in Bingenheim gut.

Im Gesamtertrag schnitten an beiden Standorten KSV-CHe-004, 'Bolero F1', 'Oxhella' und KSV-TH-DW3/1/1 überdurchschnittlich ab. Auch im verkaufsfähigen Ertrag lagen die Prüflinge im oberen Viertel des Vergleichs. Lediglich in Bingenheim zeigte sich 'Oxhella' etwas unterdurchschnittlich. Dort lag die erstmalig im Prüfanbau befindliche Linie KSV-TH-JS an der Spitze der Ertragsleistungen. Am Obergrashof zeigten zudem KSV-TH-Caro und KSV-CHe-009 eine überdurchschnittliche Ertragsleistung. In Bingenheim wies KSV-DB-NSXSÜ den geringsten Ertrag auf, am Obergrashof zeigten sich KSV-DB-ERS, KSV-UB-TI und KSV-JJ-F104W+H ertragsschwächer.

**Ertrag verkaufsfähig
(dt/ha)**

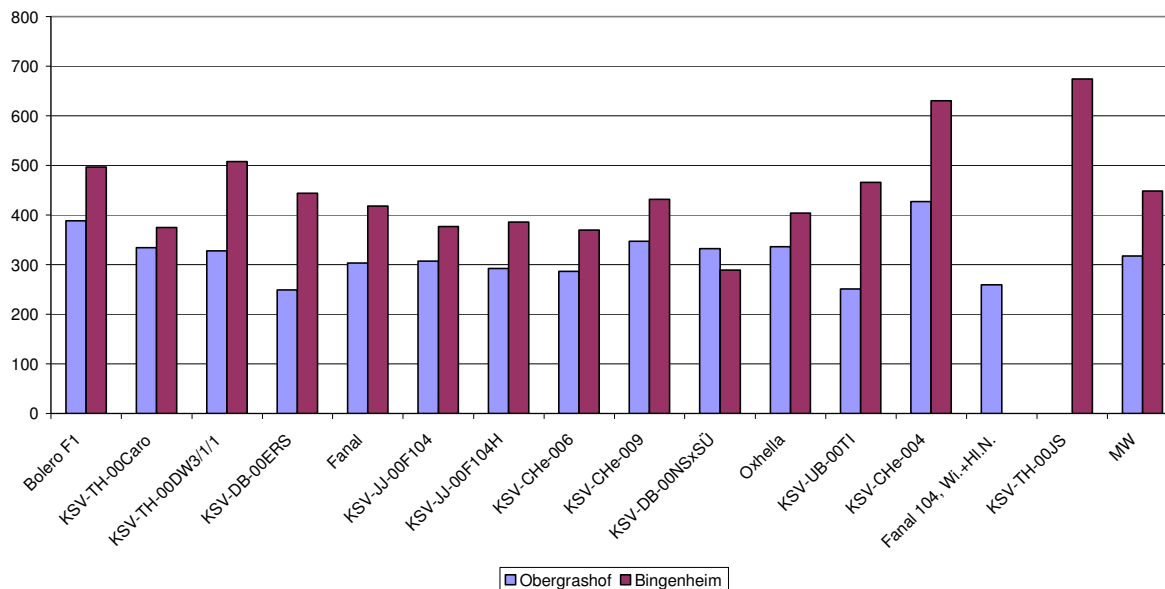


Abbildung 7: Verkaufsfähiger Ertrag Prüfsortiment B

Alternaria-Befall des Blattes bei Sortiment B

An beiden Standorten trat mittelstarker Befall mit *Alternaria ssp.* auf, die Prüflinge differenzierten gut. KSV-CHe-004, 'Bolero F1' und KSV-CHe-006 blieben verhältnismäßig gesund, KSV-CHe-009 zeigte an beiden Orten den stärksten Befall. Am Obergrashof waren zudem KSV-TH-Caro, 'Oxhella', 'Fanal', KSV-DB-NSXSÜ und KSV-UB-TI gesünder als der Durchschnitt. KSV-TH-JS in Bingenheim zeigt sich ebenfalls als verhältnismäßig gesund.

Alternariabefall

Note 1: kein Befall, Note 9: sehr starker Befall

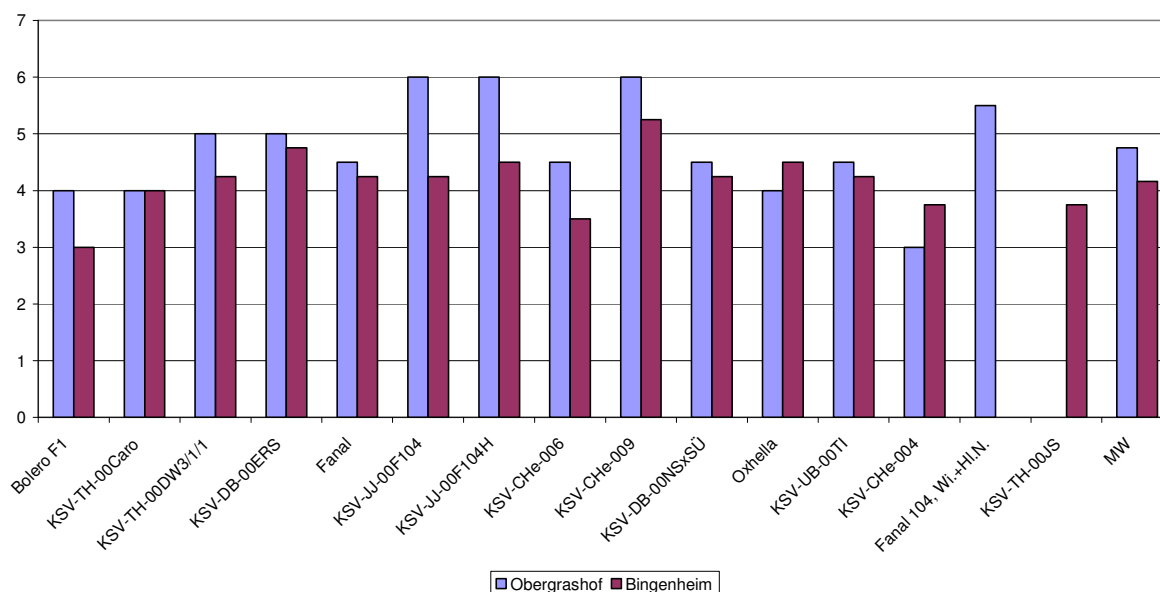


Abbildung 8: Alternariabefall des Laubes im Prüfsortiment B

Sensorik bei Sortiment B

In den sensorischen Eigenschaften (Aroma Abbildung 9, Süße Abbildung 10) war der Kandidat KSV-DB-NSXSÜ an beiden Standorten überdurchschnittlich gut. In der Süße schnitt auch KSV-CHe-004 an beiden Orten überdurchschnittlich gut ab. Am Obergrashof hatte KSV-JJ-F104W+H das beste Aroma bei guter Süße. Auch KSV-DB-ERS, KSV-JJ-F104 und KSV-JJ-F104H waren hier gut. In Bingenheim wiesen neben KSV-DB-NSXSÜ auch 'Bolero F1' und KSV-CHe-006 gute sensorische Eigenschaften auf. An beiden Standorten weniger gut war KSV-UB-TI.

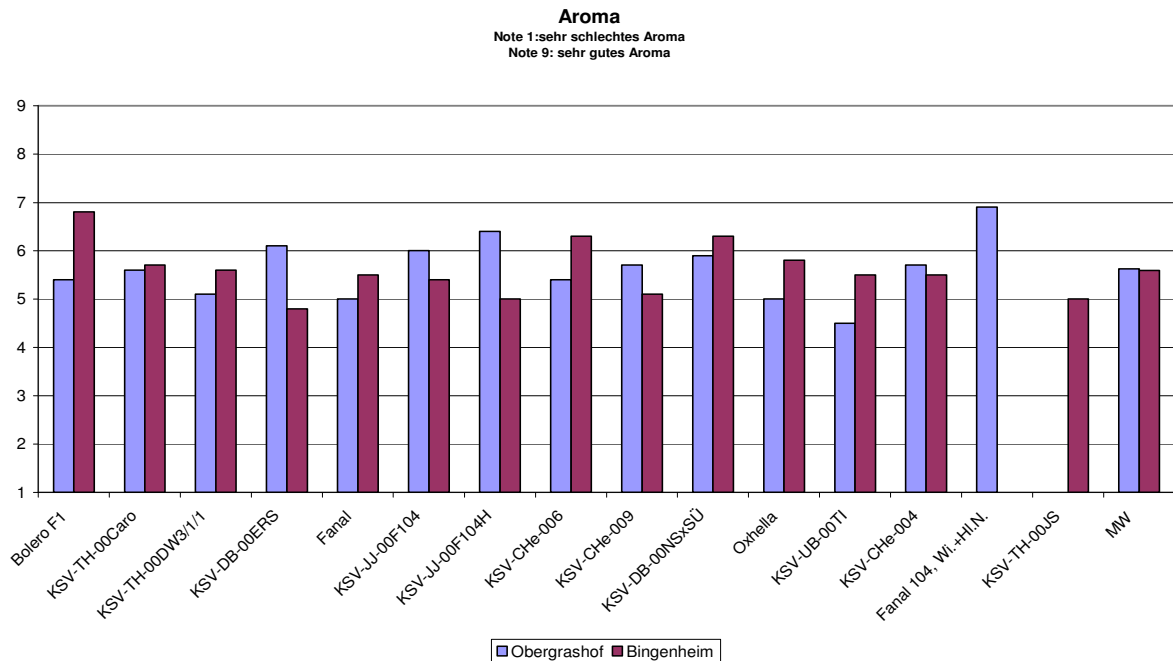


Abbildung 9: Aroma der Möhren des Prüfsortimentes B

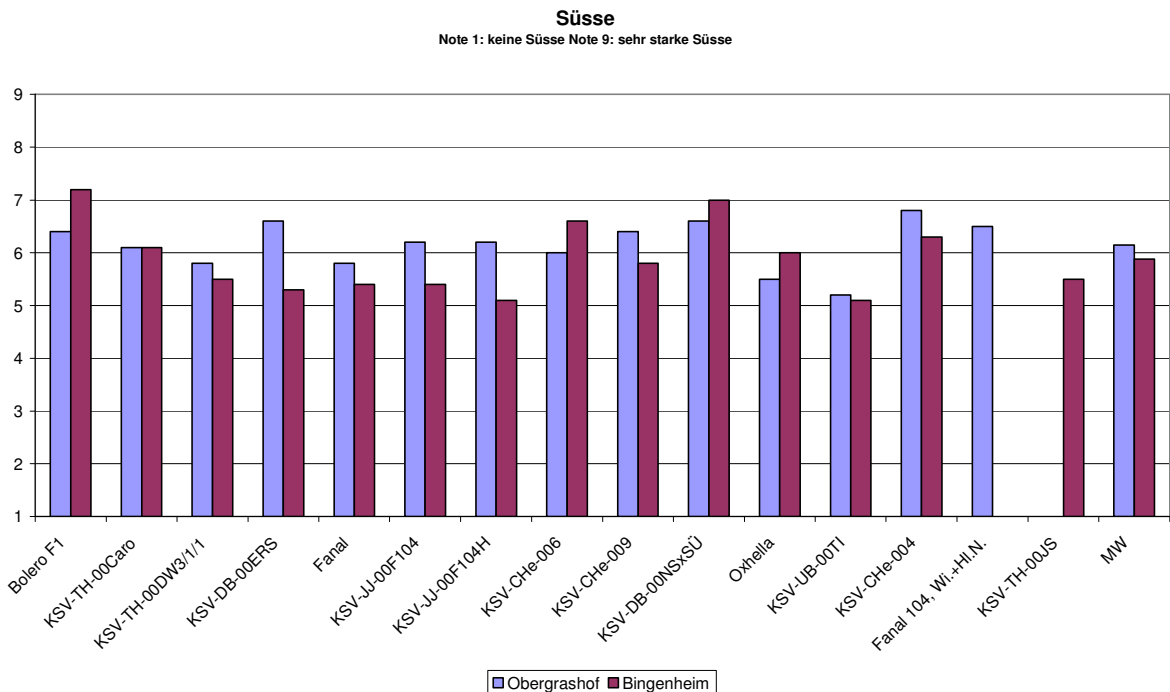


Abbildung 10: Süße der Möhren des Prüfsortimentes B

Diskussion

Kurzbeschreibung der Kandidaten aus Sortiment A

- KSV-UB-00MI zeigte sich an beiden Standorten als sehr ertragsstark und gesund und wies zudem an beiden Standorten gute sensorische Eigenschaften auf.
- Die Zuchtlinie KSV-UB-00FO ist am Obergrashof der ertragsstärkste Kandidat, der *Alternaria*-Befall lag im Mittel, die sensorischen Eigenschaften unter dem Durchschnitt. In Holste wies die Linie einen mittleren Ertrag sowie mittlere sensorische Eigenschaften auf. Von *Alternaria ssp.* war die Linie zwar von allen Kandidaten am stärksten befallen, der Befall war jedoch insgesamt nicht gravierend.
- KSV-JJ-002 zeigte an beiden Standorten einen überdurchschnittlichen Ertrag, war zudem sehr gesund und wies gute sensorische Eigenschaften am Obergrashof und mittlere sensorische Eigenschaften bei Anbau in Holste auf.
- KSV-DB-00ROSY lag ertraglich an beiden Standorten unter dem Mittelwert. Ihre Laubgesundheit und ihre sensorischen Eigenschaften waren jedoch an beiden Standorten gut.
- Auch die Zuchtlinie KSV-DB-00MEZZ lag ertraglich an beiden Standorten unter dem Mittelwert. Am Obergrashof wies sie zudem einen überdurchschnittlich hohen *Alternaria*-Befall auf. In Holste dagegen blieb sie völlig symptomfrei. In Aroma und Süße lag die Linie an beiden Standorten im Mittelfeld.
- KSV-CHe-007 zeigte sich sehr verschieden an den beiden Standorten. Sie lag ertraglich am Obergrashof im Mittel, in Holste weit darunter. Ihre Laubgesundheit am Obergrashof war

schwach, in Holste gut. In Aroma und Süße war sie in Holste gut, am Obergrashof weit unterdurchschnittlich.

- KS-CHe-01 lag an beiden Standorten ertraglich im Mittelfeld. Am Obergrashof wies sie den stärksten Alternaria-Befall auf, in Holste blieb sie wie alle anderen Prüflinge nahezu gesund. Bei Anbau am Standort Obergrashof wurde sie im Aroma besser beurteilt als der Durchschnitt und besser als die Referenzsorten 'Laguna F1' und 'Fynn', in der Süße lag sie hier unter dem Mittelwert. In Holste liegt die Linie in ihren sensorischen Eigenschaften unter dem Durchschnitt.
- KSV-RG-Mon wies an beiden Standorten den geringsten Ertrag bei mittlerer Laubgesundheit auf. In Aroma und Süße lag sie am Obergrashof über dem Mittel sowie den beiden Referenzsorten, in Holste darunter. Verglichen mit KS-CHe-01 wies sie am Obergrashof eine bessere Laubgesundheit sowie bessere sensorische Eigenschaften auf, jedoch auch eine deutlich geringere Ertragsleistung. In Holste war sie der nahe verwandten KS-CHe-01 insgesamt überlegen.

Kurzbeschreibung der Kandidaten in Sortiment B

- Die Referenzsorte 'Bolero F1' lag im Gesamtertrag an beiden Standorten über dem Mittelwert, in Bingenheim deutlich darüber und unter den drei Höchstwerten. Der vermarktungsfähige Ertrag lag auch über dem Mittelwert. Bzgl. Alternaria-Befall gehörte die Sorte zu den gesündesten Prüflingen und auch im Aroma und besonders in der Süße lag 'Bolero F1' im oberen Segment.
- Die Referenzsorte 'Fanal' erreicht im Gesamtertrag wie im vermarktungsfähigen Ertrag den Mittelwert, ebenso in der Blattgesundheit. In Aroma und Süße lag sie leicht unter dem Mittel.
- Die Referenzsorte 'Oxhella' zeigte an beiden Orten überdurchschnittliche Gesamterträge, am Obergrashof auch einen überdurchschnittlichen vermarktungsfähigen Ertrag. In Bingenheim fiel der vermarktungsfähige Ertrag unter den Mittelwert. Die Blattgesundheit am Obergrashof lag über dem Mittel, in Bingenheim darunter. In Aroma und Süße lag sie in Bingenheim über und am Obergrashof unter dem Durchschnitt.
- KSV-TH-Caro hatte am Obergrashof einen überdurchschnittlichen, in Bingenheim einen unterdurchschnittlichen Ertrag. Die Blattgesundheit war verhältnismäßig gut. Sensorisch lag die Linie im Mittelfeld.
- KSV-TH-DW3/1/1 hatte in Bingenheim einen überdurchschnittlichen, am Obergrashof einen mittleren Ertrag. In der Blattgesundheit lag sie um den Mittelwert, in Aroma und Süße leicht unter dem Durchschnitt.
- KSV-DB-ERS wies insgesamt unterdurchschnittliche Erträge auf. Auch die Blattgesundheit lag unter dem Mittel. Aroma und Süße waren am Obergrashof besser, in Bingenheim schlechter als bei den Referenzsorten und dem Mittel aller Prüflinge.
- KSV-JJ-F104 sowie KSV-JJ-F104H erreichten ertraglich am Obergrashof den Mittelwert, in Bingenheim nicht. Der Alternaria-Befall war am Obergrashof mit am höchsten, in Bingenheim lag er im Mittel. Am Obergrashof lagen beide Linien im Aroma im oberen, in der Süße im mittleren Bereich. In Bingenheim waren sie sensorisch im Mittel bzw. leicht darunter.
- KSV-CHe-006 liegt an beiden Orten ertraglich im Mittelfeld, weist eine verhältnismäßig gute Blattgesundheit auf und ist in Bingenheim sensorisch überdurchschnittlich gut, am Obergrashof durchschnittlich.

- › Die Erträge von KSV-CHe-009 waren am Obergrashof leicht überdurchschnittlich, in Bingenheim mittelmäßig. Die Blattgesundheit war an beiden Orten nicht gut. Sensorisch lag die Linie im Mittelfeld.
- › Die Linie KSV-DB-NSXSÜ wies am Obergrashof eine mittlere Ertragsleistung auf, in Bingenheim hatte sie insgesamt den geringsten Ertrag. Sowohl im Aroma als auch in der Süße gehörte sie zu den besten Linien. In der Blattgesundheit lag sie im Mittelfeld.
- › KSV-UB-TI brachte in Bingenheim mittlere Erträge, am Obergrashof lagen die Erntemengen unter dem Durchschnitt. An beiden Standorten war die Blattgesundheit durchschnittlich. Sensorisch gehörte sie mit Ausnahme des Aromas in Bingenheim (Mittelwert) zu den schlechtesten.
- › KSV-CHe-004 gehörte an beiden Standorten zu den Prüflingen mit den höchsten Erträgen. Auch die Blattgesundheit war gut. In der Süße lag dieser Kandidat im oberen, im Aroma im mittleren Bereich.
- › KSV-JJ-F104W+H am Obergrashof schnitt in Ertrag und Blattgesundheit unterdurchschnittlich ab, in Aroma und Süße dagegen sehr gut.
- › KSV-TH-JS in Bingenheim wies insgesamt die höchsten Erträge auf. Auch die Blattgesundheit war gut. In Aroma und Süße lag die Linie unter dem Durchschnitt.

Fazit: Die erneute Sichtung 2010 hat zusammen mit den Resultaten der vorausgehenden Jahre deutlich gemacht, dass im Zuchtmaterial von Kultursaat durchaus aussichtsreiches Material für den Erwerbsanbau zur Verfügung steht. Aktuelle Zuchtlinien aus der Züchtung von Kultursaat können durchaus ertraglich mit Hybridsorten mithalten, bei gleichzeitig hohen inneren Qualitäten.

Unter Einbeziehung der Ergebnisse der vorausgegangenen Prüfjahre und im Vergleich zu den Ergebnissen der Referenzsorten fiel die Entscheidung, den Kandidaten KSV-UB-00MI umgehend zur behördlichen Anmeldung zu bringen, was im Januar 2011 unter dem BSA-Code 'MOG 271' geschehen ist. Für KSV-UB-00FO wird vorgesehen die Linie nochmals in 2-3 Erwerbsbetrieben auf Frühzeitigkeit zu prüfen, um sie gegebenenfalls 2012 zur Registerprüfung zu bringen. Auch für KSV-JJ-002 ist ein weiterer Probeanbau im Jahr 2011 vorgesehen, um die Linie voraussichtlich 2012 zur Registerprüfung zu bringen. KSV-DB-00ROSY wird trotz ihrer guten sensorischen Eigenschaften zunächst nicht zur behördlichen Prüfung gebracht, da angenommen wird, dass ihre Ertragsleistung nicht den Ansprüchen des Erwerbsanbaues genügt. Es ist zu überlegen, diese Linie als sogenannte Amateursorte (nach 2009/145/EG) in Anmeldung zu bringen. Das gleiche gilt für KSV-DB-00MEZZ. Auch für KS-CHe-007 wird erst einmal von einer Anmeldung im Hinblick auf den Erwerbsanbau abgesehen. Für KS-CHe-01 liegt nach zweijähriger Registerprüfung mittlerweile seit Anfang 2011 die Zulassung unter der Bezeichnung 'Fine' (BSA-Code 'MOG 267') vor. KSV-RG-Mon wird züchterisch nicht weiter bearbeitet. Nach weiteren Sichtungen und paralleler Vorvermehrung des Saatguts in der Anbausaison 2011 ist geplant, innerhalb der kommenden zwei bis drei Jahre KSV-CHe-004 und einen weiteren Kandidaten – voraussichtlich KSV-JJ-00F104H oder KS-DB-00NSXSÜ – in den Prozess der behördlichen Anmeldung zu bringen.

3.2.2 Rote Beete

Material und Methoden

Bereits 2007 fand im Rahmen von Kultursaat ein Vergleichsanbau aller Rote Bete-Zuchtlinien der Kultursaat-Züchter neben Referenzsorten am Standort Lindewerra statt. 2008 wurden die interessantesten Linien aus der Sichtung 2007 an drei Standorten erneut geprüft. 2009 erfolgte im Rahmen des Netzwerkes eine nochmalige Prüfung der wiederum besten Linien aus 2008. So wurden 2009 fünf Linien neben drei Referenzsorten (Tabelle 24) wiederum an drei Standorten geprüft. Alle Sorten und Linien gehören dem runden Formtyp an.

Tabelle 24: Übersicht der in 2009 geprüften Zuchtlinien und Referenzsorten

Geprüftes Sortiment	Züchter/Sorteninhaber	Stand
Robuschka	Ulrike Behrendt/ Kultursaat	Referenzsorte
Bolivar	Nunhems	Referenzsorte
Pablo F1	Bejo	Referenzsorte
KS-TH-Za 1	Thomas Heinze	Zuchtlinie
KS-TH-u.H. 112	Thomas Heinze	Zuchtlinie
KS-RG-6104	René Groenen	Zuchtlinie
KS-UK-8/Jannis	Ute Kirchgässer	Zuchtlinie
KS-UB-C3	Ulrike Behrendt	Zuchtlinie

Versuchsanlage, Bonituren und Besonderheiten

Die Sorten und Zuchtlinien waren an allen drei Standorten in Parzellen à 18 Laufmetern in zweifacher Wiederholung vertreten. Angestrebt waren ca. 16 Pflanzen je Laufmeter. An den Standorten Holste und Lindewerra wurde dieses Ziel durch Vereinzeln annähernd erreicht, in Esbeek standen die Pflanzen dichter, weil nicht vereinzelt wurde.

Aufgrund von Koordinationsschwierigkeiten war das Saatgut von KS-RG-6104, KS-UK-8/Jannis und KS-UB-C3 im Gegensatz zu den anderen Sorten und Linien nicht warmwassergebeizt.

Die Aussaat erfolgte in Holste am 26. Mai, in Lindewerra am 14. Mai und in Esbeek am 27. Juni 2009. Zur Beurteilung der Frühzeitigkeit wurde in Esbeek nach 73 und 108 Tagen je ein Laufmeter, in Lindewerra nach 90 Tagen je sechs Laufmeter beider Wiederholungen geerntet. Die Ernten erfolgten in Holste nach 149 Tagen, in Lindewerra nach 130 Tagen und in Esbeek nach 131 Tagen.

Neben den Ertragsparametern Bestandesdichte, Gesamtertrag, marktfähiger Ertrag und Sortierung wurden Laubansatz, -menge und -gesundheit und die Rübe hinsichtlich ihrer Form und Einheitlichkeit, dem Wurzelansatz, der Glattheit der Schale sowie ihrer Gesundheit beurteilt. Die innere Qualität wurde anhand der Merkmale Ringbildung und Durchfärbung sowie den Kriterien Süße und Aroma, sowohl in rohem als auch in gekochtem Zustand, bewertet. Begleitend erfolgte die Bestimmung von Zucker- (Brix) und Nitratgehalten.

Ergebnisse

In den folgenden Tabellen werden die Ergebnisse aus dem Jahr 2009 dargestellt.

Tabelle 25: Rübengesundheit bei der Endernte 2009

	Kranke Rüben			Gesundheit der Rübe		
	(% vom Gesamtertrag)			1 = nicht gesund, 9 = sehr gesund		
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek
Robuschka	0	8,6	10	7	7,5	7,5
Bolivar	0	5,2	29,6	5,5	8	7,5
Pablo F1	6	0,9	23,7	5	9	6
KS-TH-Za 1	6	10,3	27	4,5	7,5	6,5
KS-TH-u.H. 112	0	14	15,1	6,5	8	6,5
KS-RG-6104	0	30	40,3	4,5	5,5	6,5
KS-UK-8/Jannis	0	37,7	45,6	5	5,5	5
KS-UB-C3	0	11,6	12,1	5,5	7,5	7,5
Mittelwert	1,5	14,8	25,1	5,4	7,3	6,6

Laut Bonitur ist am Standort Holste die Rübengesundheit insgesamt am schlechtesten. Dies macht sich jedoch in der Sortierung nicht bemerkbar. Robuschka und KS-TH-u.H.112 zeichnen sich an allen Standorten durch eine gute Rübengesundheit aus. KS-UK-8 schneidet an allen Standorten nicht gut ab. Die anderen Prüflinge weisen standortabhängig eine gute bis befriedigende Rübengesundheit auf.

Tabelle 26: Bestandsdichte, Sortierung und marktfähiger Ertrag bei der Endernte 2009

	Bestandesdichte (Anzahl/lfm)			Zu kleine Rüben (% vom Gesamtertrag)			Markt-fähiger Ertrag
							(dt/ha)
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek	Mittelwert über die Standorte
Robuschka	16	17,2	28,7	0,3	5,4	17,2	349
Bolivar	13,5	17,1	22,9	0,5	6,2	18,6	249
Pablo F1	15,5	17,5	22,7	0,5	3,1	6,8	346
KS-TH-Za 1	15,5	15,7	16,5	0,4	7,9	8,2	231
KS-TH-u.H. 112	15	15	19,2	0,4	4,1	6	327
KS-RG-6104	13	17,4	28,2	0,3	3,2	8,8	261
KS-UK-8/Jannis	16,5	16,8	25,2	0,5	5,2	16,3	166
KS-UB-C3	16	12,9	23,1	0,4	4,6	14,4	301
Mittelwert	15,1	16,2	23,3	0,4	5	11,7	279

Im marktfähigen Ertrag sind Robuschka, KS-TH-u.H.112 und KS-UB-C3 an allen drei Standorten überdurchschnittlich. Pablo schneidet am Standort Holste unterdurchschnittlich ab, in Esbeek überdurchschnittlich und in Lindewerra hat die Sorte den höchsten marktfähigen Ertrag.

Tabelle 27: Laubeigenschaften bei der Ernte 2009

	Laubansatz			Laubmenge		
	1 = sehr fein, 9 = sehr grob			1 = sehr gering, 9 = sehr hoch		kg
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek
Robuschka	5	5,5	6	6,5	6,3	1,55
Bolivar	5	5,2	5,5	6	5	0,69
Pablo F1	4	2	3,5	4	2,5	0,87
KS-TH-Za 1	5	3,5	4	5,5	4,3	1,08
KS-TH-u.H. 112	3,5	4	4,5	5,5	4	1,2
KS-RG-6104	3	1	2	2	1	0,62
KS-UK- 8/Jannis	4	3	2,5	2	2,5	0,91
KS-UB-C3	6	5,5	7	6,5	5	1,42
Mittelwert	4,4	3,7	4,4	4,8	3,8	1,04

Kräftiges gesundes Laub weist sowohl Vorteile bzgl. Beikrautunterdrückung als auch bei der Ernte mit dem Klemmbandroder auf. Für die Entlaubung von Hand und die Verwendung als Bundware ist kein zu grobes Laub erwünscht. Auch bedeutet ein grober Laubansatz eine größere Verletzungsfläche und damit potentiell schlechtere Lagereigenschaften. Für die Direktvermarktung ist ein eher feinerer Laubansatz erwünscht. Ist das Laub zu schwach, krank und/oder brüchig kann sich der Hackaufwand erhöhen und die Ernte erschwert sein.

Die Linien KS-RG-6104 zeichnet sich an allen drei Standorten durch eine geringe Laubmenge und -länge sowie den feinsten Laubansatz aus. Auch KS-UK-8 und Pablo haben bei eher geringer Laubmenge einen sehr feinen Laubansatz. Bei KS-TH-u.H.112 und KS-TH-Za1 ist der Laubansatz bei mittlerer Laubmenge mittelfein. Die größte Laubmenge haben Robuschka und KS-UB-C3. Ihr Laubansatz ist, wie der von Bolivar, eher gröber.

Tabelle 28: Rübeigenschaften bei der Ernte 2009

	Wurzelabschluss				Glattheit der Rübe			
	1 = schlecht abgesetzt,			Mittelwert über alle Standorte	1 = sehr rauh,			Mittelwert über alle Standorte
	9 = sehr gut abgesetzt				9 = sehr glatt			
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek		
Robuschka	4	6	5	5	4	6,5	7	5,8
Bolivar	3,5	5,5	6,5	5,2	6	6	4,5	5,5
Pablo F1	4	9	6,8	6,6	6	8,9	7	7,3
KS-TH-Za 1	5	7	6	6	3,5	7,5	7	6
KS-TH-u.H. 112	6	7	6	6,3	4	7,5	6	5,8
KS-RG-6104	5	8	7,3	6,8	5	8,5	8	7,2
KS-UK- 8/Jannis	7	7	7	7	3,5	8	7	6,2
KS-UB-C3	4	6	5	5	5,5	7,2	7	6,6
Mittelwert	4,8	6,9	6,2	6	4,7	7,5	6,7	6,3

Bezüglich Wurzelabschluss schneiden KS-UK-8, KS-RG-6104 und Pablo im Mittel über die Standorte am besten ab. Bolivar, KS-UB-C3 und Robuschka haben im Mittel die am schlechtesten abgesetzte Wurzel.

KS-RG-6104 und Pablo zeichnen sich an allen Standorten und KS-UB-C3 im Mittel über die Standorte durch eine überdurchschnittlich glatte Haut aus.

Tabelle 29: Aroma der Ernte 2009

	Aroma roh			Aroma gekocht			MW Aroma
	Note 7-9 erwünschte Merkmalsausprägung, optimale Eigenschaften						
	Note 4-6 tolerierte Merkmalsausprägung, leichte Fehler						
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek	Mittel über die Standorte
Robuschka	7	4,5	7	6,5	8	6,8	6,6
Bolivar	6	6	6	4	5	6	5,5
Pablo F1	5,5	4,5	4	5	5	4,8	4,8
KS-TH-Za 1	6	5,8	7	4,5	6	6,2	5,9
KS-TH-u.H. 112	6	7	4	6	6	6,2	5,9
KS-RG-6104	5	5	5	5	5	5,2	5
KS-UK- 8/Jannis	5	6	7	4	5	5,6	5,4
KS-UB-C3	8	5,5	5	7	7	5,4	6,3
Mittelwert	5,8	5,5	5,7	5	5,7	5,8	5,6

Im Aroma schneiden Robuschka und KS-UB-C3 im Mittel am besten ab. Insgesamt gut sind auch KS-TH-u.H. 112 und KS-TH-Za1. Bei Bolivar, KS-UK-8, KS-RG-6104 und Pablo ist das Aroma insgesamt im tolerierten Bereich, wobei Pablo am schlechtesten abschneidet.

Tabelle 30: Süße der Ernte 2009

	Süße roh			Süße gekocht			MW Süße	
	9 = sehr süß, lang anhaltend							
	8 = süß, anhaltend							
	7 = süß, etwas abfallend							
	6 = wenig süß, schnell abfallend							
	5 = sehr gering süß, kurz							
	4 = kaum süß, sehr kurz							
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Holste	Lindewerra	Esbeek		
Robuschka	8	7,3	7	8	8	7	7,6	
Bolivar	6	6,5	6	4	7	6,6	6	
Pablo F1	4,5	5,5	5	6	6	4,8	5,3	
KS-TH-Za 1	6	6,3	7	6,5	7	6,2	6,5	
KS-TH-u.H. 112	6	7,3	6	6	6,5	6,6	6,4	
KS-RG-6104	5	4,5	7	5	6	5,4	5,5	
KS-UK-8/Jannis	6	5,5	6	4	6	5,4	5,5	
KS-UB-C3	8	7	6	8	8	5,4	7,1	
Mittelwert	5,9	6,1	6,3	5,9	6,8	5,9	6,2	

Über alle Standorte weist Robuschka bei der Verkostung sowohl im rohen als auch im gekochten Zustand die stärkste Süße auf.

Dies unterstreichen auch die Brixwerte (Tabelle 31). Den Brixwerten nach sind im Mittel über alle Standorte auch KS-UB-C3, u.H. 112, KS-TH-Za1 und Bolivar überdurchschnittlich süß. Dies trifft auch bei der Verkostung zu. Lediglich Bolivar wird in Holste im gekochten Zustand als kaum süß empfunden. Insgesamt wenig Süße haben die Linien KS-RG-6104 und KS-UK-8 sowie Pablo.

Tabelle 31: Brixwerte und Nitratgehalte der Ernte 2009

	Brix			MW Brix	MW
	Je höher der Lichtbrechungsindex umso größer der Zuckergehalt				Nitrat
	Holste	Lindewerra	Esbeek	Mittel über die Standorte	mg NO3/l
Robuschka	12	11,6	13	12,2	1214
Bolivar	12,2	11	11,6	11,6	1062
Pablo F1	10,9	9	10,6	10,2	2032
KS-TH-Za 1	11,7	10,6	12,5	11,6	1985
KS-TH-u.H. 112	12,2	11,8	12	12	1569
KS-RG-6104	10,5	12,2	10,1	10,9	1658
KS-UK-8/Jannis	10,1	9	10,7	9,9	1336
KS-UB-C3	12,1	11	11,3	11,5	1949
Mittelwert	11,5	10,8	11,5	11,2	1601

Im Mittel über die Standorte haben Bolivar, Robuschka und KS-UK-8 die geringsten, Pablo, KS-TH-Za1 und KS-UB-C3 die höchsten Nitratgehalte. Bei der Betrachtung der Einzelstandorte verändert sich die Rangfolge, was auf einen starken Umwelteinfluss hindeutet. So hat KS-UB-C3 in Lindewerra den weitaus höchsten Nitratgehalt, während sie in Holste und Esbeek im mittleren Bereich liegt.

Diskussion

Pablo F1

Die Sorte hat insgesamt ein überdurchschnittliches Ertragspotential. Dieses ist aber nicht über alle Standorte überdurchschnittlich stabil, sondern schwankt zwischen 86-126% relativem Gesamtertrag. Die Laubmenge ist eher gering, bei feinem Ansatz und vergleichsweise hoher Cercosporaanfälligkeit. Die Wurzel ist gut abgesetzt, die Haut glatt, die Homogenität der Form noch gut. Die Sorte hat kaum Ringe und ein noch tolerables aber vergleichsweise schlechtes Aroma bei sehr geringer Süße und niedrigem Brix. Die Nitratwerte sind hoch.

Bolivar

Die Sorte hat ein unterdurchschnittliches Ertragspotential (66-101% relativer Gesamtertrag). Die Laubmenge ist eher groß, bei tendenziell größerem Ansatz und vergleichsweise hoher Cercosporaanfälligkeit. Die Wurzel ist befriedigend bis ausreichend gut abgesetzt, die Haut vergleichsweise rau, die Homogenität in der Form befriedigend. Die Ringbildung ist befriedigend, das Aroma gut. Die Rüben sind bei der sensorischen Verkostung wenig süß, die Brixwerte sind mittelhoch. Die Sorte zeichnet sich durch vergleichsweise geringe Nitratgehalte aus.

Robuschka

Die Sorte zeichnet sich durch ein sehr gutes Ertragspotential aus. Die Erträge sind über die Jahre und Standorte (108-161 % relativer Gesamtertrag) überdurchschnittlich stabil. Die

Laubmenge ist relativ groß, bei einem mittleren bis etwas größerem Laubansatz und insgesamt mittlerer Cercosporaanfälligkeit. Die Wurzel ist ausreichend gut abgesetzt, die Haut befriedigend glatt, die Homogenität der Rübenform noch gut. Die Ringigkeit ist befriedigend. Die Sorte hat ein gutes Aroma und schmeckt süß bei vergleichsweise hohem Brix. Die Nitratgehalte sind mittelhoch. Insgesamt stellt die frohwüchsige Sorte hinsichtlich der Parameter Ertrag, Gesundheit und sensorischen Eigenschaften eine deutliche Verbesserung gegenüber den Referenzsorten Pablo und Bolivar dar. Bezüglich Wurzelabschluss, Laubansatz und Glattheit der Rübe ist Robuschka größer als Pablo, was bei der industriellen Verwendung sicher keine, in der Direktvermarktung evtl. schon eine Rolle spielt. Im Nitratgehalt ist sie jedoch besser als Pablo. Die niedrigen Nitratwerte von Bolivar werden von Robuschka nicht erreicht.

KS-UB-C3

Die Linie zeichnet sich durch ein leicht überdurchschnittliches Ertragspotential aus. Über die Jahre und Standorte schwankt der relative Gesamtertrag zwischen 89 und 149 %. Die Laubmenge ist ähnlich groß wie bei Robuschka, der Laubansatz ist etwas größer. Auch die Cercosporaanfälligkeit ist im Mittel ähnlich wie die von Robuschka, nur reagiert die Linie zum Teil anders auf die jeweiligen Jahre und Standorte. Die Wurzel ist wie bei Robuschka ausreichend gut abgesetzt, die Haut ähnlich glatt. Die Homogenität der Rübenform ist gut, tendenziell besser als bei Robuschka. Auch die Innenqualität ist ähnlich der von Robuschka. Insgesamt ist die Linie KS-UB-C3 der Sorte Robuschka sehr ähnlich. Sie stellt ihr gegenüber keine deutliche Verbesserung dar.

KS-RG-6104

Die Linie hat ein insgesamt leicht unterdurchschnittliches Endertragspotential. Der relative Gesamtertrag schwankt mit 54 -143 % relativ stark über die Jahre und Orte. Im Frühertrag in Esbeek und Lindewerra 2009 ist KS-RG-6104 jedoch herausragend. Die Laubmenge ist bei feinem Ansatz sehr gering, die Cercosporaanfälligkeit mittel. Der Wurzelabschluss ist ziemlich gut, die Haut schön glatt. Die Homogenität der Form ist nur befriedigend. Die Linie weist kaum Ringe auf, hat aber kein überzeugendes Aroma und auch wenig Süße. Der Brixwert ist im Mittel relativ niedrig. Der Nitratgehalt ist im Mittel leicht unterdurchschnittlich. Aufgrund ihres herausragenden Frühertrages, der Feinlaubigkeit und den guten optischen Eigenschaften (glatte Haut, feiner Wurzelansatz, dunkelrote Färbung, kaum Ringbildung) ist die Linie evtl. für frühe Bundware gut und besser geeignet als Robuschka. Sensorisch ist sie dieser jedoch unterlegen.

Es ist in weiteren Untersuchungen zu klären, ob eine ausreichende Gesundheit der Rübe durch eine Warmwasserbehandlung des Saatgutes gewährleistet werden kann. Die Homogenität der Rübenform müsste noch verbessert werden. Die Schwachlaubigkeit und der verhältnismäßig frühe Abbau könnten Nachteile bergen.

KS-UK-8/Jannis

Die Linie hat ein stark unterdurchschnittliches Ertragspotential. Der relative Gesamtertrag schwankt zwischen 40 und 113 %. Die Laubmenge ist bei eher feinem Ansatz eher gering, die Cercosporaanfälligkeit vergleichsweise hoch. Die Wurzel ist gut abgesetzt, die Haut ist mittelglatt und die Homogenität der Rübenform ist befriedigend. Auch die Ringigkeit ist befriedigend. Die Linie hat ein gutes Aroma und ist bei der sensorischen Verkostung wenig süß, bei insgesamt niedrigen Brixwerten. KS-UK-8/Jannis zeichnet sich ähnlich Bolivar insgesamt durch vergleichsweise geringe Nitratgehalte aus. Im Vergleich zu Robuschka hat KS-UK-8/Jannis Vorteile bzgl. Laubansatz, Wurzelabschluss, Glattheit, Ringigkeit und Nitrat und Nachteile bzgl. Ertrag, Laubgesundheit, Homogenität und Sensorik. Im Vergleich zu Bolivar hat

KS-UK-8/Jannis Vorteile bzgl. Laubansatz, Wurzelabschluss, Glattheit und Nachteile bzgl. Ertrag, Laubgesundheit, Sensorik und Nitrat. Im Vergleich zu Pablo hat KS-UK-8/Jannis Vorteile bzgl. Aroma und Nitrat und Nachteile bzgl. Ertrag, Laubgesundheit, Glattheit, Homogenität und Ringigkeit. Im Frühertrag 2009 zeigt die Linie keine deutlichen Vorteile gegenüber den Referenzsorten.

KS-TH-Za1

Die Linie hat einen stabil über die Jahre und Standorte unterdurchschnittlichen Ertrag (69-95 % relativer Gesamtertrag). Sie weist eine mittlere Laubmenge bei mittelfeinem Ansatz auf und zeichnet sich durch eine besonders gute Laubgesundheit aus. Die Wurzel ist befriedigend gut abgesetzt, bei noch guter Homogenität der Rübenform und befriedigender Glattheit der Rübe. Die Rüben weisen kaum Ringe auf, haben ein gutes Aroma und sind wenig süß, bei mittleren Brixwerten. Die Nitratwerte sind hoch. Insgesamt hat die Linie bezüglich ihrer Laubeigenschaften und der optischen Innenqualität Vorteile gegenüber der Sorte Robuschka. Diese wiegen jedoch ihre starke Ertragsunterlegenheit nicht auf.

KS-TH-u.H.112

Die Linie zeichnet sich durch ein leicht überdurchschnittliches Ertragspotential aus. Über die Jahre und Standorte schwankt der relative Gesamtertrag zwischen 88 und 158 %. KS-TH-u.H.112 weist eine mittlere Laubmenge bei mittelfeinem Ansatz und mittlerer Cercosporaanfälligkeit auf. Die Wurzel ist befriedigend gut abgesetzt, die Haut ist befriedigend glatt. Die Linie zeichnet sich durch eine insgesamt gute Homogenität der Rübenform aus. Die Rüben haben kaum Ringe, ein gutes Aroma und sind bei der sensorischen Verkostung wenig süß. Die Brixwerte sind jedoch vergleichsweise hoch. Die Linie hat mittelhohe Nitratgehalte. Insgesamt ist die Linie ertraglich nicht ganz so gut wie Robuschka, aber insgesamt wie Pablo und KS-UB-C3 überdurchschnittlich. Vom Typ her ist sie insgesamt etwas feiner als Robuschka, KS-UB-C3 und Bolivar. Damit bildet sie die Mitte zwischen diesen etwas gröberen Typen und den ganz zarten Typen KS-RG-6104, KS-UK-8 und Pablo. Ihr Laub ist damit gleichzeitig stabil und fein angesetzt. Im Aroma wird KS-TH-u.H.112 wie Robuschka, KS-UB-C3, Bolivar, KS-UK-8 und KS-TH-Za1 als gut eingestuft, sie weist aber weniger Ringe als diese auf. Zusammen mit ihrer guten Homogenität erscheint sie damit besonders für die Direktvermarktung geeignet.

3.2.3 Wirsing

Material und Methoden

Im Rahmen des Netzwerkprojektes Ökologischer Pflanzenzüchtung unter der Schirmherrschaft von KULTURSAAT e.V. sollten offen abblühende Wirsingsorten an verschiedenen Standorten in Deutschland geprüft und verglichen werden.

Es wurden sechs Sorten ausgewählt, zwei davon sind anerkannte, beim Bundessortenamt zugelassene Sorten, die anderen vier Genotypen sind Zuchtlinien von drei Kultursaatzüchtern.

Die Sorten:

- Vertus, anerkannte Sorte, Herkunft Chrestensen
- Smaragd, anerkannte Sorte, Herkunft Bingenheimer Saatgut AG
- Marner Grünkopf, Zuchtlinie Th. Heinze
- Alb DH, Zuchtlinie D. Bauer
- Aubervillier Pladano, Zuchtlinie A.v.Schulz
- Noorweegse, Zuchtlinie A.v.Schulz

Die drei Standorte:

- Norddeutschland: Domäne Fredeburg, 23909 Fredeburg
- Mitteldeutschland: Dottenfelderhof, 61118 Bad Vilbel
- Süddeutschland: Gärtnerei Willmann, in den Beeten, 74379 Ingersheim

Das Angebot an offen abblühenden Wirsingsorten ist seit Jahrzehnten enorm geschrumpft. Dem gegenüber steht eine Vielzahl an Hybridsorten auf dem Saatgutmarkt. Alle offen abblühenden Sorten, insbesondere die mehr dunkelgrün gefärbten und mehr gekrausten Sorten (weniger die Sorten im Typ Dauerwirsing), zeigen eine typische Variationsbreite hinsichtlich verschiedener Merkmale. Für die gestiegenen Ansprüche der Anbauer war und ist die Qualität von offen abblühenden Sorten oft nicht ausreichend, woraus die fast alleinige Konzentration der konventionellen Züchter auf die Hybridzüchtung resultiert. Dennoch können durch eine entsprechende Selektion auch bei offen abblühenden Sorten befriedigende Ergebnisse erzielt werden.

Wie alle Kohlarten reagiert Wirsing im Anbau empfindlich auf ungünstige Bodenverhältnisse, Wasserversorgung und Witterung. Besonders samenfeste Sorten zeigen starke Modifikationen. So können zwar die Sortenmerkmale auch unter weniger günstigen Bedingungen die Leistungsfähigkeit jedoch nur unter normalen, der guten fachlichen Praxis entsprechende Verhältnissen erfasst werden. Letzteres war nur am Standort in Norddeutschland der Fall. Am Standort Bad Vilbel konnten die Bestände durch massiven Befall mit *Xanthomonas* nicht hinreichend ausreifen. Am Standort Ingersheim konnte in der Hauptwachstumsphase im September, der sehr trocken war, nicht beregnet werden, was ebenfalls zu nicht optimal entwickelten Beständen führte.

Ergebnisse

Tabelle 32: Eigenschaften der Wirsingsorten Aubervillier Pladano, Noorweegse und Alb DH

	Aubervillier Pladano	Noorweegse	Alb DH
Pflanzendurchmesser	Groß	Mittel	Mittel
Umblattstellung	Halbaufrecht	Halbaufrecht	Halbaufrecht
Umblattgröße	Groß	Mittel bis groß	Mittel
Umblattblasigkeit	Stark	Gering bis mittel	Mittel
Umblattfarbe	Grün bis graugrün	Graugrün / Violett	Grün
Intensität der Umblattfarbe	Mittel	Mittel bis dunkel	Mittel
Kopfschluss	Teilweise gedeckt	Teilweise gedeckt	Teilweise gedeckt
Deckblattblasigkeit	Mittel	Mittel	Mittel bis stark
Kopfform Längsschnitt	Querelliptisch	Querelliptisch bis kreisförmig	Kreisförmig
Kopffinnenfarbe	Gelblich	Violettlich / weißlich	Gelblich
Kopfdichte	Mitteldicht	Mittel	Dicht
Innenstrunklänge	Lang	Mittel	Lang
Kopfgröße	Groß	Mittel	Mittel
Erntereife	Mittel	Spät	Früh bis mittel
Vermarktungsfähig in %	35 - 92	25 - 77	30 - 99

Tabelle 33: Eigenschaften der Wirsingsorten Marner Grünkopf, Smaragd und Vertus

	Marner Grünkopf	Smaragd	Vertus
Pflanzendurchmesser	Mittel	Groß	Groß
Umblattstellung	Halbaufrecht	Halbaufrecht	Halbaufrecht
Umblattgröße	Mittel	Mittel	Groß
Umblattblasigkeit	Mittel	Stark	Gering bis mittel
Umblattfarbe	Gelbgrün bis grün	Grün	Graugrün
Intensität der Umblattfarbe	Mittel	Dunkel	Mittel
Kopfschluss	Teilweise gedeckt	Teilweise gedeckt	Teilweise gedeckt
Deckblattblasigkeit	Gering bis mittel	Mittel bis stark	Gering bis mittel
Kopfform Längsschnitt	Kreisförmig	Querelliptisch	Querelliptisch
Kopffinnenfarbe	Gelblich – weißlich	Gelblich	Gelblich
Kopfdichte	Dicht	Mittel	Locker bis mitteldicht
Innenstrunklänge	Lang	Mittel bis lang	Lang
Kopfgröße	Mittel	Mittel	Groß
Erntereife	Früh	Mittel	Mittel bis spät
Vermarktungsfähig in %	30 - 96	39 - 92	36 - 74

Diskussion

- Die Sorte Vertus schnitt am schlechtestem ab und genügt nicht den heutigen Ansprüchen.
- Die Sorte Marner Grünkopf ist ausgezeichnet, aber vom Typ her aktuell nicht auf dem deutschen Markt gewünscht, da vom Typ Dauerwirsing.

- › Die Sorte Smaragd ist gut, zeigt aber im geringem Umfang die typische Variationsbreite samenfester Sorten.
- › Die Sorte Alb DH ist gut, zeigt aber die typische Variationsbreite samenfester Sorten bezüglich Farbe und Form.
- › Die Sorte Aubervillier Pladano ist gut, zeigt aber die typische Variationsbreite samenfester Sorten. Sie ist auch auf dem deutschen Markt aktuell nicht gefragt, da sie sehr große Köpfe produziert.
- › Die Sorte Noorweegse ist gut, aber wegen der Anthozyanfärbung eine Rarität. Auch sie zeigt die typische Variabilität.
- › Geschmacklich sind alle sechs Sorten hervorragend und gegenüber Hybriden sehr deutlich im Vorteil.

Die dreierartige Prüfung der samenfesten Wirsing-Prüflinge führte zu detaillierten Beschreibungen der einzelnen Sorten- und Zuchtlinien. Außerdem wurde auf Grundlage der Resultate entschieden, zwei Prüflinge ("Märner Grünkopf" und "Alb") im Rahmen von Kultursaat weiter zu bearbeiten, um sie dann zur behördlichen Registerprüfung anzumelden. Zwei weitere Prüflinge ("Aubervillier Pladano" und "Noorweegse") wurden als interessant für den Amateuranbau eingestuft und werden ebenfalls im Rahmen von Kultursaat züchterisch weitergepflegt, bis sie zur "Amateursortenprüfung" angemeldet werden können.

3.2.4 Zuckermais

Material und Methoden

Auf zwei Standorten (Dottenfelderhof und Gärtnerei Piluweri) wurden im Sommer 2010 drei Zuckermis-Sortenandidaten aus der Züchtungsarbeit von Kultursaat (Projektstandort Sativa Rheinau) im Praxisversuch geprüf. Diese Zuchtlinien gehören jeweils einer Reifegruppe an und wurden dementsprechend mit einer dazu passenden Referenzsorte (ausnahmslos Hybriden) angebaut. Auf beiden Standorten wird Zuckermis in größerem Umfang angebaut. Auf dem Standort Dottenfelderhof wird auch an Zuckermis gezüchtet, deshalb wurden die eigenen, noch in der Entwicklung befindenden Linien zur internen Orientierung in den Anbau integriert.

Tabelle 34: Verteilung der Referenz- und Versuchssorten auf die Versuchsstandorte

Sorte / Zuchtlinie	Herkunft	Bad Vilbel	Hügelheim
KS-SR-01 (früh)	Kultursaat	x	(x)
‘Sunrise F1‘	Agri	x	x
KS-SR-02 (mittelfrüh)	Kultursaat	x	x
‘Tasty Gold F1‘	Sperli	x	x
KS-SR-03 (mittelspät)	Kultursaat	x	x
‘Florida Stay Sweet F1‘	Hild	x	x

Versuchsanlage, Bonituren und Besonderheiten

Die vereinbarte Mindestbestandsgröße war 100 Pflanzen je Prüfglied; der Anbau erfolgte jeweils betriebsüblich. Für den Versuch wurde eine Praxis-Boniturliste mit den relevanten Kriterien erstellt. Im Einzelnen waren dies:

- › Einheitlichkeit des Bestandes,
- › Pflanzenhöhe,
- › Erntebeginn und Ernteabschluss,
- › Kolbenlänge und -einheitlichkeit der Kolbenlänge,
- › Besatz der Kolben,
- › Anteil marktfähiger Kolben und Einschätzung des Gebrauchswertes.

Auf dem Standort Dottenfelderhof wurden zusätzlich Kolbengewicht, Stückertragsanteil der einzelnen Erntegänge und die Erträge auf dt/ha erfasst.

Tabelle 35: Anbaudaten Zuckermis in den beiden teilnehmenden Betrieben

	Bad Vilbel	Hügelheim
Aussaat	02.06.	30.04.
Pflanzung	Direktsaat	25.05.
Ernte	03.09. – 27.09.	29.07. – 18.08.
Vorfrucht	Winterroggen	Salat
Düngung	350 dt/ha Tiefstallmist, Gründüngung	100 kg N/ha als Ackerbohenschrot

Ergebnisse

Für die Referenzsorten und Sortenkandidaten konnten folgende Ergebnisse ermittelt werden:

›KS-SR-01 (früh):

Mittellange bis lange Kolben mit etwas geringer Einheitlichkeit in der Kolbenlänge und mittelgutem Besatz der Kolben; mittlerer Gebrauchswert. Bewertung nur auf einem Standort.

›Sunrise F1:

Mittellange Kolben mit mittlerer Einheitlichkeit in der Kolbenlänge und etwas geringem Besatz der Kolben. Etwas geringer Gebrauchswert. Bewertung der Kolben nur auf einem Standort möglich; auf beiden Standorten starker Beulenbrand.

›KS-SR-02 (mittelfrüh):

Lange bis sehr lange Kolben mit gutem bis sehr gutem Besatz. Mittelhohe Einheitlichkeit der Kolbenlänge und hoher bis sehr hoher Gebrauchswert.

›Tasty Gold F1:

Mittellange bis lange Kolben; hohe Einheitlichkeit der Kolbenlänge mit hohem Kolbenbesatz; hoher Gebrauchswert.

›KS-SR-03 (mittelspät):

Mittellange bis lange Kolben bei mittelhoher Einheitlichkeit der Kolbenlänge. Hoher bis sehr hoher Besatz der Kolben und hoher Gebrauchswert.

›Florida Stay Sweet F1:

Lange bis sehr lange Kolben mit sehr hohem Kolbenbesatz und hoher Einheitlichkeit der Kolben; sehr hoher Gebrauchswert.

Eine Gesamtübersicht der Versuchsergebnisse beider Standorte ist der nachfolgenden Tabelle 36 zu entnehmen. Der Versuch zeigte, dass zumindest der mittelfrühe und der mittelspäte Kandidat im Versuch im Vergleich zu den Hybridsorten durchaus als Alternative gesehen werden können, da der vermarktungsfähige Anteil vergleichbar hoch und die Kolbenqualität gut sind, auch wenn Zuchtlinien einen etwas geringeren Kolbenbesatz aufweisen, als die Hybridsorten. Bei dem frühen Kandidaten (KS-SR-01) kann nur bedingt ein Urteil gefällt werden, da auf dem Standort Piluweri das Saatgut der Zuchtlinie nicht auf lief und die Referenzsorte der frühen Reifegruppe auf beiden Standorten keine befriedigenden Ergebnisse lieferte.

Tabelle 36: Ausgewählte Ergebnisse des Anbauvergleiches dreier Zuckermais-Sortenkandidaten auf zwei Standorten

Standort	Sorte / Kandidat	Koblenlänge [1 = sehr klein; 9 = sehr groß]					Einheitlichkeit der Kolbenlänge [1 = sehr gering; 9 = sehr hoch]		Besatz der Kolben [1 = sehr schlecht; 9 = sehr gut]		Vermarktungsfähige Kolben [%] [1 = sehr gering; 9 = sehr hoch]		Sonstige s / Bemerkungen (z. B. Lagerfähigkeit, Krankheiten, Schädlinge...)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Piluweri	KS-SR-01 (früh)	Saatgut nicht aufgelaufen											
Dottenfelderhof	KS-SR-01 (früh)	7	4	5	56	5						hoher Befall mit Maisbeulenbrand	
Piluweri	Sunrise F1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.						sehr viel Beulenbrand; gestauchte wirkende Pflanzen, dadurch nicht auswertbar	
Dottenfelderhof	Sunrise F1	6	5	4	45	4							
Piluweri	KS-SR-02 (mittelfrüh)	7-9	6	7-9	80	8							
Dottenfelderhof	KS-SR-02 (mittelfrüh)	8	6	8	76	8							
Piluweri	Tasty Gold F1	6-7	8	8	75	7,5						Kolbenspitze reift nicht aus, wenig Beulenbrand, gelbe Streifen an Blättern	
Dottenfelderhof	Tasty Gold F1	8	7	8	64	7							
Piluweri	KS-SR-03 (mittelspät)	6-8	6	7-9	80	7,5						Tendenz zu Veränderungen an der Spitze (Auswüchse etc.) wenig Beulenbrand	
Dottenfelderhof	KS-SR-03 (mittelspät)	7	6	8	85	8							
Piluweri	Florida Stay Sweet F1	8	8	8-9	85	9						auffällig viel Umblatt	
Dottenfelderhof	Florida Stay Sweet F1	7	8	9	96	9							

Tabelle 37: Anteil marktfähiger Kolben [%] der Sorten und Kandidaten gemittelt über beide Prüfstandorte

	KS-SR-01	'Sunrise F1'	KS-SR-02	'Tasty Gold F1'	KS-SR-03	'Florida Stay Sweet F1'
	früh		mittelfrüh		mittelspät	
marktfähige Kolben	56 %*	45 %*	78 %	68,5 %	82,5 %	90,5 %

*: Datengrundlage nur vom Standort Hülgelheim

Diskussion

Die Rückmeldungen über Erfahrungen von 25 Anbauern, die im Jahr 2010 parallel zu diesem Versuch einen Testanbau durchführten, bestätigen die hier skizzierten Ergebnisse im Wesentlichen. Auch dort schnitt der frühe Sortenkandidat nur mittelmäßig ab, sodass dort ebenso wie bei den beiden hier genannten Versuchsstandorten, die mittelfrühe und mittelspäte Sorte als Alternative zu den gängigen Hybriden eingestuft werden, wobei es immer von der

Betriebsstruktur abhängt, wie bestimmte Eigenschaften bewertet werden: Während für direktvermarktende Betriebe ein weiteres Erntefenster vorteilhaft ist, bevorzugen Betriebe mit Anbau für Großhandel die Einmalernte und präferieren daher ein engeres Erntefenster. Die etwas schwierigere Beerntbarkeit der Populationssorten durch kräftigere Strünke und mehr Laubmasse fällt bei Großanbauern durch erhöhten Ernteaufwand ins Gewicht.

Die nicht ganz so hohe Homogenität in der Pflanzenhöhe wird unabhängig vom Betriebstyp nicht negativ bewertet. Süße, Lagereigenschaften und optischer Gesamteindruck der Kolben wird durchweg positiv bewertet.

Die zweiortige Prüfung von Zuckermais-Populationen aus der Arbeit von Kultursaat im Vergleich mit gängigen Hybridsorten führte zu wertvollen Informationen über die Anbauwürdigkeit der drei geprüften Populationssorten-Kandidaten. Die positiven Ergebnisse wurden im Wesentlichen durch zahlreiche Rückmeldungen aus dem Praxisanbau bestätigt und mündeten in die Anmeldung aller drei Kandidaten zur behördlichen Registerprüfung.

3.2.5 Treibsalat

Material und Methoden

Im Winter/Frühjahr 2009/10 wurden fünf Zuchtlinien aus der Salatzüchtung von Kultursaat an vier Standorten im Praxisanbau bewertet. Es waren Sortenkandidaten vom Typ grüner Kopfsalat für den frühesten Anbau im beheizten Gewächshaus. Als Referenzsorten wurde die aus konventioneller Züchtung stammende Sorte 'Fenston' (resistent gegenüber den meisten bekannten Mehltaurassen (*Bremia lactucae*, Bl: 1-26)) und die Kultursaat-Sorte 'Briweri' (Resistenzen gegenüber Bl: 12, 17, 18, 22, 24, 25) verwendet. 'Briweri' wird seit seiner behördlichen Zulassung im Jahr 2005 trotz unvollständiger Resistenz in einigen Erwerbsbetrieben angebaut. Die Beschreibungen der Standorte sind im Anhang zu finden.

Tabelle 38: Verteilung der Referenz- und Versuchssorten auf die Versuchsstandorte.

Sorte/ Zuchtlinie	Herkunft	Löhne	Emmendingen	Hügelheim	Jagsttal
'Fenston'	Enza	X	X	X	X
'Briweri'	Bingenheimer Saatgut AG	X	X	X	X
KSV-RS-001	Kultursaat	X	X	X	X
KSV-RS-002	Kultursaat	X	X	X	X
KSV-RS-003	Kultursaat	X	X	X	X
KSV-GW-001	Kultursaat	X	X	X	X
KSV-AvS-001	Kultursaat		X	X	X

Die bei der Vorbesprechung vereinbarte Bestandesgröße von mindestens 100 Pflanzen je Prüfglied festgelegt wurde von den Betrieben teilweise wesentlich überschritten. Der Anbau erfolgte jeweils in betriebsüblicher Weise. Die Aussaat erfolgte praxisüblich Anfang bis Mitte Dezember, die Ernte erfolgte ab Ende März bis Ende April; Details sind der Übersicht in Tabelle 38 aufgeführt.

Die Verantwortlichen auf den Betrieben erhielten gemeinsam mit dem Versuchssaatgut eine Boniturliste, mit den für diese Praxisbewertung relevanten Kriterien. Im Einzelnen waren dies:

- › Einheitlichkeit des Bestandes,
- › Einheitlichkeit des Erntezeitraumes,
- › Frühzeitigkeit,
- › Kopfbildung,
- › optischer Gesamteindruck,
- › Seitentriebbildung,
- › Gesundheit,
- › Kopfgewicht,
- › marktfähiger Ertrag.

Eine Praktiker-Einschätzung jeder Sorte rundete den Sortenkandidatenvergleich ab.

Ergebnisse

Eine erste und marktrelevante Einschätzung der Versuchsergebnisse gibt der Ertrag an vermarktungsfähiger Ware (vgl. Tabelle 39). Die Werte lagen im Mittel der Standorte zwischen 75 % (KSV-RS-003) und 90 % (KSV-GW-001). Die Werte der Referenzsorten 'Fenston' (84 %) und 'Briweri' (87 %) wurden durchaus von einem Teil der Kandidaten erreicht. Allerdings stellte sich der Kandidat KS-AvS-001 als nicht geeignet für den sehr frühen Unterglasanbau dar, deshalb sind diese Daten teilweise nicht dargestellt.

Tabelle 39: Marktfähiger Ertrag der Sorten und Kandidaten gemittelt über alle vier Versuchsstandorte

	'Fenston'	'Briweri'	KSV-RS-001	KSV-RS-002	KSV-RS-003	KSV-GW-001
marktfähig	84 %	87 %	85 %	86 %	74 %	90 %

Für die Referenzsorten und Sortenkandidaten konnten folgende Ergebnisse ermittelt werden:

› Referenzsorte 'Fenston':

hohe Einheitlichkeit, hohes Kopfgewicht mit mittelspäter bis später Erntereife und wenig guter bis mittlerer Kopfbildung, dickes Blatt. Geschmack variiert von flach über angenehm bis leicht bitter.

› Referenzsorte 'Briweri':

gute Einheitlichkeit, Kopfgewicht schwankend zwischen niedrig und hoch, mittlere bis frühe Erntereife und gute Kopfbildung. Runder, leicht bitterer und gleichzeitig leicht süßer Geschmack.

› KSV-RS-001:

Zuchtlinie mit mittelguter bis guter Einheitlichkeit, mittelhohem Kopfgewicht, früher Erntereife und guter Kopfbildung, blasigen Blättern. Leicht bitterer, angenehmer, aromatischer Geschmack.

› KSV-RS-002:

Gut einheitliche, frühe bis sehr frühe Zuchtlinie, mittleres bis mittelhohes Kopfgewicht und guter bis sehr guter Kopfbildung, blasige Blätter; Geschmack variiert von mild bis leicht bitter und süß.

› KS-RS-003:

Zuchtlinie von mittlerer Einheitlichkeit, relativ großem Umblatt, mittlerem bis mittelhohem Kopfgewicht. Kopfbildung variierte im Versuch von wenig gut bis sehr gut, blasige bis sehr blasige Blätter.

› KSV-GW-001:

Mittelfrühe Zuchtlinie von im Versuch mit stark variierender Bewertung der Einheitlichkeit und Anbauwürdigkeit. Mittlere bis gute Kopfbildung; Geschmack mild-aromatisch bis flach.

› KSV-AvS-001:

Wenig geeignet für den sehr frühen geschützten Anbau (relativ späte Kopfbildung), flattrige, wenig gut ausgebildete Köpfe. Im Treibanbau evtl. als Spezialität denkbar.

Diskussion

Die Zuchtlinien KSV-RS-001 und KSV-RS-002 wurden von drei der vier Versuchsstandorte als anbauwürdig eingestuft; die Gärtnerei Witt würde sie mit leichten Einschränkungen anbauen. Auf zwei Betrieben erhalten diese Zuchtlinien ein deutlich besseres Gesamturteil als die Referenzsorte 'Fenston'. Diese konventionelle Züchtung zeigte zwar die schwersten Köpfe im Versuch, blieb jedoch unter der Aberntequote von KSV-RS-001 und KSV-RS-002 und konnte auch in der Frühzeitigkeit die Werte der Zuchtlinien nicht erreichen. Die Referenzsorte 'Briweri' überzeugte als einzige Sorte auf allen Betrieben gleichermaßen und wurde entsprechend komplett als anbauwürdig kategorisiert.

Die Anbauwürdigkeit der beiden Linien KSV-GW-001 und KSV-RS-003 wird im Schnitt nur als mittel eingestuft, wobei die Bewertung der Ersteren starke Unterschiede aufweist. (zweimal Ja und zweimal Nein). KSV-GW-001 wird am Standort Gärtnerei Witt als „schönste Sorte im Versuch“ mit uneingeschränkter Anbauwürdigkeit beschrieben und am Standort Löhne wegen zu großen Erntefensters als nicht anbauwürdig eingestuft. Auch brachte diese Zuchtlinie den höchsten marktfähigen Ertrag (vgl. Tabelle 39).

Von den fünf geprüften Sortenkandidaten zeigte sich KSV-AvS-001 als für den sehr frühen Treibhausanbau ungeeignet. Nach Angaben des Züchters ist diese Zuchtlinie für den frühesten Freilandanbau entwickelt worden (Abstimmungsfehler in der Versuchsplanung). Dieser Salat ist also nicht als grundsätzlich unbrauchbar zu bewerten, sondern er muss unter Freilandbedingungen noch einmal geprüft werden.

Insgesamt erhielt KSV-RS-002 die am meisten positive Bewertung aller Zuchtlinien.

Die vierortige Prüfung von fünf Treibsalat-Zuchtlinien aus der Arbeit von Kultursaat im Vergleich mit zwei Referenzsorten führte zum einen zu einer guten Beschreibung der einzelnen Prüflinge. Außerdem wurden wertvolle Ergebnisse zur Anbauwürdigkeit gewonnen (zwei der Zuchtlinien erhalten in manchen Aspekten ein gleich gutes, in anderen Aspekten sogar ein besseres Gesamturteil als die Referenzsorten). Die Versuchsergebnisse führten im Rahmen von Kultursaat letztlich zu Entscheidungen über den weiteren züchterischen Umgang mit den geprüften Linien.

3.2.6 Fazit Gemüse

Die Co-Finanzierung der Gemüse-Genotypenvergleiche bei Kultursaat e.V. durch das Projekt trug dazu bei, dass in der Projektlaufzeit 17 Neuzüchtungen eine behördliche Zulassung erhielten. Von diesen Kultursaat-Sorten wurden folgende auch im Rahmen des Netzwerkprojektes angebaut, geprüft, bonitiert etc: Möhre 'Oxhella' (Th. Heinze) und 'Fine' (Chr. Henatsch), Rote Bete 'Robuschka' (U. Behrendt) und 'Jannis' (U. Kirchgaesser), Wirsing 'Smaragd' (A. von Schulz). Durch die Sichtungen wurden u. a. weitere Gesichtspunkte für die Entscheidung über eine Anmeldung zur Registerprüfung von folgenden Kandidaten getroffen: Zuckermais (3 Kandidaten: KS-SR-MZ-01: MZ 410; KS-SR-MZ-02: MZ 411; KS-SR-MZ-03: MZ 412), Möhre KS-MOG-UB-01 (MOG 271), Rote Bete KS-TH-RR-04 (RR 80).

Ein weiterer Möhrensorkenkandidat (KS-CHe-MOG-02), der sich in den Anbauvergleichen im Rahmen des Netzwerkes unter norddeutschen Bedingungen als besonders aussichtsreich erwiesen hat, wird 2012 von Kultursaat unter Bedingungen des süddeutschen Öko-Erwerbsanbaus geprüft und dann ggf. 2013 der Registerprüfung beim Bundessortenamt zugeführt.

Die Erhebungen bei mehrortigen Anbauvergleichen (mit Feldwiederholungen) von noch nicht zugelassenen Sorten im Rahmen des Netzwerkes haben zu umfassenden, soliden Daten geführt, die den partizipativ organisierten Kultursaat-Züchtern wertvolle Informationen über die "Früchte ihrer Arbeit" gegeben haben. Nicht zuletzt wurde der Vor-Ort-Austausch der On-Farm Züchter intensiviert.

3.3 Obstkulturen

Verantwortlich für die Versuche zu Obstkulturen: Philipp Haug, FÖKO

Das Hauptziel gliedert sich in zwei Aspekte auf: Erstens die Initiierung und Durchführung von Versuchen zur Untersuchung und Demonstration wichtiger Aspekte der Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau. Und zweitens die Initiierung, Unterstützung, Begleitung und Demonstration von partizipativen Züchtungsansätzen in verschiedenen Kulturregruppen zusammen mit Praktikern.

Daraus wird folgende konkrete Fragestellung abgeleitet:

Testung ausgewählter widerstandsfähiger Sorten und Zuchtklone für den ökologischen Anbau. Sind ausgewählte Sorten und Zuchtklone mit Widerstandsfähigkeit gegenüber den wichtigsten Schadorganismen für den ökologischen Anbau hinsichtlich der Merkmale innere und äußere Fruchtqualität, Ertrag, Widerstandsfähigkeit gegenüber Pathogenen und Absatzmöglichkeiten der Früchte geeignet?

Starke Frostschäden im Frühjahr 2011 führten im Ringversuch auf fast allen Standorten zu hohen Fruchtausfällen und machten eine Auswertung auf Fruchteigenschaften unmöglich.

Auch auf die Erfassung von Wuchseigenschaften musste ebenfalls verzichtet werden, da die Auswirkungen des Frostes die Sorteneigenschaften überlagern.

3.3.1 Etablierung und Markteinführung neuer Sorten

Im Jahr 2010 konnte innerhalb des Projektes und des FÖKO-Sorten-AKs ein erster wichtiger Schritt in Richtung Bündelung bei der Beurteilung der Anbaueignung neuer Sorten und der Einbeziehung des Handels an dem Thema Markteinführung neuer Sorten gemacht werden:

Hierzu konnte ein erster Workshop am 12.11.2010 mit dem Thema „Neue Sorten – Sortenkonzepte – Vermarktung“ sich der Frage widmen, wie der Handel bei unseren Bestrebungen Richtung Ökologisierung unseres Anbausystems durch mehr resistente Sorten frühzeitig mit einbezogen werden kann. Die Teilnehmer aus Beratung, Züchtung, Handel und Praxis kamen zu folgenden Ergebnissen:

- Es sollen sowohl Sortengruppenkonzepte (nach dem Vorbild des Geschmacksgruppenkonzeptes aus der Schweiz) als auch das Konzept einer Konzentration auf die vielversprechendsten (2-4) Spitzensorten weiter verfolgt werden. Hierzu sollen die bestehenden Strukturen der FÖKO (Regionalgruppen, Sorten-AGs) koordinierte Auswahlverfahren vorantreiben.
- Die Einbindung der Markter (Handel) in dieses Netzwerk muss gewährleistet sein. Sortentreffen mit Teilnehmern des Handels sollen einmal im Jahr stattfinden.
- Das Bereitstellen von Sorteninformationen, Nutzung des WEB 2.0 und anderer Marketingmittel zur Unterstützung der Markteinführung neuer Sorten muss geprüft/vorangetrieben/umgesetzt werden.
- Die Koordination und Verteilung von interessanten Sorten bzw. Pflanzgut in der Prüfphase sollte über die Regionen abgestimmt sein. Die FÖKO muss hierbei eine koordinierende Funktion haben.

- Ebenso ist ein konzentriertes Vorgehen bei der Lizenzfrage neuer Sorten anzustreben. Der Austausch mit Züchtern und Züchtungskonsortien ist zu gewährleisten.
- Unberührt dessen sind regionale Ansätze zu unterstützen und eine vielfältige Herangehensweise sinnvoll.

Auf der darauffolgenden FÖKO-Delegiertentagung Anfang Dezember konnten diese Punkte aufgegriffen und weiter konkretisiert werden. Bei einer breiten Basis von Praktikern und Marktern ist die Entscheidung gereift, dass es an der Zeit ist, die Interessen aller Regionen und Vermarktungsstrukturen zu bündeln und den Fokus auf gezielt ausgesuchte Sorten zu richten und hier gemeinsam auf die entsprechenden Züchter bzw. Konsortien zuzugehen. Hierzu wurde nun ein Sortengremium mit Mitgliedern aus Praktikern, Sortenprüfern und Marktern aus allen Regionen berufen.

Da in den zurückliegenden Verkostungen einige der niederländischen PRI Nummern-Sorten immer recht gut abgeschnitten haben (siehe hierzu Bericht Ringversuche Apfel KOB), hat das Gremium die Arbeit aufgenommen und zusammen mit den Lizenzinhabern begonnen, mögliche Anbauszenarien zu entwickeln.

Eine Abfrage innerhalb der FÖKO-Mitglieder spiegelte ein sehr großes Interesse an der Sorte PRI 159 wider. Die FÖKO wird künftig eine koordinierende Rolle bei der Auswahl weiterer Sorten übernehmen.

3.3.2 Äpfel

Material und Methoden

Aufgrund der begrenzten Ökoversuchsfläche wurde 2004 vom Kompetenzzentrum Obstbau – Bodensee (KOB) in Kooperation mit der Fördergemeinschaft Ökologischer Obstbau der Arbeitskreis „Robuste Sorten für die Ökoproduktion in der Bodenseeregion“ gegründet. Ziel des Arbeitskreises, ist es schon sehr frühzeitig viel versprechende Apfelsorten aus der Sortenprüfung des KOBs unter ökologisch wirtschaftenden Bedingungen zu prüfen.

Auf 5 Ökobetrieben stehen momentan neue resistente Sorten mit einer Stückzahl von 100 bis 500 Bäumen, die vom KOB in Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern betreut werden.

- seit 2004 Santana (Elstar x Priscilla), Rubinola (Prima x Rubin)
- seit 2005 Collina (Elstar x Priscilla),
- seit 2006 Modi (Gala x Liberty)
- seit 2008 Delfloki ((Golden Delicious x Grive Rouge) x Florina)

2009 wurde die Prüfung der Sorten Santana, Collina und Modi abgeschlossen.

Neu in die Prüfung aufgenommen wurden die resistenten Sorten

- CPRO 133 (NL), Golden Delicious x PRI-Nummer
- CPRO 159, Golden Delicious x PRI-Nummer
- Delfloki, (Golden Delicious x Grive Rouge) x Florina)

2010 wurde die Prüfung der Sorte Delfloki und CPRO 133 weiter verfolgt.

Neu in die Prüfung aufgenommen wurden die Sorten

➤ CPRO 159 (Elise x 1980-015-047)

➤ Galiwa (Gala x K1R20A44)

➤ Deljonca (Kreuzungseltern unklar)

Ergebnisse

Santana

Die Kreuzungspartner von Santana sind Elstar und Priscilla. Die Sorte wurde an der CPRO DLO in Wageningen, NL gezüchtet. Die Sorte ist schorfresistent (Vf) und mittelanfällig für Mehltau.

Das Wachstum ist stark bis sehr stark. Der Baum benötigt aufgrund des breitwüchsigen Wachstums und der steilen Astabgangswinkel der Formierung. Die Früchte sind mittel bis groß, kugelig bis hoch gebaut und besitzen 40-60 % Deckfarbe. Die Sorte hat einen guten bis sehr guten Geschmack, ist feinsäuerlich, ähnlich Elstar.

Tabelle 40: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Santana

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2004	07.09	5	5	3,2	0,64
2005	31.08	7	6	6,9	0,84
2006	06.09	7	6	11,7	0,88
2007	20.08	7	6	14,0	0,83
2008	29.08	7	7	15,8	0,73
2009	25.08	7	7	20,4	0,77

Fazit:

Die Sorte Santana ist eine sehr interessante resistente Herbstsorte für den ökologischen Obstbau mit hervorragenden Erträgen und gutem Geschmack. Santana hat sich während der Prüfung fest im ökologischen Obstbau am Bodensee etabliert. Die Prüfung innerhalb des Arbeitskreises ist abgeschlossen.

Rubinola

Die Kreuzungspartner von Rubinola sind Prima x Rubin. Die Sorte wurde am Botanischen Institut der Universität Prag (Tschechien) gezüchtet. Die Sorte ist schorfresistent (Vf) und robust gegen Mehltau.

Das Wachstum ist stark und breit mit guter Verzweigung. Formierungsarbeiten, wie auf langes Fruchtholz erziehen und waagrecht binden, sind notwendig. Die Früchte sind mittel bis groß, kugelförmig abgeplattet und von einheitlicher Form. Die Deckfarbe ist streifig verwaschen (Deckfarbenanteil 50 - 70 %). Die Sorte hat einen hervorragenden Geschmack (süß-säuerlich, würzig).

Tabelle 41: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Rubinola

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2004	03.09	7	7	2,6	1,2
2005	30.08	8	6	4,1	1,1
2006	01.09	7	5	4,3	0,78
2007	17.08	7	6	8,8	1,12
2008	29.08	7	6	14,4	1,24
2009	01.09	6	6	17,6	1,16

Fazit:

Die Sorte Rubinola ist eine sehr interessante Sorte für den ökologischen Obstanbau vor allem für die Direktvermarktung. Sie hat einen hervorragenden Geschmack. Rubinola hat sich wie Santana während der Prüfung fest im ökologischen Obstbau am Bodensee etabliert. Die Prüfung innerhalb des Arbeitskreises ist abgeschlossen.

Collina

Die Kreuzungspartner von Collina sind Priscilla und Elstar. Die Sorte stammt von einem privaten Züchter aus den Niederlanden (2001 zum EU-Sortenschutz angemeldet). Lizenzinhaber ist die Baumschule Fleuren, NL. Die Sorte ist schorfresistent (Vf), mittelanfällig für Mehltau.

Das Wachstum ist sehr stark (Tabelle 42, spezifischer Ertrag) mit guter Verzweigung. Die Blätter sind auffällig hellgrün und typisch schiff förmig zulaufend. Die Früchte sind klein bis mittelgroß, etwas heterogen und besitzen 40-60% rote Deckfarbe. Bei fortgeschrittener Reife kann etwas Vorerntefruchtfall eintreten. Die Sorte hat einen fein-säuerlichen Geschmack und eine angenehme Saftigkeit sowie eine gute Festigkeit. Collina hat für eine Frühsorte ein relativ gutes Shelf-Life.

Tabelle 42: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Collina

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2005	11.08	6	5	2,4	0,65
2006	07.08	6	6	6,3	0,65
2007	19.07	6	5	11,7	0,74
2008	31.07	6	7	11,3	0,45
2009	03.08	6	7	15,9	0,62

Fazit:

Die Sorte Collina wird als interessante Frühsorte für den Anbau empfohlen. Sie hat keine Neigung zu Alternanz, benötigt allerdings eine konsequente Fruchtausdünnung zur Steigerung der Fruchtgröße. Die Vermarktung der Sorte sollte bis zur „Elstar-Ernte“ abgeschlossen sein. Die Prüfung innerhalb des Arbeitskreises ist abgeschlossen.

Modi

Modi, eine schorfresistente Sorte (Vf), entstand in Italien aus einer Kreuzung von Gala und Liberty. Züchter ist die C.I.V. (Consortio Italiano Vivaisti). Modi ist eine süße Sorte, eventuell im ökologischen Obstbau eine Alternative zu Gala. Sie ist wenig anfällig für Mehltau.

Der Baum wächst mittelstark, verzweigt und garniert gut. Die Früchte sind mittelgroß, knackig, saftig und besitzen ein hervorragendes Shelf-Life. Die Pflückreife ist zeitgleich mit 'Golden Delicious'. Nahezu alle Früchte sind 70 bis 90 % rot gefärbt. Zu spät geerntete Früchte neigen zur Fettigkeit.

Tabelle 43: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Modi

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2006	27.9	7	6	3,2	1,46
2007	14.9	9	8	5,6	1,4
2008	25.9	4	5	8,9	1,38
2009	23.9	8	7	12,7	1,63

Fazit:

Modi ist zwar eine Sorte mit einem guten bis sehr guten Ertrag, ist süß im Geschmack und so eine mögliche Alternative zu Gala. Doch die Neigung zu starker Berostung in allen Versuchsjahren ist zu groß, auch für die Qualitätsanforderung im ökologischen Anbau.

Delfloki

Die Sorte Delfloki ist eine Kreuzung aus (Golden Delicious x Grive Rouge) x Florina von der Baumschule Delbar, Commeny (F). Die Sorte ist schorfresistent (Vf) und wenig anfällig für Mehltau.

Der Baum wächst mittelstark, verzweigt und garniert gut. Die Früchte sind mittelgroß und hoch gebaut. Der Deckfarbenanteil beträgt 80-100 %. Auffällig sind die markanten Lentizellen. Die Erntezeit ist nach Topaz.

Tabelle 44: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte Delfloki

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2006	25.10	6	6	3,9	1,1
2007	15.10	1	1	0	0
2008	20.10	9	8	18,3	1,6
2009	14.10	2	2	2,3	0,2
2010	22.10	9	6	24,2	1,1

Fazit:

Delfloki wäre eine Sorte, bei der die Ernte im Anschluss an die Sorte Topaz, erfolgen könnte. Aufgrund der extremen Alternanz (Tabelle 44) siehe ist die Sorte Delfloki nicht zu empfehlen.

CPRO 133

CPRO entstand aus einer Kreuzung von Golden Delicious und einer PRI-Zuchtnummer mit vf-Resistenz. Die Sorte ist schorfresistent, wenig anfällig gegenüber Mehltau aber mittel anfällig gegenüber Obstbaumkrebs. Der Baum wächst mittelstark und ist locker aufgebaut. Die Früchte sind stielbauchig hochgebaut und der Anteil gut bezahlter Größen (Kaliberbereich 70-85 mm) lag 2010 bei 56 % (Abbildung 11).

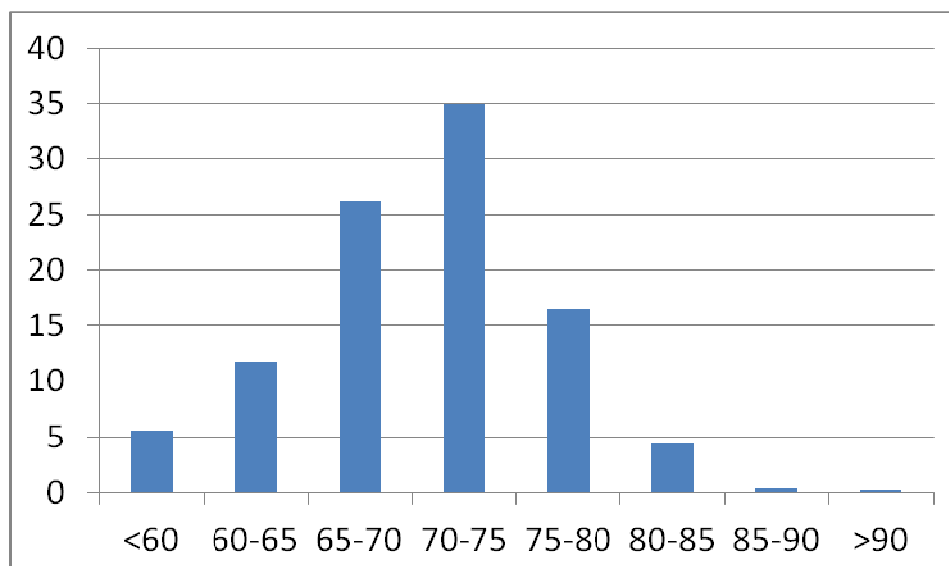


Abbildung 11: Größensortierung CPRO 133 2010

Die Deckfarbe (flächig orange bis dunkelrot) kommt früh und sicher. Der Deckfarbenanteil (40 bis 100 % Deckfarbe) 2010 lag bei 91 % (Abbildung 12).

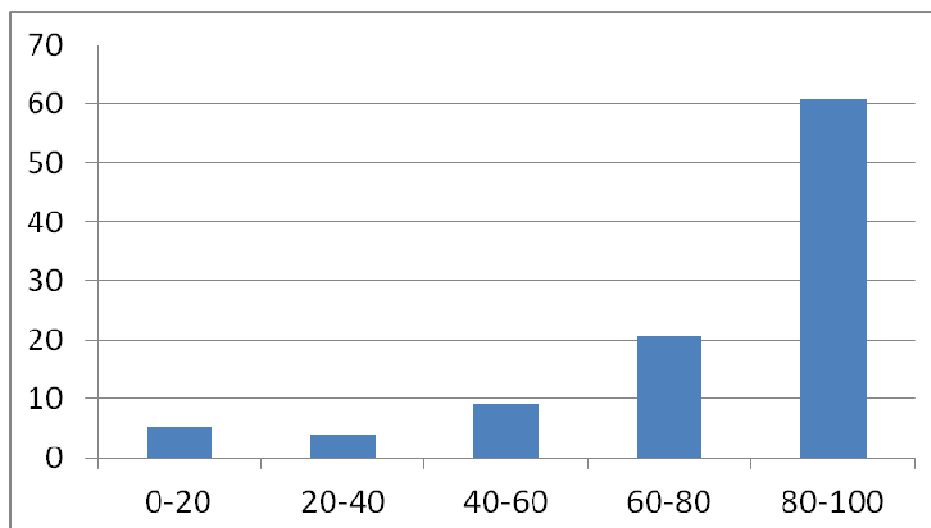


Abbildung 12: Deckfarbenanteil CPRO 133 2010

Sortentypisch ist die Berostung der Früchte, die von Jahr zu Jahr schwankt. In ungünstigen Jahren sind die Hälfte der Früchte sehr stark berostet. CPRO 133 neigt zur Alternanz (Tabelle 45). Wenn sich in den ersten Standjahren, die ersten hohen Erträge einstellen sollte eine sehr frühe Handausdünnung erfolgen, so dass einem zu starkem Alternanzverhalten in den kommenden Standjahren entgegen gewirkt wird.

Tabelle 45: Ergebnisse der Leistungsprüfung der Sorte CPRO 133

	Erntetermin	Blühintensität	Behang	Ertrag	Spez. Ertrag
		[1-9]	[1-9]	[kg/Baum]	[kg/cm ²]
2005	27.09	7	6	4,0	1,78
2006	27.09	7	7	8,5	2,33
2007	6.09	4	4	4,2	0,75
2008	30.9	9	7	20,1	2,61
2009	22.09	4	4	14,8	1,38
2010	30.09	8	5	19,5	1,71

Der Ertrag ist mittelhoch. Die Reifezeit von CPRO 133 liegt in der 3. Septemberwoche, kurz vor Topaz. CPRO 133 zählt zu den geschmacklich besten resistenten Sorten. Das Fruchtfleisch ist knackig, mittelfest, saftig mit einem guten Aroma. Das shelf-life ist sehr gut. Bei vielen Verbraucherverkostungen überzeugte CPRO 133 die Testpersonen (Abbildung 13).

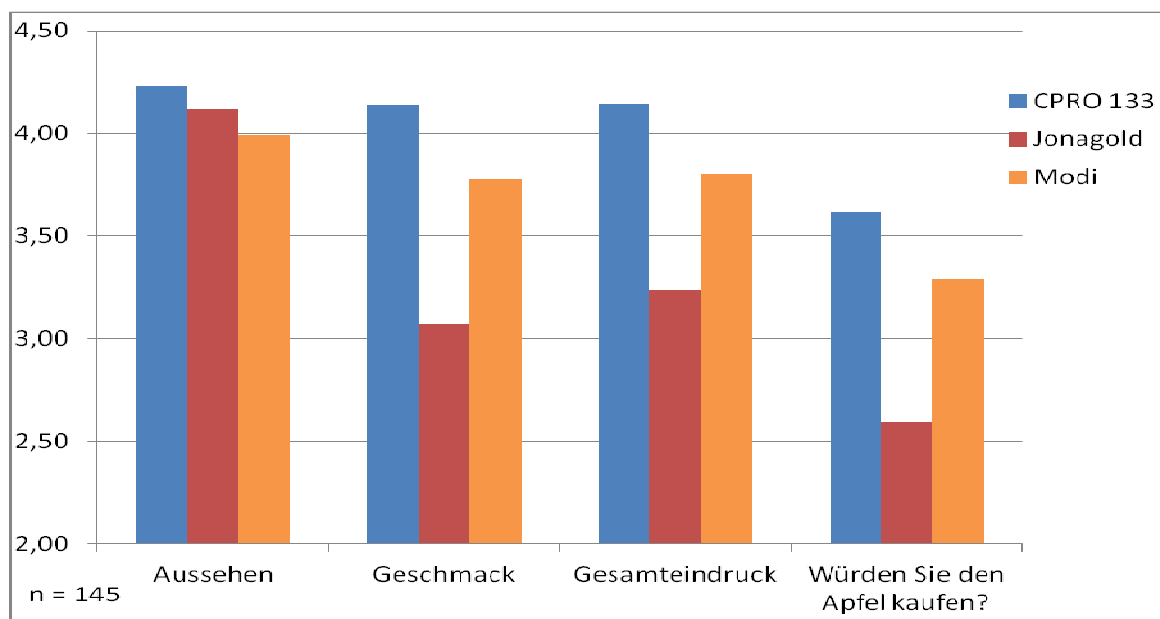


Abbildung 13: Apfelverkostung 2010 mit 145 Personen

Fazit

Aufgrund des exzellenten Geschmacks und des guten shelf-life ist CPRO 133 eine Sorte, die in keinem Hofladen fehlen darf. Es bedarf aber einer Einführung der Sorte, der Konsument muss die Sorte kosten, dann stört ihn die Berostung nicht, da der Geschmack überzeugend ist.

CPRO 159

CPRO 159, die mittlerweile Natyra heißt, ist eine Kreuzung aus Elise und einer PRI-Zuchtnummer (1980-015-047) mit vf-Resistenz. Die Sorte ist wenig anfällig gegenüber Mehltau, Aussagen über die Anfälligkeit gegenüber Obstbaumkrebs können noch nicht gemacht werden. Der Baum wächst schwach und verzweigt sich mäßig, was wiederum zu einem lockeren Baumaufbau führt. Im Nachbau wächst die Sorte in den ersten Standjahren zu schwach, was zu Ertragseinbußen führt. Empfehlenswert ist der Anbau auf jungfräulichen Böden oder die Verwendung stark wachsender M9-Unterlagenklone wie Pajam 2. Der Pflanzabstand sollte nicht mehr als ein Meter betragen.

Die Früchte sind stielbauchig hochgebaut. Die Fruchtgröße ist nach den bisherigen Erfahrungen aufgrund des schwachen Wachstums nur klein bis mittelgroß. Das spezifische Gewicht ist sehr hoch, vergleichbar mit Braeburn und Jazz. Die Deckfarbe (flächig dunkelrot bis teilweise braunrot) kommt früh und sicher. Der Deckfarbenanteil (40 bis 100 % Deckfarbe) 2011 lag trotz einem Jahr mit kritischen Ausfärbebedingungen bei über 60 %. Die Sorte kann in der Regel mit einem Pflückdurchgang geerntet werden.

CPRO 159 zeigt bislang keine Alternanz, doch die Erträge sind aufgrund des schwachen Wuchses der Bäume nicht befriedigend (Tabelle 46).

Tabelle 46: Ertragseigenschaften von CPRO 159

2008	2009	2010	2011
8,0 kg/Baum	8,3 kg/Baum	12,1 kg/ Baum	6,8 kg/Baum

Entsprechend gutes Baummaterial und Kulturmaßnahmen (Schnitt, Düngung, Behangsregulierung) sind notwendig um die Bäume im Wachstum zu halten. Die Reifezeit liegt Mitte bis Ende Oktober zusammen mit Braeburn. CPRO 159 ist knackig, sehr fest, saftig mit einem guten Aroma und sehr gutem shelf-life (Tabelle 47). Erste Lagerversuche zeigen, dass CPRO 159 unter CA-Bedingungen problemlos bis Mai/Juni gelagert werden kann.

Tabelle 47: Qualitätseigenschaften von CPRO 159 (2008 bis 2011)

Festigkeit [kg/cm ²]	Zuckergehalt [%]	Säuregehalt [g/l]
Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)
7,9 (7,5-8,4)	13,4 (12,3-14,6)	6,2 (4,9-7,0)

Fazit:

CPRO 159 ist aufgrund vieler positiver Eigenschaften und aufgrund des Erntetermins (nach Topaz) interessant. Die Frucht ähnelt äußerlich der Sorte Braeburn, ist genauso fest, schmeckt aber deutlich besser und zeigt darüber hinaus nach ersten Erfahrungen bessere Lagereigenschaften als Braeburn. Aufgrund des schwachen Wachstums sollte nur qualitativ hochwertiges und ausreichend gut bewurzelt Baummaterial (AA-Qualität), wenn möglich auf jungfräulichen Böden, gepflanzt werden.

Deljonca

Deljonca entstand aus zwei Nummernsorten des Züchtungsprogramms der Baumschule Delbard, Commeny (F). Sie reift Anfang August und hat für eine Frühsorte eine hohe Festigkeit (Tabelle 49) Die Früchte sind leicht stielbauchig hochgebaut, klein bis mittelgroß. Sie sind saftig, knackig und leicht säuerlich.

Tabelle 48: Qualitätseigenschaften von Deljonca (2008 bis 2011)

Festigkeit [kg/cm ²]	Zuckergehalt [%]	Säuregehalt [g/l]
Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)
8,8 (8,3-9,6)	12,2 (11,8-12,8)	9,8 (9,0-11,0)

Der größte Teil der Früchte befindet sich im Kaliberbereich 60-75 mm. 2010 in einem Jahr mit guten Ausfärbebedingungen wiesen 84 % der Früchte bei einer Einmalernte einen Deckfarbenanteil von 40 bis 100 % auf. 2011 einem sehr schlechten Ausfärbejahr waren es rund 30 %. Um gute Qualitäten zu erzielen sind bis zu 3 Pflücken notwendig.

Der Baum wächst mittelstark, ist locker aufgebaut, garniert gut und zeigt keine Verkahlung. Alternanz konnte bislang nicht beobachtet werden. Das Ertragsverhalten kann als mittelhoch bis hoch eingestuft werden (Tabelle 49). Der Baum ist wenig anfällig gegen Mehltau, Krebs konnte bislang nicht festgestellt werden.

Tabelle 49: Ertragseigenschaften von Deljonca

2008	2009	2010	2011
1,0 kg/Baum	5,0 kg/Baum	12,6 kg/ Baum	19 kg/Baum

Fazit:

Deljonca ist eine interessante schorfresistente Frühsorte mit guten Erträgen und einem sehr guten shelf-life. Darüber hinaus ist sie im Vergleich zu anderen Frühsorten aufgrund ihrer Festigkeit wenig druckempfindlich. Die Vermarktung sollte dennoch innerhalb weniger Wochen erfolgen, da sie bei zu langer Lagerung zur Fettigkeit neigt.

Galiwa

Galiwa ist eine Kreuzung aus Gala x K1R20A44 von der Forschungsanstalt Agroscope Changins – Wädenswil (CH). Gerade im ökologischen Anbau ist man auf der Suche nach einer schorfresistenten Sorte als Ersatz für Gala. Galiwa reift rund eine Woche vor Golden Delicious. Die Früchte sind leicht konisch, mittelgroß. Sie sind saftig, knackig, süß und aromatischer als Gala (Tabelle 50). Der größte Teil der Früchte befindet sich im Kaliberbereich 70/80 mm. Die Fruchtgröße ist am Standort KOB in Bavendorf besser als von Gala. Problematisch ist die Ausfärbung, vor allem in einem Jahr wie 2011, mit schlechten Ausfärbbedingungen.

Tabelle 50: Qualitätseigenschaften von Galiwa (2008 bis 2011)

Festigkeit [kg/cm ²]	Zuckergehalt [%]	Säuregehalt [g/l]
Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)	Mittelwert (Min.-Max.)
8,0 (7,1-8,6)	15,0 (13,5-16,3)	2,9 (2,3-4,0)

Der Baum wächst mittelstark, ist kompakt mit guter Garnierung. Der Ertrag ist mittelhoch (Tabelle 50). Alternanz konnte bislang nicht festgestellt werden. Der Baum ist leicht anfällig gegen Krebs und Mehltau.

Tabelle 51: Ertragseigenschaften von Galiwa

2008	2009	2010	2011
1,0 kg/Baum	4,4 kg/Baum	7,9 kg/ Baum	17 kg/Baum

Fazit:

Galiwa ist eine schorfresistente Sorte im süßen Geschmackssegment. Es wäre eine schorfresistente Alternative zu Gala im Ökoanbau. Wie Gala besitzt die Sorte ein gutes shelf-life. Problematisch ist die zögerliche Deckfarbenausbildung, die es mit zunehmendem Alter der Bäume weiter zu beobachten gilt.

3.3.3 Birnen

Material und Methoden

Im Herbst 2009 wurde mit der Prüfung von Birnen unter ökologisch wirtschaftenden Bedingungen begonnen.

Pflanzung 2009: Zwei Nummernsorten (Kreuzungen aus aromatischen Europäerbirnen mit den saftigen, robusten Asienbirnen) aus dem Züchtungsprogramm der Forschungsanstalt Geisenheim.

Pflanzung 2010: Aufpflanzung von drei weiteren Selektionen aus dem Züchtungsprogramm der Forschungsanstalt Geisenheim.

Die Bewertung erfolgt nach einem standardisierten Bewertungsschema in Anlehnung an die Richtlinien der obstbaulichen Leistungsprüfung.

Ergebnisse

Es liegen hier die Daten aus dem Versuchsjahr 2010 vor, da erst 2009 mit der Prüfung und somit mit der Pflanzung begonnen wurde.

Aufgrund der unzureichenden Geschmackseigenschaften in 2010 und 2011 fallen die Selektionsnummern BN 47-133 und BN 48-40 (Kreuzungen aus Europäerbirne mit Asienbirne) aus der Prüfung und werden nicht weiterverfolgt. Alternativ wurde die Sorte Nojabrskaja bzw. auch Xenia oder Novembra genannt und 2011 auf verschiedenen Unterlagen aufgepflanzt und geprüft.

Nojabrskaja

Nojabrskaja ist aus einer Kreuzung Triomphe de Vienne x Decana N. Krier in Moldawien entstanden. Die Frucht ist groß bis sehr groß, lang und meist ungleichhälftig. Das Fruchtfleisch ist feinzellig, saftig und süß und halb schmelzend. Die Reife ist Mitte Oktober. Sie ist lange haltbar und hat im Vergleich zu vielen anderen Birnensorten ein gutes shelf-life. Die Erträge sind früh einsetzend, sehr hoch und regelmäßig. Aufgrund ihrer Schorftoleranz wurde sie in die Prüfung für den Ökoanbau aufgenommen.

Da die Erfahrungen aus der Integrierten Produktion zeigen, dass die Fruchtgröße auf der Unterlage Quitte A oft zu groß ist, wurde Nojabrskaja auf anderen Unterlagen aufgepflanzt um auch den Einfluss der Unterlage auf die Fruchtgröße zu untersuchen. Folgende Unterlagen stehen in Prüfung: Quitte C, Quitte Adams, Eline.

3.3.4 Pflaumen

Material und Methoden

Derzeit werden in ganz Deutschland keine Versuche zur Sortentestung von Zwetschgen unter Bedingungen des biologischen Obstanbaus durchgeführt, sodass die Biobetriebe nur wenige Anhaltspunkte dafür haben, wie neue Sorten unter den schwierigen ökologischen Anbaubedingungen reagieren. Ähnlich zum Sauerkirsch-Ringversuch (siehe unten) wird daher aktuell seitens des FÖKO-Arbeitsnetzes ein Pflaumen-Ringversuch auf Praxisbetrieben vorbereitet. Über dieses Projekt sollen Bonituren auf den teilnehmenden Betrieben zur Blüte, Fruchtansatz, Lausbefall, Pilzkrankheiten und Fruchtqualität durchgeführt werden, um die Eindrücke der Betriebsleiter zur Praxistauglichkeit der Sorten abzurunden. Diese Erkenntnisse können als Basis für die Diskussion von Züchtungszielen speziell für den Ökoanbau von Zwetschgen dienen.

Der Pflaumen-Ringversuch wird auf zwei ökologisch produzierenden Obstbaubetrieben in der Region Franken in Mittelehrenbach (Betrieb Schmidt) und Volkach (Betrieb Schäfer) durchgeführt.

Bei Betrieb Schmidt wurden folgende Sorten auf der Unterlage St. Julien zwischen 2000 und 2003 in lehmig-sandigen Boden aufgepflanzt (nach Reifezeit geordnet):

- Früh: Ruth Gerstetter, Herman, Graf Althans, Katinka, Tegera
- Mittel: Cacaks Schöne, Hanita, Katinka, Top King, Top Taste, Topper
- Spät: Elena, Jojo, Top Hit, Hauszwetsche (Unterlage: Sämling), MaRi (schmackhafte, sehr anfällige, regional bekannte Sorte)

Die Anzahl der Bäume ist sehr variabel und die zumeist sehr kleinen Flächen liegen verstreut in der Umgebung des Hofes in Mittelehrenbach (Region Franken, Fränkische Schweiz). Der allgemeine Zustand der Bäume kann als sehr gut bezeichnet werden.

In der im Winter 08/09 angelegten Neuanlage wurden folgende Sorten aufgepflanzt: Ruth Gerstetter, Herman, Top First, Top Five, Haganta. Die Sorten wurden auf der Unterlage Wavit veredelt.

Bei Betrieb Schäfer wurde die Anlage 2007 gepflanzt. Folgende Sorten, auf der Unterlage St. Julien A veredelt, wurden in den lehmigen Boden (Bodenzahl 80) gepflanzt: Jojo (Veredlung auf der Unterlage Wangenheim und St. Julien A), Schöneberger, Top Taste, Bellamira (Cacaks Beste x Nancy Mirabelle), Top Five, Tegera.

Folgende, in der Vegetationsperiode wichtige Merkmale sollen bonitiert werden: Verlauf der Blütezeit, Habitus, Erntetermin, Erntemenge in kg/Baum, Triebmonilia, Fruchtmonilia, Platzanfälligkeit, weitere pilzliche Schaderreger, Schädlingsbefall. Zur Bonitur von Trieb- und Fruchtmonilia, sowie zur Platzanfälligkeit wird ein Boniturschlüssel verwendet.

Tabelle 52: Boniturschlüssel für Trieb- und Fruchtmonilia sowie Platzanfälligkeit

Boniturstärke	Boniturstufe
Fehlend	0
Schwach	1
Mittel	2
Stark	3

Ergebnisse

Es werden die Daten aus dem Versuchsjahr 2010 dargestellt, da die Anlagen 2009 noch sehr jung waren und wenig umfangreiche Daten lieferten.

Bei der ersten Bonitur am 21.08.2010 zeigte sich das Wetter bereits spätsommerlich mit warmen, sonnigen Tagen und kühlen Nächten mit starker Taubildung. Der August 2010 war insgesamt ein eher zu nasser und sonnenscheinarmer Monat. Er löste einen sehr heißen und trockenen Juli ab, welcher Spitztemperaturen von bis zu 37°C aufzuweisen hatte.

Die Auswirkungen solcher Temperatur und Witterungswechsel zeigten sich beim zweiten Boniturtermin am 11.10.2010 in einer verhältnismäßig früh einsetzenden Verfärbung des Laubes bzw. früh einsetzendem Laubfall der Pflaumenbäume. Weiterhin berichteten beide Betriebsleiter über eine recht starke Berostung der Pflaumen, welche sortenunabhängig auftrat und auf eine zu kühle Witterung kurz nach der Blüte zurückzuführen ist.

Tabelle 53: Sortenbonitur Pflaumen Betrieb Willi Schmidt, Mittelehrenbach (Behang, Fruchtmonilia, Berostung, Schrotschuß) vom 21.08.2010

Sorte/Unterlage	Behang	Monilia (Frucht)	Berostung	Schrotschuß	Bemerkungen
Jojo/Wangenheim	2	2	1	1	stark Pflaumenwickler, Früchte genußreif
Top Taste/Wavit	1	1	2	2	Frucht noch hart
Presenta/Wavit	1	2	0	2	Pflaumenwickler
Elena/Wavit	1	0	1	1	Pflaumenwickler
Topper/Fereley	3	0	1	2	Früchte genußreif, Pflaumenwickler
Topking/Wavit	3	0	1	2	
Hanita/Wavit	1	/	/	2	Zu wenig Früchte zur Beurteilung
Cacaks Schöne/?	0	/	/	2	Kein Behang
Top Five/Wavit	1	/	/	1	Zu wenig Früchte zur Beurteilung
Katinka/?	1	/	/	1	Zu wenig Früchte zur Beurteilung
Top First/?	1	0	1	1	Zu wenig Früchte zur Beurteilung
Herman/Wavit	1	0	1	1	Zu wenig Früchte zur Beurteilung

Der Behang bei den frühen Sorten Top First, Katinka, Herman und Top Five war, sofern vorhanden, bereits abgeerntet. In diesem Fall wurde die Bonitur durch den Eindruck des Betriebsleiters ergänzt.

Der Behang ist mit Ausnahme der Sorten Topper und Topking für das Jahr 2010 eher niedrig ausgefallen. Die Witterung zur Blütezeit gestaltete sich kühl und feucht und verursachte neben mangelhafter Bestäubung durch Insekten auch ein schlechtes Wachstum des Pollenschlauches. Zudem wurde ein starker witterungsbedingter Junifruchtfall beobachtet. Der Befall mit Pflaumenwicklerlarven ist als stark einzustufen. Die Anlage von Willi Schmidt wurde nicht verwirrt. Bei der Interpretation der Fruchtmonilia ist daher bei einigen genussreifen Sorten (Zuckerbildung in der Frucht beschleunigt ab einer bestimmten Reifephase die Pilzentwicklung) die Frage zu stellen: Was war zuerst da? Der Pflaumenwickler (Eintrittspforte für die Sporen durch das Einbohren) oder Monilia (Mikrofeine Wachstumsrisse in der Fruchthaut)? Oder sogar beide gleichzeitig?

Bei der Sorte Elena ist aufgrund des Reifestadiums zum Boniturzeitpunkt Monilia noch nicht zu erwarten gewesen. Lediglich einige stark verletzte Früchte durch Vogelfraß zeigten Symptome.

Sehr auffällig hingegen waren bei Betrieb Schmidt die Sorten Topper und Topking hinsichtlich Behang und besonders der fehlenden Fruchtmonilia. Beide Sorten waren zum Boniturzeitpunkt genussreif, hatten also den für das Pilzwachstum benötigten Zucker reichlich in der Frucht gebildet. Dennoch waren nach genauester Überprüfung der Früchte keine sichtbaren Moniliasymptome zu erkennen. Nach JACOB (Vortrag: Geisenheimer Steinobstzüchtung: Ergebnisse aus 25 Jahren. Internetzugriff vom 18.10.2010) verfügen die meisten der Sorten mit der Vorsilbe „Top“ über eine geringe Anfälligkeit gegenüber pilzlichen Erkrankungen.

Ob die hier beobachtete scheinbare Widerstandsfähigkeit der Früchte gegen Monilia eher zufällig ist oder ob sich hier eine erste greifbare Richtung für die Sortenwahl für den Bio-Zwetschgenanbau andeutet, kann noch nicht mit Sicherheit gesagt werden. Dazu sind weitere Beobachtungen in den nächsten Jahren notwendig.

Tabelle 54: Sortenbonitur Pflaumen Betrieb Winfried Schäfer, Volkach (Behang, Fruchtmonilia, Berostung, Schrotschuss) vom 21.08.2010

Sorte/Unterlage	Behang	Monilia (Frucht)	Berostung	Schrot-schuß	Bemerkungen
Jojo/Wangenheim bzw. St.Julien A	3	2	1	1	Behang bei Unterlage Wangenheim geringfügig höher, Früchte genussreif
Schöneberger	1,5	0	1	1	Sehr wenig Früchte, Geschmack: fad, aber große Frucht
Top Taste	2	1	1	1	Triebmonilia: Note 1
Bellamira (Mirabelle)	1	1	0	0	Noch nicht ganz reif
Top Five	1	0	1	0	Sehr feine aromatische Frucht, löst gut vom Stein
Tegera	1	1	1	0	

Tabelle 55: Gemittelte Ertragsdaten [kg/Baum] Pflaumensorten Betrieb Winfried Schäfer, Volkach vom 21.08.2010

Sorte/Unterlage	Behang	Ertrag [kg/Baum]
Jojo/Wangenheim bzw. St.Julien A	3	17,11 bzw. 19,51
Schöneberger	1,5	4,62
Top Taste	2	7,13
Bellamira (Mirabelle)	1	2,16
Top Five	1	Nicht geerntet
Tegera	1	2,77

Auch bei Betrieb Schäfer zeigten sich die gleichen witterungsbedingten Auswirkungen auf Ertrag und Berostung, wobei ersterer gering und letztere recht hoch ausfiel. Die Anlage wurde gegen den Pflaumenwickler verwirrt und es sind keine Eier, Einbohrlöcher oder Larven bei der Bonitur zu finden gewesen.

Bonituren hinsichtlich der Platzanfälligkeit der Früchte konnten aufgrund des überwiegend geringen Behangs nicht gemacht werden.

Weiterhin wurde noch der Baumhabitus am 21. August 2010 und am 11. Oktober 2010 bonitiert und ist im Folgenden in Tabelle 56 und Tabelle 57) aufgeführt. Allgemein ist die Wüchsigkeit bei Betrieb Schmidt eher verhaltener, was auf einen etwas ärmeren Boden

zurückzuführen ist. Wühlmäuse waren zu keinem Boniturtermin auszumachen. Die Anlage besitzt unkrautfreie Pflanzstreifen (Bodenbearbeitung) und bietet den Mäusen wenig Deckung.

Tabelle 56: Sortenbonitur Pflaumen (Baumhabitus) Betrieb Schmidt, Mittelehrenbach, vom 21.08. und 11.10.2010

Sorte/Unterlage	Habitus des Baumes
Jojo/Wangenheim	Eher klein, etwas zierlich
Top Taste/Wavit	Äste hoch und aufrecht ragend, Pappelwuchsartig
Presenta/Wavit	Äste leicht überhängend und sehr lang, streben nach oben, wirken „gakelig“
Elena/Wavit	Starke Äste, wirkt wuchtig
Topper/Fereley	Sehr unterschiedlich, Tendenz zu aufrechtem Wuchs
Topking/Wavit	Schwächere Bäume stützen, Baumkrone unten breit und oben spitz zulaufend
Hanita/Wavit	Zierliche aufstrebende Äste, der Baum wirkt dadurch sehr locker
Cacaks Schöne	Zierlich, Baumkrone locker aufgebaut, spitz zulaufend
Top Five/Wavit	Äste sehr aufrecht, recht stark
Katinka	Mittelstarker Wuchs, lockere Krone
Top First	Schlanke aufwärtsstrebende Äste, wirken „gakelig“
Herman/Wavit	Sehr kräftige Äste, Krone sehr dicht

Tabelle 57: Sortenbonitur Pflaumen (Baumhabitus) Betrieb Schäfer, Volkach vom 21.08. und 11.10.2010

Sorte/Unterlage	Habitus des Baumes
Jojo/Wangenheim	Astwuchs tendenziell höher und stärker als bei St. Julien A
Jojo/St. Julien A	Kompakter Wuchs, gleichmäßiger Kronenaufbau
Schöneberger	Astabgänger sehr steil, streng aufrechter Wuchs
Top Taste	Breite dichte Krone
Bellamira (Mirabelle)	Sehr lange Äste, Aufbau wirkt „gakelig“
Top Five	Äste aufrecht, recht starker Wuchs
Tegera	Steile Astabgänge, Wuchs aufrecht, aber locker

Die Bodenqualität in der Anlage des Betriebes von Winfried Schäfer ist sehr gut. Demzufolge ist die Anlage sehr wüchsig, was man besonders an den teilweise recht starken und sehr langen Ästen erkennt. Die Bäume befinden sich überwiegend in der vegetativ betonten Entwicklungsphase. Die Bodenbearbeitung erfolgt aufgrund der hohen Mineralisierungsrate des guten Bodens eher behutsam. Es waren keine Wühlmausgänge oder Löcher erkennbar; die Baumstreifen sind Unkrautfrei. Die Bäume haben die Hitzeperiode im Juli 2010 sehr gut überstanden.

3.3.5 Sauerkirschen

Material und Methoden

Die in Tabelle 58 aufgeführten Varianten wurden im Ringversuch aufgepflanzt.

Tabelle 58: Pflanzplan Sauerkirsch-Ringversuch, Pflanztermin Herbst 2007, Betriebe Föll und Schmidt

Variante	Sorte	Anzahl Bäume		Reifezeit *
		Föll	Schmidt	
1	Korund	3	-	Anfang Juli
2	Achat	3	3	Anfang Juli
3	PiSa 12, 100	3	-	Kurz vor Morina
4	Topas	6	-	Kurz vor Morina
5	Morina	11	3	Mitte Juli
6	Safir	6	3	Mitte Juli
7	PiSa 13, 122	6	3	Mitte Juli
8	Ungarische Traubige	3	3	Kurz nach Morina
9	Jade	3	3	Mitte-Ende Juli
10	Rubellit	3	-	Spät, ähnl. Schattenmorelle
11	Schattenmorelle	3	3	Ende Juli

*Reifezeit: Standort Obstgut Heuchlingen, LVWO Weinsberg

In der Vegetationsperiode sollten Bonituren für folgende wichtige Merkmale vorgenommen werden: Verlauf der Blütezeit, Habitus, Erntetermin, Erntemenge in kg/Baum, Triebmonilia, Fruchtmonilia, Platzanfälligkeit, weitere pilzliche Schaderreger, Schädlingsbefall. Zur Bonitur von Trieb- und Fruchtmonilia, sowie zur Platzanfälligkeit wurde von den Betriebsleitern folgender Schlüssel benutzt:

Tabelle 59 Boniturschlüssel

Boniturstärke	Boniturstufe
Fehlend	0
Schwach	1
Mittel	2
Stark	3

Ergebnisse

Der Sauerkirsch-Ringversuch wurde 2009 von den Betriebsleitern bonitiert. Bei Betrieb Föll (Region Heilbronn) können aus betrieblichen Gründen keine Bonituren, sondern die Beobachtungen des Betriebsleiters aufgeführt werden. Diese Beobachtungen sind mit einer ersten Aufnahme der Beobachtungen am 28. August 2009 zu folgenden Ergebnissen zusammengefasst (Sorte, Habitus und Laubgesundheit):

➤ Korund, 3 Bäume

Wuchs: stark (die stärkste Variante!), peitschenartige Triebe

Laub: gesund, sehr vereinzelt Sprühfleckensymptome auf Blättern

- Achat, 3 Bäume
W: mittel (evtl. Bodenunterschied?)
L: gesund, Sprühflecken Stufe 2-3 nur bei mittlerem Baum
- Pisa 12, 3 Bäume
W: mittel-schwach (Boden?)
L: gesund
- Topas, 3 Bäume
W: mittel-schwach, Äste sehr aufrecht
L: gesund
- Morina, 11 Bäume
W: schwächelnd bei 4 Bäumen ⇒ Unterlage oder Boden
L: gesund
- Safir 6, Bäume
W: kompakt, mittel; Äste dicht und sanft aufrecht
L: gesund
- Pisa 13, 6 Bäume
W: mittel, kompakt
L: gesund
- Ungarische Traubige, 3 Bäume
W: schwach, lange Triebe
L: gesund
- Jade, 3 Bäume, (mittlerer Baum Morina!!!)
W: mittel-schwach
L: gesund
- Rubellit, 3 Bäume
W: mittel-schwach
L: gesund
- Schattenmorelle, 3 Bäume
W: mittel-schwach
L: gesund

Die Anlage wurde aus phytosanitären Gründen einer intensiven Spritzfolge mit Löschkalk und Schwefelkalk unterzogen. Eine Woche vor der Aufnahme der Beobachtungen wurde die Anlage mit Schwefelkalk behandelt. Eventuelle Anfälligkeiten der Sorten gegen pilzliche Erreger, wie zum Beispiel die Sprühfleckenkrankheit können dadurch überdeckt werden und somit die Ergebnisse verfälschen.

Bei Betrieb Schmidt (Region Franken) sind folgende Bonituren vom Betriebsleiter durchgeführt worden:

Tabelle 60: Ergebnisse der Betriebsleiterbonitur 2009

Bonitur	Achat	Morina	Safir	PiSa 13, 122	Ung. Traubige	Jade	Schattenmorelle
Anzahl Bäume	3	3	3	3	3	3	3
Erntetermin	25.06.	09.07.	09.07.	09.07.	9,7	09.07.	09.07.
Erntemenge [kg Gesamt]	4,2	3,5	3,5	3,3	1,9	4,7	4,3
Triebmonilia	0	1	0	0	2-3	1	2
Fruchtmonilia	0	0	0	0	0	0	0
Platzanfälligkeit	0	1	1	0	1	1	2
Sonstiges	Viel Laub	-	Gute Fruchtgröße, gute Beerntbarkeit	Überreif	Viel Laub	Überreif	Überreif

Zum Zeitpunkt der Bonitur am 28. September 2009 zeigte sich über alle Sorten ein recht auffälliger und als mittelstark zu bezeichnender Triebmoniliabefall. Die Symptome äußerten sich in sichtbar abgestorbenen Trieben unterschiedlichen Alters mit Gummifluß an den betroffenen Baumteilen. Leichte Sprühfleckensymptome am bereits herbstlich einfärbenden Laub konnten über alle Sorten verzeichnet werden.

Im Versuchsjahr 2010 erfolgte jeweils eine Bonitur am 24. April 2010 zur Blütezeit und eine weitere Bonitur am 19. Juli 2010 während der Erntezeit. Weitere Bonituren, Beobachtungen und die Erfassung der Erntemengen wurden durch die Mitarbeiterinnen des Betriebes während der Vegetationszeit bis zur Ernte erfasst.

Der Blattaustrieb zum Zeitpunkt der Bonitur am 24. April 2010 befand sich im BBCH-Stadium 11, der Austrieb konnte in BBCH 31 nach den phänologischen Entwicklungsstadien von Steinobst (Meier *et al.* 1994) eingeordnet werden. Die Wetterlage zur Boniturzeit zeigte sich trocken und sonnig mit leichten nächtlichen Strahlungsfrösten. Tagsüber stieg die Temperatur auf 20°C an. Die stabile Hochdruckwetterlage bestand bis zum Boniturtermin bereits seit ca. 10 Tagen.

Tabelle 61: Sortenbonitur der Sauerkirschen (BBCH Blüte, Blühstärke) vom 24.04.2010

Variante	Sorte	BBCH (Blüte)*	Blühstärke	Bemerkungen
1	Korund	62	7	
2	Achat	65	5	Blütenzweige sehr ungleichmäßig verteilt, häufig ganze Triebe ohne Blüten
3	PiSa 12,100	60	8	
4	Topas	64	9	
5	Morina	65	6,5	Fast schon abgehende Blüte
6	Safir	65	8	
7	PiSa 13,122	62	6	
8	Ung. Traubige	65	8	
9	Jade	65	9	
10	Rubellit	65	9	
11	Schattenmorelle	65	9	

* BBCH Steinobst nach MEIER et. al.1994

Bei der zweiten Bonitur am 19. Juli 2010 zeigten sich erhebliche Wühlmausschäden in der gesamten Sauerkirschenanlage. Einzelne oder mehrere Sauerkirschenbäume zeigten aktive Wühlmausgänge unter dem Stammbereich oder Fraßspuren am Stammgrund bzw. an den Wurzeln. Die befallenen Bäume schienen welk oder waren zum Teil bereits abgestorben, wobei Blätter und oder Früchte trocken an den Zweigen hingen. Nach Angaben des Betriebsleiters Markus Föll ist die Population der Wühlmäuse besonders in diesem Jahr extrem stark angestiegen. Der Boden in der Fahrgasse war aufgrund von Gängen und Mauslöchern kaum begehbar.

Das Wetter zum Boniturtermin gestaltete sich mit Temperaturen von bis zu mehr als 30°C als sehr heiß und trocken. Diese Periode hielt mehr als drei Wochen an und wurde nur durch zwei kleinere Gewitter mit weniger als 3 mm Niederschlag unterbrochen.

Zum Boniturzeitpunkt war die Versuchsernte fast abgeschlossen, lediglich die Sorten 'Topas', 'Safir', 'Rubellit' und 'Schattenmorelle' zeigten noch Behang.

Tabelle 62: Erntebonitur der Mitarbeiterinnen des Betriebes Markus Föll 2010

Sorte	Erntetermin	Erntemenge [Ø kg/Baum]	Triebmonilia	Platzanfälligkeit	Bemerkungen
Korund	09.07	2,2	1	1	
Achat	09.07.	1,5	1	1	
PiSa 12,100	09.07.	1,2	2	0	
Topas	22.07.	1,8	1	/	Früchte sehr sauer
Morina	09.07.	1,6	0	1	
Safir	22.07.	1,8	1	/	
PiSa 13,122	09.07.	0,6	0	0	Sehr dunkle Früchte
Ung. Traubige	09.07.	1,3	1	/	
Jade	09.07.	1,0	0	0	
Rubellit	22.07.	0,8	1	/	Viele Früchte faul, sehr kleine und unreife Früchte zwischen reifen Früchten
Schattenmorelle	22.07.	1,0	2	/	

Der Befall mit Fruchtmonilia zum Zeitpunkt der Ernte wurde nicht erfasst und war aufgrund der Witterungsbedingungen eher zu vernachlässigen.

Der Habitus der Sauerkirschbäume 2010 zeigte sich ähnlich wie auch im vorherigen Jahr.

Tabelle 63: Habitus Sauerkirschbäume

Sorte	Anzahl Bäume	Wuchs	Laub
Korund	3	stark (die stärkste Variante!), peitschenartige Triebe	gesund, sehr vereinzelt Sprühfleckensymptome auf Blättern
Achat	3	mittel (evtl. Bodenunterschied?)	gesund, Sprühflecken Stufe 2-3 nur bei mittlerem Baum
Pisa 12	3	mittel-schwach (Boden?)	gesund
Topas	3	mittel-schwach, Äste sehr aufrecht	gesund
Morina	11	schwächehend bei 4 Bäumen ⇒Wühlmäuse!	gesund
Safir	6	kompakt, mittel; Äste dicht und sanft aufrecht	gesund
Pisa 13	6	mittel, kompakt	gesund
Ungarische Traubige	3	schwach, lange Triebe	gesund
Jade	3	mittel-schwach	gesund
Rubellit	3	mittel-schwach	gesund
Schattenmorelle	3	mittel-schwach	gesund

Die Anlage wurde aus phytosanitären Gründen einer intensiven Spritzfolge mit Löschkalk und Schwefelkalk unterzogen.

3.3.6 Fazit und Ausblick Obst

Innerhalb des Projektes konnten die Ringversuche auf den Betrieben einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung des ökologischen Anbausystems durch das Intensivieren der Sortenfrage in den jeweiligen Kulturen leisten.

Die Versuche bei Zwetschgen und Sauerkirsche lieferten erstmalig systematische Beobachtungen zu Sorteneigenschaften unter rein ökologischen Praxisbedingungen. Die Ringversuche waren als Startpunkt für eine längerfristige Beobachtung der Sorteneigenschaften angelegt. Erwartungsgemäß setzte bei einigen Junganlagen der Ertrag erst zum Ende der Projektlaufzeit ein. Die Anfangsjahre wurden daher dazu genutzt, die Baumeigenschaften und die für den Ökoanbau sehr wichtige Moniliaanfälligkeit zu beschreiben. Der Arbeitskreis Steinobst wird die Anlagen weiter betreuen und Beobachtungen zu Ertragsverhalten und Fruchtqualität unter Biobedingungen weiter durchführen und Ergebnisse innerhalb des Steinobstnetzwerkes austauschen.

Eine für Herbst 2012 geplante Veranstaltung zum Thema Steinobstzüchtung soll Praktiker, Sortenprüfer und Züchter weiter vernetzen und gegebenenfalls sollen neue interessante Sorten aus der Züchtungsforschung in die Ringversuche aufgenommen werden.

Die Versuche am KOB (Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee) zu Äpfeln konnten im Projektzeitraum zu einem „Durchbruch“ bei der nun anstehenden Etablierung einer neuen resistenten Sorte für den Ökoanbau beitragen. In den flankierenden Workshops und der begleitenden Gremienarbeit der FÖKO konnte ab Ende 2010 und im Verlauf des Jahres 2011 eine Vereinbarung mit dem Lizenzinhaber getroffen werden und die Vorstellung der Sorte „NATYRA“ (unter anderem, auch die Ergebnisse der Ringversuche) in FÖKO-Regionaltreffen,

Obstbautagung und Fachzeitschrift (ÖKO Obst) forciert werden. Mehrere tausend Bäume sind für Herbst 2012 in Auftrag gegeben und besiegeln somit den Startpunkt einer Praxiseinführung.

Die Testung der Schorfresistenz und Entwicklung einer Resistenzstrategie für diese und weiterer vielversprechender neuer Sorten soll in einer anschließenden Projektphase erfolgen.

Die Systematik der Ringversuche kann als Beispielhaft für das künftige Vorgehen bei der Sortenprüfung und -fokussierung gewertet werden. Durch die Testung auf ausgesuchten Betrieben unter ökologischen Anbaubedingungen können die ansonsten sehr langwierigen Sortenprüfungen der Versuchsstationen beschleunigt werden und eine potenzielle Neuheit einer breiten Akzeptanz in der Praxis zuführen.

3.4 Weinreben

Verantwortlich für die Versuche zu Weinreben: Klaus Rummel, Weingut Rummel

Material und Methoden

Im Juni 2009 wurden zwei Weingärten zur Überprüfung der weißen pilzwiderstandsfähigen Rebsorten VB Jura 5-24 und VB Cal 6-04 angelegt. Als Vergleichssorten wurden die pilzwiderstandsfähigen Sorten Cabernet blanc und Johanniter angebaut.

Leider musste die VB Jura 5-24 Versuchsanlage im Mai 2011 gerodet werden die Gründe hierfür waren:

- zu geringer Pilzwiderstandsfähigkeit,
- zu früher Reife für den Standort,
- zu viel Botritis.

Mai 2011 Neupflanzung mit VB Cal 1-22 (rot)

Weingarten 1:

- Lage: Nußdorf, Herrenberg, Godramsteiner Weg links
- Fläche: 960 m²
- Bodenart: sandiger Lehm
- Südhang
- Rebsorte VB Jura 5-24, Unterlage 5 BB
- 2 Reihen , Stockzahl 396

Weingarten 2:

- Lage: Nußdorf, Herrenberg, Godramsteiner Weg rechts,
- Fläche: 740 m²
- Bodenart: sandiger Lehm
- Südhang
- Rebsorte VB Cal 6-04, Unterlage 5 BB
- 2 Reihen, Stockzahl 304

Grundsätzlich wurden in den beiden Junganlagen keine Pflanzenschutzmaßnahmen durchgeführt, lediglich Ende Mai 2011 wurde in den beiden Anlagen eine Pflanzenschutzmaßnahme gegen Oidium und Peronospora durchgeführt.

Neben der Anlage der Weingärten wurde eine Microvinifikation der beiden Sorten veranlasst, um vorab schon einen Eindruck von der Weinqualität zu erhalten. Die Trauben dafür wurden von einer Versuchsanlage in der Schweiz (VB Jura 5-24) bzw. aus der aus kleinsten Junganlage der Rebschule Freytag in Lachen- Speyerdorf (VB Cal 6-04) bezogen.

Ergebnisse

Im Juli 2009 wurde eine erste Bonituren der Wuchsstärke und der Resistenzeigenschaften gegen die Pilzkrankheiten Peronospora und Oidium durchgeführt. Im August 2009 erfolgte die Zweitbonitur, die Rebsorte VB Cal 6-04 wies hier die besten Resistenzen auf. Die Rebsorte VB Jura 5-24 zeigt sich im Pilzbefall besser als Cabernet blanc und Johanniter. Diese Aussage bezieht sich jedoch nur auf die Blätter da im Jungfeld noch keine Trauben vorhanden sind.

Im September 2009 wurde das Fazit gezogen, dass die Wuchskraft der neuen Sorten im ersten Standjahr sehr gut war. Im Oktober 2009 wurden Vergleiche mit den in der Schweiz stehenden Mutterstöcken der beiden neuen Rebsorten in Bezug auf Resistenzeigenschaften, Habitus usw. gezogen.

Im November 2009 erfolgten die ersten Verkostungen der Mikrovinifikation. Der VB Jura 5-24 bringt blumig, aromatische Stilistik in Richtung Müller-Thurgau. Der VB Cal 6-04 tendiert zu fruchtigen Rieslingtypen. Beide Rebsorten passen also gut ins Sortiment.

Im Februar 2010 erfolgte eine Verkostung der im DLR Rheinpfalz ausgebauten Versuchsweine mit ebenfalls sehr guten Bewertungen.

Im März 2010 wurden die Versuchsweine auf der Intervitis in Stuttgart am Stand von Piwi International einem großes Fachpublikum präsentiert.

Im Juli 2010 wurde eine erste Bonituren der Wuchsstärke und der Resistenzeigenschaften gegen die Pilzkrankheiten Peronospora und Oidium durchgeführt. Im August 2010 erfolgte die Zweitbonitur, die Rebsorte VB Cal 6-04 wies hier die besten Resistenzen auf. Die Rebsorte VB Jura 5-24 zeigt sich im Pilzbefall zu hoch. Die Trauben von VB Jura 5-24 sind allerdings für unsere Klimate zu früh reif und wurden deshalb von Vögeln und Wespen befallen und aufgefressen. Für die weitere Versuchsreihe fällt somit VB 5-24 weil ungeeignet raus. Im Frühjahr 2011 werden die Reben gerodet und durch die sehr vielversprechende VB Cal 1-22 (rot) ersetzt.

Im September 2010 wurde das Fazit gezogen, dass die Wuchskraft der neuen Sorten im ersten Standjahr sehr gut war. Im Oktober 2009 wurden Vergleiche mit den in der Schweiz stehenden Mutterstöcken der beiden neuen Rebsorten in Bezug auf Resistenzeigenschaften, Habitus usw. gezogen.

Im Oktober, November und Dezember 2010 erfolgten die ersten Verkostungen der Mikrovinifikation. Der VB Cal 6-04 tendiert zu fruchtigen Rieslingtypen. Die Rebsorte passt gut ins Sortiment.

Im Februar 2011 erfolgte eine Verkostung der im DLR Rheinpfalz ausgebauten Versuchsweine mit ebenfalls sehr guten Bewertungen.

Im März 2011 wurde der Versuchswein einem größeren Winzerpublikum (ca.100 Pers.) Hier erhielt der im Hause Rummel vinifizierte VB Cal 6-04 sehr gute Resonanz und Bewertungen.

Im Juli 2011 wurden Bonituren der Wuchsstärke und der Resistenzeigenschaften gegen die Pilzkrankheiten Peronospora und Oidium durchgeführt. Im August 2011 erfolgte die Zweitbonitur, die Rebsorte VB Cal 6-04 wies hier beste Restistenzen auf. Auch die Junganlage VB Cal 1-22 schnitt hier sehr gut ab.

Die Versuchssorte VB Cal 6-04 hatte bei einmaligem Pflanzenschutz bis Ende August weder echten noch falschen Mehltau. Im September trat echter Mehltau an den Blättern auf. Daher wird zukünftig eine Abschlussbehandlung eingeplant.

Die Trauben hatten keine Fäulnis, wurden mit 95 Oc, 8,5 g Säure und 0,8 kg/m² am 25. September 2011 geerntet. Zur Prüfung der Botritisfestigkeit wollen wir im nächsten Jahr an rund fünf bis zehn Pflanzen die Trauben hängen lassen.

Diskussion

Im September 2011 wurde das Fazit gezogen, dass die Wuchskraft der neuen Sorten im ersten Standjahr sehr gut war. Im Oktober 2011 wurden Vergleiche mit den in der Schweiz stehenden Mutterstöcke der beiden neuen Rebsorten in Bezug UF IE Resistenzeigenschaften, Habitus usw. gezogen. In den Monaten Oktober bis Dezember 2011 erfolgten die Verkostungen der Vinifikation. Der VB Cal 6-04 tendiert zu fruchtigen Rieslingtypen. Die Rebsorte passt gut ins Sortiment. Im März 2012 wird der Versuchswein abgefüllt und einem größeren Winzerpublikum präsentiert. Ebenso soll die neue Sorte von den Kunden getestet.

Fazit: Das Projekt Netzwerk ökologische Pflanzenzüchtung brachte die Forschung und die Praxis eng zusammen. Positive, innovative praxistaugliche Fortschritte wurden vom Betrieb vor Ort erkannt an die Berufskollegen kommuniziert. Diese Form der Feldforschung erleichterte wesentlich den Übergang und die Umsetzung neuer Erkenntnisse in die Praxis, da die Akzeptanz nach dem Motto von der Praxis für die Praxis besonders hoch ist. Somit konnte das Projekt die Integration sinnvoller ökologischer Erkenntnisse in den Betriebsalltag beschleunigen. Um ähnliche Erkenntnisse aus der institutionellen Forschung an den Markt zu bringen bedürfte es wesentlich größerer Anstrengungen.

Ausblick: Auch noch Ende der Laufzeit des Projektes werden Bonituren, Ertragsbestimmungen und die Untersuchung ökologischer Parameter weiterhin durchgeführt.

4 Workshops im Rahmen des Netzwerkes

Verantwortlich für die Workshops: Dr. Klaus-Peter Wilbois, FiBL Deutschland e.V.

4.1 Konzept der Workshops

Die Workshops im Rahmen des Netzwerkes dienen dazu, Akteure aus dem Bereich der ökologischen Pflanzenzüchtung zusammenzubringen und ihnen die Möglichkeit zum Austausch und zum Einholen neuer Informationen zu bieten. In einem ersten Schritt entstand ein funktionierendes Netzwerk zur Diskussion und Bearbeitung wichtiger Fragen der Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau. Dazu wurde Kontakt zu potenziellen Teilnehmern aufgenommen und ein Mailverteiler aufgebaut und gepflegt. Daneben konnten netzwerkexterne Experten integriert werden, die mit Vorträgen Impulse für die Diskussion im Netzwerk setzten. Im Vorfeld der Workshops fanden Recherchen zu Möglichkeiten und Grenzen partizipativer Züchtungsansätze unter Berücksichtigung praktizierter Modelle im In- und Ausland sowie zum aktuellen Stand der Entwicklungen von potenziell problematischer Züchtungsmethoden mit Blick auf den Öko-Landbau statt, diese wurden für die Workshops aufbereitet.

Der erste Workshop erfolgte kulturübergreifend, er bot die Möglichkeit, in den einzelnen Sparten bereits vorhandenen Erkenntnisse und Positionen vorzustellen und spartenübergreifend zu diskutieren. Ein Schwerpunkt lag dabei auf dem Status Quo und den Trends hinsichtlich neuer Zuchtziele und Züchtungstechniken sowie auf den Hintergrundinformationen zu den Techniken. Die folgenden Workshops boten Raum für Diskussionen zu spezifischen, komplexeren Fragestellungen gezielt auf der Grundlage von ausgearbeiteten Expertisen und Materialien sowie für Präsentationen von Experten vor Ort. Hieran nahmen auch Experten aus dem Ausland teil.

4.2 O-Töne der Beteiligten

Harro Colshorn, Bioland Bundesfachausschuss Gemüse (5. März 2009)

Die Teilnahme einiger Bioland-Gärtner an den Treffen des „Netzwerkes Ökologische Pflanzenzüchtung“ hat gute Grundlagen geschaffen für die verbandsinterne Diskussion zum selben Thema. Die Referate waren fundiert und die Diskussionen sehr fruchtbar.

Bioland bearbeitet das Thema in einem Züchtungsforum weiter. Ein verbandsübergreifender Austausch ist auch für die Zukunft wünschenswert.

Markus Wiggert, Bioland Beratung Ackerbau, Betriebswirtschaft (23. Februar 2009)

Aus meiner Sicht stellt das Netzwerk Pflanzenzüchtung ein potentes Fachgremium dar, in dem Landwirte, Berater, Züchter in kompetenter Weise die Belange der Züchtung und Sorten in und für den ökologischen Landbau diskutieren können. Da auch die Bereiche Verarbeitung, Versuchswesen mit "an Bord" sind, ist es möglich eine ganzheitliche Auseinandersetzung mit Fachthemen zu führen die so anderweitig nicht möglich ist. Das Thema der Sorten nimmt im Biolandbau eine besondere Rolle ein, weil die Zuchtziele zwischen konventioneller Züchtung

und Biozüchtung bei vielen Kulturarten weit auseinander liegen. Dies erfordert auch eine klare Positionierung der "Biozüchtung" gegenüber Züchterhäusern und staatlichen Stellen. Hier kann das Netzwerk in ausgezeichneter Weise eine Koordinationsstelle sein. Persönlich kann ich einiges an Wissen von den anwesenden Fachleuten gewinnen, aber auch aus Sicht der Beratung Input geben.

Inde Sattler, Das Apfelschiff (19. Februar 2009)

Der spartenübergreifende Workshop hat die Möglichkeit geboten, über den Tellerrand zu schauen, um zu gucken, wo die anderen ökologischen Kulturen stehen, was sie machen. Edith Lammerts van Bueren hat ein wichtiges Impulsreferat gehalten, um den ethischen Aspekt in die Bewertung der Laborzuchttechniken einzubringen.

Den Obstworkshop haben Philipp, Jutta, Reinhard und ich maßgeblich und ehrenamtlich mitgestaltet. Ich sah dabei das Netzwerk als eine Plattform, die uns Raum und Möglichkeit geben hat, mit den Züchtern, Pomologen und Forschern an einem Tisch zu sitzen. Es fehlte die Möglichkeit, konkretere Vereinbarungen mit den anwesenden Züchtern für eine Zusammenarbeit zu treffen.

Die Informationen über Stand der Forschung und der Impuls von Edith Lammerts van Bueren wurden mit in die FÖKO genommen. Ich denke, wir bekamen dadurch eine gute Grundlage, ein Positionspapier zur Cis Gentechnik zu verabschieden.

Weitere Initiativen innerhalb der FÖKO zum Thema sind aufgefrischt worden oder entstanden.

Interessant wäre es doch, den Dialog mit den Züchtern über das Netzwerk zu unterstützen und z.B. Exkursionen zu finanzieren?

Bei weiteren Workshops mit Inputs aus der Praxis, fände ich auch gut, die Mittel partizipativ an die Mitgestaltenden zu verteilen (das so im Projektantrag anzulegen).

Ich konnte mit Unterstützung der FÖKO einen Arbeitskreis ökologische Obstzüchtung gründen und bin gespannt wie sich das Pflänzchen entwickeln wird.

4.3 Zusammenfassende Resultate aus den Workshops

Über die Workshops im Rahmen des Netzwerkes konnte im Ökosektor eine fruchtbare Diskussion über die organisatorische Bündelungen von ökologischen Züchtungsaktivitäten und deren Finanzierungsmöglichkeiten angestoßen werden.

Die Workshops wurden auch dem angestrebten Networking-Aspekt gerecht, indem sie Akteure zusammenführten und so dazu beitrugen, dass neue ökologische Züchtungsinitiativen und verbandsinterne Züchtungsforen wie z. B. die Arbeitsgruppe zur ökologischen Obstzüchtung innerhalb der FÖKO in Deutschland entstanden sind.

Die Workshops trugen mit Berichten aus dem Ausland außerdem dazu bei, den Blickwinkel für die ökologische Pflanzenzüchtung zu erweitern. So wurden Züchtungsprojekte aus Frankreich in den Workshops vorgestellt, die insbesondere im Hinblick auf Organisation, Finanzierung und Partizipation neue Ideen und Anregungen für die Workshopteilnehmer lieferten.

Die Workshops boten einen Rahmen für intensive Diskussionen zu den in der Pflanzenzüchtung eingesetzten Züchtungstechniken. Hier wurden Impulse gesetzt und Informationen weitergegeben, die insbesondere von den Vertretern der Anbauverbände

aufgenommen wurden, um ihre Richtlinien in Bezug auf das im Ökolandbau eingesetzte Vermehrungsmaterial klarer zu gestalten. Dies führte unter anderem zum Ausschluss von Sorten mit zellfusionsvermittelter männlicher Sterilität (CMS) im Gemüsebau und zum Ausschluss von Obstsorten, die mittels Cis-Genese oder Early-Flowering-Methode erstellt wurden.

5 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit

Das Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung konnte durch seinen vernetzenden Charakter die maßgeblichen Akteure aus dem Bereich der ökologischen Pflanzenzüchtung zusammenbringen und ihnen Raum sowie Input für einen intensiven Austausch bieten. Dadurch konnte das Netzwerk in vielen Aspekten einen An Schub oder Beitrag zur Weiterentwicklung der ökologischen Pflanzenzüchtung leisten. So wurden die Verbandsrichtlinien hinsichtlich des im Ökolandbau eingesetzten Vermehrungsmaterials klarer gestaltet und zum Beispiel Gemüsesorten mit zellfusionsvermittelter männlicher Sterilität (CMS) und Obstsorten, die mittels Cis-Genese oder Early-Flowering-Methode erstellt wurden, ausgeschlossen. Das Netzwerk konnte somit zu einer deutlicheren Positionierung des Ökosektors hinsichtlich bestimmter Züchtungstechniken beitragen und dafür sensibilisieren, auch in Zukunft neue Züchtungstechniken hinsichtlich ihrer Verwendung im Ökoanbau kritisch zu hinterfragen und fundiert zu bewerten. Daneben wurde in weiteren Bereichen wie der besseren Organisation und Bündelung ökologischer Züchtungsaktivitäten und deren Finanzierungsmöglichkeiten Diskussionen und Entwicklungen angestoßen. Durch den vernetzenden Charakter des Projektes konnten außerdem neue ökologische Züchtungsinitiativen und verbandsinterne Züchtungsforen wie z. B. die Arbeitsgruppe zur ökologischen Obstzüchtung innerhalb der FÖKO in Deutschland entstehen.

Die Wirkung des Netzwerkes beschränkte sich aber nicht nur auf das Inland. Einerseits wurde Input aus dem Ausland in das Netzwerk eingespeist, zum Beispiel durch die Vorstellung von Züchtungsprojekten aus Frankreich, die insbesondere im Hinblick auf Organisation, Finanzierung und Partizipation neue Ideen und Anregungen für die Workshopteilnehmer lieferten. Durch Diskussionsbeiträge aus dem Netzwerk auf internationaler Ebene konnte das Projekt außerdem auf der „1st IFOAM International Conference on Organic Animal and Plant Breeding“ vorgestellt werden, das Projekt stieß dort auf sehr positive Resonanz und wurde als modellhaft für andere Länder angesehen. Über das Netzwerk konnte außerdem angeregt werden, dass den Basisrichtlinien der IFOAM eine Klarstellung nicht akzeptabler Züchtungstechniken hinzugefügt wurde sowie eine Überarbeitung der internationalen Standards für eine ökologische Pflanzenzüchtung erfolgte.

In einer Diskussion mit Vertretern des deutschen sowie des holländischen Sortenamtes konnten außerdem erste Schritte hinsichtlich der Berücksichtigung der spezifischen Bedürfnisse der ökologischen Pflanzenzüchtung in der offiziellen Bewertung neuer Sorten getan werden.

Die im Netzwerk angelegten Ringversuche zusammen mit den durchgeführten Felddemonstrationen konnten sowohl in der Züchtung als auch in der Praxis positive Wirkungen erzielen. Durch die Testung vieler unterschiedlicher Wintererbsentypen auf sehr unterschiedlichen Standorten wurde die Basis für die Bereitstellung neuer Sorten für den Ökolandbau gelegt.

Der Demonstrationsanbau von Wintererbsen im Gemenge mit Stützfruchtgetreiden trug dazu bei, dass der Anbauumfang von Wintererbsen in der Praxis deutlich zugenommen hat und somit der Trend zum Ausstieg von Biolandwirten aus dem Erbsenanbau gestoppt werden konnte. Die Versuche zu den Sommergetreiden konnten dazu beitragen, dass eine ökologisch gezüchtete Speisegerstensorte zur Anmeldung gebracht werden konnte. Hinsichtlich der Anbauversuche zu den Wintergetreidesorten konnte gezeigt werden, dass auch alte Sorten in aktuellen ökologischen Anbausystemen z. B. in Sortenmischungen leistungsfähig sein können.

Im Bereich der Gemüsekulturen konnten mit Unterstützung des Netzwerkes beim Versuchsbau mehrere Gemüsesorten zur Anmeldung gebracht werden, für 17 Gemüse-Neuzüchtungen wurde bereits eine behördliche Zulassung erteilt.

Im Bereich der Obstkulturen konnten die Versuche zu Zwetschgen und Sauerkirschen erstmalig systematische Beobachtungen zu Sorteneigenschaften unter rein ökologischen Praxisbedingungen liefern. Die Ringversuche waren als Startpunkt für eine längerfristige Beobachtung der Sorteneigenschaften angelegt. In den Versuchen zu Äpfeln konnte im Projektzeitraum ein „Durchbruch“ bei der nun anstehenden Etablierung von „NATYRA“ einer neuen resistenten Sorte für den Ökoanbau erreicht werden.

Im Bereich der Rebsorten konnte das Netzwerk vor allem zur Steigerung der Bekanntheit und Anbaufläche von pilzwiderstandsfähigen (Piwi) Rebsorten beitragen. So ist die Piwi-Rebsorte Cabernet blanc mittlerweile auf mehr als 50 ha aufgestockt.

Neben der Züchtung und Praxis hatte das Projekt über die Ringversuche auch Einfluss auf die Forschung im Bereich der ökologischen Pflanzenzüchtung. So trugen unter anderem die Erfahrungen und Erkenntnisse im Wintererbsenversuchsanbau dazu bei, dass ein umfangreiches Wintererbsen-Züchtungsprojekt im Rahmen des BÖLN entstehen konnte. Darüber hinaus entstanden in Zusammenarbeit mit dem Netzwerk eine Masterarbeit zum Thema Finanzierung Ökologischer Pflanzenzüchtung an der Universität Hohenheim und eine Bachelorarbeit zu Ansätzen ökologisch partizipativer Pflanzenzüchtung an der Universität Kassel. Das Thema ökologische Pflanzenzüchtung wurde somit in die Hochschulen getragen und ist gleichzeitig bei dem im ökologischen Landbau engagierten Nachwuchsforschern angekommen.

Die Versuche wirken sich durch das Aufgreifen des Wintererbsenanbaus in der Praxis, die aufgezeigte Möglichkeit zum Anbau alter Winterweizensorten und insbesondere durch die neuen Sorten und Sortenkandidaten, die während der Projektlaufzeit entstanden sind, positiv auf die Vielfalt auf den deutschen Bioäckern aus. Weitere Impulse für Züchter und Praktiker konnte die Broschüre zur ökologisch-partizipativen Pflanzenzüchtung setzen, die im Rahmen des Projektes entstanden ist. Darüber hinaus besitzt die Broschüre auch eine starke allgemeine Öffentlichkeitswirksamkeit, da sie den engagierten Akteuren der ökologischen Pflanzenzüchtung in ausdrucksstarken Portraits ein Gesicht gibt.

6 Gegenüberstellung geplante und erreichte Ziele, weiterführende Fragestellungen

Tabelle 64: Gegenüberstellung der geplanten und erreichten Ziele im Projekt

Gepplante Ziele	Erreichte Ziele
Aufbau und Etablierung eines Netzwerkes zur Pflanzenzüchtung für den Öko-Landbau unter Einbindung der in diesem Feld aktiven Institutionen, Organisationen und Personen zur gemeinsamen Bearbeitung wichtiger Fragestellungen und zur Impulssetzung für politische Entscheidungsprozesse.	Über die Workshops wurde ein sich während der Projektlaufzeit fortwährend ausweitendes Netzwerk etabliert, das seine Arbeit wie geplant aufnehmen konnte.
Entwicklung und Diskussion von Visionen und Weichenstellungen für eine zukünftige Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau.	Anhand der im Netzwerk geführten Diskussionen und vorgestellten Informationen und Hintergründe konnten Visionen, aber auch konkrete Ansätze entwickelt werden (s. folgende Punkte).
Initiierung und Durchführung von Ringversuchen und anderen Versuchen zur Untersuchung und Demonstration wichtiger Aspekte der Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau unter Einbezug der drei Themengruppen ackerbauliche Kulturen, Gemüseulturen sowie Obst- und Rebbau.	Die Ringversuche und Demonstrationen wurden in den drei Themengruppen ackerbauliche Kulturen, Gemüsekulturen sowie Obst- und Rebbau während der Projektlaufzeit erfolgreich durchgeführt. Die Versuche konnten unter anderem dazu beitragen, den Anbauumfang und die Züchtungsaktivitäten bei Wintererbsen zu fördern, einen Beitrag zur Sortenanmeldung bei Sommergetreide-, Obst- und Gemüsesorten leisten und zur Ausweitung der Bekanntheit und des Anbauumfangs von Piwi-Rebsorten beitragen.
Initiierung, Unterstützung, Begleitung und Demonstration von partizipativen Züchtungsansätzen.	Die Broschüre „Ökologisch-Partizipative Pflanzenzüchtung“ (siehe auch letzter Punkt dieser Tabelle) stellt die partizipativen Ansätze in der ökologischen Pflanzenzüchtung in Deutschland anschaulich dar und ist somit ein Starker Motor für weitere partizipative Ansätze.
Erstellung von internetbasierten Beiträgen zur „Öko-Pflanzenzüchtung“ mit relevanten Informationen, virtuellen Demonstrationen von partizipativen Ansätzen etc.	Auf der Internetplattform www.oekolandbau.de wurden Beiträge zum Projekt erstellt, daneben wurden auch in anderen Medien Artikel zum Netzwerk veröffentlicht und das Netzwerk wurde auf Tagungen vorgestellt (siehe 8. Veröffentlichungen im Rahmen des Projektes)
Transfer der gemeinsam im Netzwerk Öko-Pflanzenzüchtung abgestimmten Positionen zu spezifischen Fragestellungen, wie z. B. Einsatz/Verbot bestimmter Techniken in der Pflanzenzüchtung für den Öko-Landbau, sowohl national (Öko-Anbauverbände) als auch international (IFOAM-EU-Gruppe, IFOAM).	Die Verbandsrichtlinien hinsichtlich des im Ökolandbau eingesetzten Vermehrungsmaterials konnten auch durch Input aus den Workshops klarer gestaltet werden, z.B. durch Ausschluss von Gemüsesorten mit zellfusionsvermittelter männlicher Sterilität (CMS) und Obstsorten, die mittels Cis-Genese oder Early-Flowering-Methode erstellt wurden. Den Basisrichtlinien der IFOAM wurde eine Klarstellung nicht akzeptabler Züchtungstechniken hinzugefügt, es erfolgte auch eine Überarbeitung der internationalen Standards für eine ökologische Pflanzenzüchtung.
Broschüreneerstellung mit spezifischen Inhalten der ökologischen/partizipativen Pflanzenzüchtung am Ende des Projektzeitraumes als Quintessenz des Vorhabens.	Die Broschüre „Ökologisch-Partizipative Pflanzenzüchtung“ wurde erstellt und verbreitet, sie stieß auf sehr positive Resonanz. https://www.fibl-shop.org/shop/pdf/1563-oekolog-partizipativ-pflanzenzuechtung.pdf

Fazit: Die für das „Netzwerk Ökologische Pflanzenzüchtung“ gesteckten Ziele konnten in der Projektlaufzeit erreicht werden, es wurden zahlreiche essentielle Diskussionen und Entwicklungen angestoßen. Das Netzwerk konnte unter anderem auch zentrale Fragestellungen in ein Forschungsprojekt zu Wintererbsen im Rahmen des BÖLN einspeisen.

Die durch das Netzwerk ökologische Pflanzenzüchtung in Gang gekommenen bzw. verstärkten Aktivitäten waren zwar hilfreich und erfolgreich. Allerdings erfordern die Herausforderungen, vor denen der Ökosektor mit Blick auf die Pflanzenzüchtung steht, noch weiteren Input, um die optimale Wirkung zu entfalten. Die Anschlussfähigkeit des vorliegenden Projektes samt den dazu notwendigen Aktivitäten wurde bereits in einem Antrag auf Fortführung des Netzwerkes skizziert.

7 Literaturverzeichnis

AGES (2004): „Die Produktion von Saatgut in abgegrenzten Erzeugungsprozessen zur Vermeidung einer Verunreinigung mit Gentechnisch Veränderten Organismen im Kontext mit der Koexistenz von konventioneller Landwirtschaft mit oder ohne GVO und ökologischer Landwirtschaft“. Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Bundesanstalt für Züchtungsforschung (2002): Tagungsband "Beiträge zur Züchtungsforschung", 8. Jahrgang, Heft 1

Bundessortensamt (2002): Workshop Züchtung für den Ökolandbau. Kurzfassung der Vorträge und Stellungnahmen.

Ceccarellil, S. (2006): Decentralized - Participatory Plant Breeding: Lessons from the South - Perspectives in the North, In: Desclaux, D., Hédont, M. (Hrsg.): Proceedings of the ECO-PB Workshop: "Participatory PlantBreeding: Relevance for Organic Agriculture?" 11 - 13 June 2006, La Besse, France: 1-17.

Ceccarellil, S., Grando, S. (2007): Decentralized-participatory plant breeding: An example of demand driven research. In: Euphytica 155(3): 349-360.

Chable, V., Conseil, M. (2006): Participatory Cauliflower Breeding for Organic Farming in Brittany-France, in: Desclaux, D., Hédont, M. (Hrsg.): Proceedings of the ECO-PB Workshop: "Participatory PlantBreeding: Relevance for Organic Agriculture?" 11 - 13 June 2006, La Besse, France: 88-92.

Chable, V., Goldringer, I., Wolfe, M., Barberi, P., Kovacs, G., Grando, S., Rakszegi, M., Østergård, H., Bocci, R. (2010): SOLIBAM, Strategies for Organic and Low Input Breeding and Management, a European programme (2010-2014). In: Goldringer, I., Dawson, J., Rey, F., Vettoretti, A. (Hrsg.): Breeding for resilience: a strategy for organic and low-input farming systems?, Proceedings of EUCARPIA 2nd Conference

Dawson, J.C., Murphy, K.M., Jones, S.S. (2008): Decentralized selection and participatory approaches in plant breeding for low-input systems. In: Euphytica 160(2): 143-154.

Desclaux, D. (2005): Participatory Plant Breeding Methods for Organic Cereals. In: Lammerts Van Bueren, E.T. und Ostergard, H. (Hrsg.): Proceedings of the COST SUSVAR/ECO-PB Workshop on Organic Plant Breeding Strategies and the Use of Molecular Markers: 17-23.

Desclaux, D., Chiffolleau, Y., Raynaud, C., Nolot, J.M., Gasselin, P., Mathieu, J.J., Dufau, F., Jouniaux, M., de Welle, D., Heaflinger, M., Chiron, A., van Minh, B. (2006): From durum wheat producers to pasta consumers: Role in a participatory plant breeding. In: Desclaux, D., Hédont, M. (Hrsg.): Proceedings of the ECO-PB Workshop: "Participatory PlantBreeding: Relevance for Organic Agriculture?" 11 - 13 June 2006, La Besse, France: 97-102.

Desclaux, D., Nolot, J.M., Chiffolleau, Y., Gozé, E., Leclerc, C. (2008): Changes in the concept of genotype-environment interactions to fit agriculture diversification and decentralized participatory plant breeding: pluridisciplinary point of view. In: Euphytica 163(3): 533-546.

Dolata, U. (2003): „Die Grüne Gentechnik...“, In: Frankfurter Rundschau, 6. Januar 2003

Fleck, M., Sikora, F., Rohmund, C., Gränzsdörffer, M., von Fragstein, P., Heß, J. (2002): Samenfeste Sorten oder Hybriden - Untersuchungen an Speisemöhren aus einem Anbauvergleich an zwei Standorten des Ökologischen Landbaus. In: Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung (DGQ), Vortragstagung, Hannover

- FiBL (2001): "Techniken der Pflanzenzüchtung", In: FiBL Dossier, Frick (Schweiz)
- Heinze, K. (2002): Die Früchte einer stillen Arbeit. natürlich gärtnern, Heft 1/2002
- Jahrstorfer, E. (2001): Weizensorten für Ökolandbau getestet. Bayrisches Landwirtschaftliches Wochenblatt Nr. 40 / 06.10.2001, München
- Kotschi, J. (2010): Reconciling Agriculture with Biodiversity and Innovations in Plant Breeding. In: Gaia 1/2010: 20-24.
- Lammerts van Bueren, E.T., Hulscher, M., Haring, M., Jongerden, J., van Mansvelt, J.D., den Nijs, A.P.M., Ruivenkamp, G.T.P. (1999): Sustainable organic plant breeding. Final report: a vision, choices, consequences and steps. Louis Bolk Institut, Driebergen/NL
- Lammerts van Bueren, E.T. (2002): Organic plant breeding - concepts and strategies. Dissertation an der Universität Wageningen. Louis Bolk Institut, ISBN 90-74021-26-3
- Lammerts van Bueren, E.T. (2002) Organic plant breeding and propagation: concepts and strategies. Hochschulschrift, Wageningen University, The Netherlands / Louis Bolk Instituut, Netherlands, Department of Plant breeding. Louis Bolk Instituut Publications, Nr. G36. Louis Bolk Instituut.
- Lammerts van Bueren, E.T. und K. P. Wilbois (2002): Organic Seed Production and Plant Breeding - strategies, problems and perspectives. Tagungsband des Symposiums 21.-22. November 2002, Berlin
- Lammerts van Bueren, E.T., Wilbois, K-P., Østergård, H. (2007): European perspectives of organic plant breeding and seed production in a genomics era. In: Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics, Organic Agriculture in the Tropics and Subtropics – Current Status and Perspectives (Supplement 89): 101-120.
- Lammerts van Bueren, E.T. (2010): Ethics of Plant Breeding: The IFOAM Basic Principles as a Guide for the Evolution of Organic Plant Breeding, in: Ecology & Farming, Feb. 2010: 7-10.
- Mellon, M., Rissler, J. (2004): „Gone to seed – Transgenic contaminants in traditional Seed Supply“. UCB Publications, Cambridge, USA.
- Messean, A., Angevin, F., Gómez-Barbero, M., Menrad, K., Rodríguez-Cerezo, E. (2006): New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European agriculture. Technical Report EUR 22102 EN, European Commission.
- Morris, M.L., Bellon, M.R. (2004): Participatory plant breeding research: opportunities and challenges for the international crop improvement system, in: Euphytica 136(1), 21–35.
- Müller, K.-J. (2007): How to deal with the legal system related to small markets for organic cereals in Germany. In: Osman, A., Müller, K.-J., Wilbois, K.-P. (Hrsg.): Proceedings of the ECOPB. International Workshop on different models to finance plant breeding, 27.2.2007, Frankfurt Germany: 31-33.
- Nowack, K. (Hrsg.) 2004: Produktion mit und ohne Gentechnik – ist ein Nebeneinander möglich? Rahmenbedingungen und Umsetzung der Ko-Existenz. Tagungsband zur gleichnamigen Tagung am 1. September 2004 in Bern, FiBL-Report. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Frick, Schweiz.
- Ökoinstitut (2003): „Saatgut-Reinheit“, Gentechnik-Nachrichten Spezial 14.
- Oppermann, R., Eysel, G., Wiethaler, C. (2001): Perspektiven für Biodiversität und ökologische Züchtung. NABU-Projekt Kulturpflanzenvielfalt, Überlingen

Roeckl, C. (2002): Is organic plant breeding a public affair?. In: Lammerts van Bueren, E.T., Wilbois, K.-P. (Hrsg.): Proceedings of ECO-PB 1st International symposium on organic seed production and plant breeding, Berlin, Germany 21-22 November 2002: 50-54.

Roeckl, C., Willing, O. (2006): Eine Aufgabe für alle - Ökologische Saatgutzüchtung und ihre Voraussetzungen, In: Der Kritische Agrarbericht 2006, S. 139 - 144

Sanvido, O., Widmer, F., Winzeler, M., Streit, B., Szerencsits, E., Bigler, F (2005): Koexistenz verschiedener landwirtschaftlicher Anbausysteme mit und ohne Gentechnik. Schriftenreihe der FAL 55.

Stolz, H., Stolze, M., Zanolli, R. (2011): Käuferpräferenzen und Zahlungsbereitschaft für Bio-Plus-Kommunikationsargumente. In: Leithold, G., Becker, K., Brock, C., Fischinger, S., Spiegel, A.K., Spory, K., Wilbois, K.-P., Williges, U. (Hrsg.): Beiträge zur 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Justus- Liebig- Universität Gießen, 16.-18.3.2011:286f.

Timmermann, C.; Kempf, H. (2002): "Züchtung für den Ökolandbau", In: Gäa Journal, 02/2002

Verhoog, H., Matze, M., Lammerts van Bueren, E.T., Baars, T. (2007): The value of 'naturalness' in organic agriculture. In: NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences 54(4):333-346.

Wilbois K.-P. 2006: Zellfusion und Prinzipien des Bio-Landbaus. In: Ökologie & Landbau 138, 2/2006, S. 17 - 19.

Wilbois K.-P. 2011: Tilling: Für den Ökolandbau nicht akzeptabel. In: Ökologie & Landbau 160, 4/2011, S. 34 - 35.

Wytze, N. ET AL. (2003): Vision of breeding for organic agriculture. Louis Bolk Institut

8 Veröffentlichungen im Rahmen des Projektes

8.1 Veröffentlichungen auf oekolandbau.de

- › Netzwerk ökologische Pflanzenzüchtung: Projekt zur besseren Vernetzung von Initiativen in der Ökopflanzenzüchtung
<http://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/allgemeiner-pflanzenbau/pflanzenzucht/netzwerk-oekologische-pflanzenzuechtung/>
- › Pflanzenzüchtung für den Ökolandbau: Neue Wege sind gefordert
<http://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/allgemeiner-pflanzenbau/pflanzenzucht/pflanzenzuechtung-fuer-den-oekolandbau-neue-wege-sind-gefordert/>
- › Partizipative Ansätze in der Pflanzenzucht
<http://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/allgemeiner-pflanzenbau/pflanzenzucht/partizipative-ansaeetze-in-der-pflanzenzucht/>

8.2 Artikel zum Projekt

- › „Vernetze Züchtung“, bioland magazin 11/2008
- › „Nicht-amtliche Sortenversuche mit Naturland Beteiligung“
http://www.naturland.de/erzeuger_aktuell.html
- › „Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau“, Zusammenfassung zum Workshop auf der 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 2001 in Gießen. In: Es geht ums Ganze: Forschen im Dialog von Wissenschaft und Praxis.
- › Wilbois K.-P. 2006: Zellfusion und Prinzipien des Bio-Landbaus. In: Ökologie & Landbau 138, 2/2006, S. 17-19.
- › Wilbois K.-P. 2011: Tilling: Für den Ökolandbau nicht akzeptabel. In: Ökologie & Landbau 160, 4/2011, S. 34-35.
- › Wilbois K.-P. 2012: Wenn alle in einem Boot sitzen. In Ökologie & Landbau 161, 1/2012, S. 36-37.

8.3 Wissenschaftliche Arbeiten

- › Wilbois, Klaus-Peter (2009) Network on Organic Plant Breeding in Germany. Proceedings of the 1st IFOAM International Conference on Organic Animal and Plant Breeding in Santa Fe, New Mexico
- › Gilbert, Katja (2011) Organisation und Finanzierung der ökologischen Pflanzenzüchtung. Masterarbeit an der Universität Hohenheim
- › Wenzel, Katharina (2011) Entwicklungsmöglichkeiten der ökologischen Pflanzenzüchtung durch Partizipation der Akteure der Wertschöpfungskette. Bachelorarbeit an der Universität Kassel

8.4 Weitere öffentlichkeitswirksame Maßnahmen

- › Vorstellung des Netzwerkes bei der 1st IFOAM International Conference on Organic Animal and Plant Breeding in Santa Fe, New Mexico, 25.-28. August 2009
- › Durchführung des Workshops „Pflanzenzüchtung für den ökologischen Landbau“ bei der 11. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau 2011 in Gießen
- › Mitarbeit am Buch „Organic Crop Breeding (2012) Edith T. Lammerts van Bueren and James R. Myers (Hrsg.)“

8.5 Broschüre zur partizipativen Pflanzenzüchtung

Die Broschüre „Ökologisch-partizipative Pflanzenzüchtung“ wurde 2011 erstellt und herausgebracht. Auf 48 Seiten wird ein umfassender Überblick über den aktuellen Stand der Diskussion zur ökologischen Pflanzenzüchtung geboten. Diese ist eine Alternative zu den gentechnologischen Zuchtmethoden, die in der konventionellen Pflanzenzüchtung zunehmend eingesetzt werden.

Der erste Teil der Broschüre gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der ökologisch partizipativen Pflanzenzüchtung. Im zweiten Teil werden elf Pflanzenzüchter porträtiert. Sie sind Pioniere, die mit ihrer praktischen Arbeit einen wichtigen Grundstein gelegt haben. Die Porträts zeigen anschaulich, fachlich und menschlich, welche Motive und welche Persönlichkeiten hinter dieser Arbeit stehen. In einer von Unterfinanzierung und rechtlich-administrativen Hürden geprägten Situation tragen sie entscheidend dazu bei, die Auswahl an besonders geeigneten Sorten für den Ökolandbau zu verbessern.

Die Broschüre wurde an die entsprechenden Akteure verteilt, auf Messen und Veranstaltungen ausgelegt und steht online zum kostenlosen download zur Verfügung (<https://www.fibll-shop.org/shop/artikel/1563-oekolog-partizipativ-pflanzenzuechtung.html>).

Anhang I: Erfolgskontrollbericht

Anhang II: Protokolle der Workshops

Anhang III: Broschüre „Ökologisch-partizipative Pflanzenzüchtung“