



Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau

TEILPROJEKT I

Erstellt von:

Naturland e.V.

Kleinhaderner Weg 1, 82166 Gräfelfing

Tel.: +49 9357 99952 Fax: +49 9357 99953

E-Mail: w.vogt-kaute@naturland.de

Internet: <http://www.naturland.de>

Gefördert vom Bundesministerium für
Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Dieses Dokument ist über <http://forschung.oekolandbau.de> verfügbar.





Projekt 02OE451/1

„Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau“

Abschlussbericht zum 30.4.2004

Laufzeit/Berichtszeitraum: 1.10.2002 – 30.4.2004

Verbundprojekt mit Projekt 02OE451/2 der Universität Göttingen

Ausführende Stelle:

Naturland – Verband für naturgemäßen Landbau e.V.
Kleinhaderner Weg 1
82166 Gräfelfing

Projektleitung: Werner Vogt-Kaute

Anhang: 6 Dokumente

1. Ziele und Aufgabenstellung des Projektes

Planung und Ablauf des Projektes

Der Anbau von Körnerleguminosen spielt bei den ökologisch wirtschaftenden Betrieben eine wesentlich wichtigere Rolle als bei konventionellen Betrieben. Etwa 11% der Ackerflächen der Naturland Betriebe werden mit Körnerleguminosen bebaut. Während der Anbau der Sommerformen von Erbsen, Ackerbohnen, Lupinen und Sojabohnen in Deutschland gut eingeführt ist, ist der Anbau der Winterformen von Erbsen und Ackerbohnen fast völlig unbekannt (STEINBERGER, 2002). Dabei könnte der Anbau von Winter-Erbsen und Winter-Ackerbohnen die Anzahl der möglichen Standorte erhöhen und neue Nutzungsformen einführen, z.B. Mischanbau mit Getreide oder überwinternde Zwischenfrucht vor einer spät gesäten Folgekultur. In der Beschreibenden Sortenliste 2003 des Bundessortenamtes (BUNDESSOTENAMT, 2003) sind keine Winter-Erbse und nur eine Winter-Ackerbohne, allerdings mit der sehr geringen Vermehrungsfläche von 2 ha, eingetragen.

Züchtungsaktivitäten im Bereich der Winter-Erbsen finden zur Zeit in Deutschland nicht statt, sie beschränken sich auf Sichtung genetischer Ressourcen an Universitäten und bei einer biologisch-dynamisch orientierten Züchterin. Züchtungsaktivitäten im Bereich der Winter-Ackerbohnen finden an der Universität Göttingen und der NPZ, Norddeutsche Pflanzenzucht, statt.

Bei der Planung des Projektes konnte auf Vorarbeiten der Universität Göttingen und der Universität Kassel-Witzenhausen zurückgegriffen werden. Die Züchtungsaktivitäten der Universität Göttingen, Professor Dr. Wolfgang Link, haben zur Entwicklung einer Population geführt, die im folgenden „Göttinger Population“ genannt wird. Die Universität Kassel-Witzenhausen hatte sich mit dem Anbau der Winter-Erbse Sorte EFB33 als Vorfrucht zu Mais beschäftigt (URBATZKA, 2002). Durch die Möglichkeit der Nutzung und Entwicklung von neuen Sorten der Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Anbau ergab sich eine enge Abstimmung des Projektes mit der Universität Göttingen, was zu einem Verbundvorhaben mit den Teilprojekten 1 (Naturland) und 2 (Universität Göttingen) führte. Auf allen Standorten der Praxisversuche des Teilprojektes 1 wurden neben 3 Typen Winter-Ackerbohnen auch 3 Typen Winter-Erbsen angebaut. Feldbesichtigungen und Seminare wurden gemeinsam mit der Universität Göttingen und der Universität Kassel-Witzenhausen durchgeführt.

Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Der Versuchsanbau der Winter-Ackerbohnen wie der Winter-Erbesen wurde in der Vergangenheit nur an 2 Standorten durchgeführt. Der Anbau auf vielen ökologisch bewirtschafteten Standorten im ganzen Bundesgebiet sollte Informationen über Potential, Dynamik und Grenzen der beiden Arten geben.

2. Material und Methoden

Auf 20 der geplanten 24 Standorte (vgl. Anhang 1) in Deutschland wurde ein Sortenvergleich von 3 Winter-Ackerbohnen-Typen und 3 Winter-Erbesen-Typen durchgeführt. Die Betriebe wurden nach maximaler Diversität insbesondere des Klimas, aber auch nach Diversität anderer Faktoren wie Höhenlage, Niederschläge, Böden etc. ausgesucht. Je Betrieb wurden 6 Parzellen ausgesät, eine Parzelle je Sorte. Die Parzellengröße betrug nach betrieblichen Vorgaben zwischen 10 und 50 m² pro Sorte/Genotyp: 10 m² bei Betrieben, die per Hand, mit Gemüsesämaschinen oder mit Parzellensämaschine aussäten, 50m² bei Betrieben, die mit betriebsüblichen großen Sämaschinen aussäten. Eine Balance sollte über die Änderung der Parzellen-Position erreicht werden. Für größere oder mehr Parzellen war nicht ausreichend Saatgut vorhanden.

Es wurden angebaut:

3 Winter-Ackerbohnen-Typen

- Göttinger Population, Herkunft Universität Göttingen (20-25 Körner/m²)
- Silver, Herkunft Großbritannien (20-25 Körner/m²)
- Target, Herkunft Großbritannien (20-25 Körner/m²)

3 Winter-Erbesen-Typen

- EFB 33, Blatttyp, Herkunft USA/Italien
(40 Körner Winter-Erbse/m², dazu 150 Körner Winter-Roggen/m²)
- Assas, Blatttyp, Herkunft Frankreich
(40 Körner Winter-Erbse /m², dazu 150 Körner Winter-Roggen/m²)
- Iceberg, halbblattloser Typ, Herkunft Dänemark (100 Körner/m²)

Es sollte von der Praxisbetrieben gemessen oder geschätzt werden:

- Temperaturen, Schneehöhe
- Überwinterung (Pflanzenzahl vor dem Winter, im März und im Mai)
- Blütezeit
- Standfestigkeit

- Reifezeit
- Kornertrag und äußere Gesundheit des Erntegutes

3. Darstellung der Ergebnisse

Fast gleichzeitig mit der Maßnahmenbewilligung begann am 15. Oktober 2002 eine Regenperiode, die täglich bis in den Dezember Niederschläge brachte. Dies hatte zur Folge, dass 5 der 24 Betriebe die Aussaat der 3 Sorten Winter-Ackerbohnen und der 3 Sorten Winter-Erbse nicht vornehmen konnten. Auf diesen 5 Betrieben sollte statt dessen im Herbst 2003 ausgesät werden, was leider nur auf einem Betrieb geschah.

Zum ersten Zähltermin der Pflanzen Mitte Dezember hatten die Bestände 3 bis 4 Laubblätter. Die Anzahl der gekeimten Pflanzen lag durch die ungünstigen Aussaat- und Witterungsbedingungen zum Teil deutlich unter der Anzahl der gesäten Pflanzen (vgl. Anhang 3). 2 spät gesäte Bestände (5, 15) waren im Dezember noch nicht aufgelaufen.

Im Winter gab es auf allen Betrieben harte Fröste (vgl. Anhang 2), sowohl mit als auch ohne Schneedecke, selbst in Schleswig-Holstein. Im März bis in den April hinein folgte eine Phase mit Wechselfrösten und trockenen Ostwinden, die vielen geschwächten Pflanzen durch Aufrieren der Wurzeln, Vertrocknen und gleichzeitig auftretende Pflanzenkrankheiten fast noch mehr Schaden zufügte als die Hauptfrostphase (vgl. Anhang 3). Die Betriebe im Mittelgebirgslagen (v.a. Nr. 22 und 23) hatten am 10. März noch eine geschlossene Schneedecke, was sich in der Phase mit den Wechselfrösten für die Pflanzenzahlen eher positiv auswirkte (vgl. Anhang 2 und 3). Die Ertragsschätzungen vor der Ernte (vgl. Anhang 4) ergaben kein einheitliches Bild, was insbesondere auf die ungünstigen Witterungsbedingungen zurückzuführen ist.

Trotz der ungünstigen klimatischen Bedingungen während Aussaat und Keimphase wurde bereits aus den ersten Beobachtungen sichtbar, dass es deutliche Unterschiede zwischen den Sorten und den Standorten gibt. Dabei schnitten die Winter-Erbse relativ besser ab als die Winter-Ackerbohnen, bei den Winter-Ackerbohnen schnitt die Göttinger Population besser ab als die englischen Herkünfte.

Weitere pflanzenbauliche Beobachtungen:

- Die Verschiebung des Aussaattermines auf Dezember in zwei Betrieben hat jeweils zu 100% Ausfall geführt.

- Dünne Bestände der Winter-Erbse EFB 33 konnten durch ein Ausbilden von mehr Seitentrieben den Ertrag ausgleichen. Diese Seitentriebe führten zu einer verzögerten und ungleichmäßigen Abreife.
- Die Standfestigkeit der Winter-Erbse EFB 33 war schlechter als angenommen, so dass der Mischungspartner Winter-Roggen in dem gewählten Mischungsverhältnis (beide mit der Hälfte der üblichen Aussaatstärke) in allen Fällen ins Lager ging.
- Zu dicke Aussaat der Winter-Erbsen (Betrieb 16) führte insbesondere bei der Sorte EFB 33 zu unbefriedigenden Einzelpflanzen
- Durch die verzögerte Jugendentwicklung der geschwächten Bestände war der Blühtermin gegenüber „Normaljahren“ etwas verzögert, so dass es in den Winter-Erbsen zu deutlichem Erbsenwicklerbefall kam.
- Die Trockenheit schränkte die Längenentwicklung der Winter-Ackerbohne Göttinger Population auf 80 cm ein. Auf einigen Standorten vertrocknete die Winter-Ackerbohne nach der Blüte.

Analyse der Stickstoffgehalte verschiedener Proben

(Durchführung: Universität Göttingen)

Sorte	Standort	Rohproteingehalt
Erbse EFB 33 Nr 8	Dittlofsroda	22,13
Erbse EFB 33 Nr 18	Dittlofsroda	24,13
Erbse EFB 33 Nr 29	Dittlofsroda	23,16
Erbse EFB 33	Ramsthal	23,22
Erbse EFB 33	Witzenhausen, Ernte 2002	20,94
Erbse Florida	Fuchsstadt	22,44
Erbse Arvika	Windheim	23,00
Erbse Dora	Neusetz	21,50
Erbse Santana	Neusetz	20,19
Erbse Phönix	Neusetz	21,99
Ackerbohne Divine	Windheim	28,50
Lupine Bardo	Dittlofsroda	30,72

Der Eiweißgehalte der Sorte EFB 33 waren nicht schlechter als die von aktuell angebauten Sorten, eher etwas besser. Es ist zu berücksichtigen, dass die Eiweißgehalte der Ernte 2003

grundsätzlich besser waren als in normalen Jahren. Die Eiweißgehalte von Ackerbohnen oder Weißen Lupinen konnten aber nicht erreicht werden. Weitere Analysenergebnisse befinden sich im Bericht der Universität Göttingen (Teilprojekt 2).

3.2. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die extrem ungünstige Witterung, angefangen mit der Regenperiode während der Saat über Fröste im Winter bis zu den Wechselfrösten im März, führte zum Ausfall verschiedener Standorte. Dies mag auf den ersten Blick enttäuschend sein. Für die Winter-Ackerbohnen als Population bedeutet dies aber, dass die überlebenden Pflanzen einen Fortschritt in punkto Winterhärte darstellen. Hier konnte für die Winter-Ackerbohnen ein sehr großer Schritt nach vorne gegangen werden.

Die Winter-Erbse EFB 33 und mit Einschränkungen Assas konnten ihre Anbaueignung für viele Standort unter Beweis stellen. Verschiedene Betriebe in der Umgebung der Versuchsbetriebe haben im Herbst 2003 Winter-Erbse ausgesät, in der Regel französisches Saatgut der Sorten Assas oder Dove. Leider hat die Sorte mit der besten Winterhärte, EFB 33, weiterhin keine Zulassung in Deutschland.

Verschiedene Versuchsanstalten haben sich aufgrund der Versuche dieses Projektes Fragestellungen der Winter-Erbse und Winter-Ackerbohne zugewandt, z.B. die TU München-Freising, die Landesanstalt für Pflanzenbau Baden-Württemberg sowie die FAL Trendhorst. Dort werden zum Teil weitergehende Fragen bearbeitet, wie z.B. Saatzeitpunkte und Mischkulturen. Weiters wurden von den Projektpartnern im Herbst 2003 auf der Fläche der DLG-Feldtage Parzellen mit Winter-Ackerbohnen und Winter-Erbse ausgesät. Sie werden im Juni 2004 einer größeren Öffentlichkeit präsentiert, darunter auch konventionellen Landwirten.

Der für Juli 2003 geplante Workshop für die beteiligten Landwirte war durch den trockenheitsbedingten, verfrühten Erntetermin auf den Betrieben leider schlecht besucht. Er wurde jedoch von den Versuchsanstellern der Universität Göttingen, Universität Kassel-Witzenhausen und Naturland zum Austausch der vorliegenden Ergebnisse und Besichtigung der Versuche genutzt. Als Ersatz wurde im November 2003 in Hohenbercha (Oberbayern) ein Seminar zur Vorstellung der Ergebnisse dieses und weiterer BÖL-Forschungsprojekte angeboten, das mit 25 Teilnehmern gut besucht war (vgl. Anhang 5).

Im Dezember 2003 fand in Oberfranken ein gemeinsames Seminar von Bioland und Naturland für Landwirte statt, in dem diese und weitere Forschungsergebnisse vorgestellt wurden.

Die Veröffentlichung einer Kurzfassung der gemeinsamen Ergebnisse in verschiedenen Fachzeitschriften ist geplant.

4. Zusammenfassung

Der Arbeits- und Zeitplan des Vorhabens konnte trotz ungünstiger Witterungsbedingungen weitestgehend eingehalten werden: An 20 von 24 geplanten Standorten wurden gemäß Arbeitsplan Versuchspartellen angelegt und Witterungsdaten und Pflanzenzahlen erhoben, sowie Erträge geschätzt. Obwohl der Ausfall vieler Pflanzen durch den harten Winter auf den ersten Blick traurig erscheint, ist aus Sicht der Pflanzenzüchtung für die Entwicklung von Winter-Ackerbohnen der beste Fall zur Selektion auf Winterhärte eingetreten.

Die Versuche auf den Praxisbetrieben konnten gut in die regelmäßig stattfindenden Felderbesichtigungen von Naturland eingebaut werden. Angeregt durch dieses Projekt haben verschiedene Institutionen im Herbst 2003 begonnen, Versuche mit Winter-Erbisen und/oder Winter-Ackerbohnen anzulegen. Weiters haben Praktiker begonnen, die in Deutschland legal erhältlichen Winter-Erbisen der Sorten Assas und Dove anzubauen.

5. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; Hinweise auf weiterführende Fragestellungen

Auf 20 der 24 geplanten Standorte konnten gemäß Arbeitsplan Versuchspartellen angelegt werden. Die extreme Witterung mit kaltem Winter und heißem, trockenem Sommer führte zum Verlust vieler Partellen, besonders bei den Winter-Ackerbohnen. Die überlebenden Pflanzen der Winter-Ackerbohnen stellen einen Fortschritt bezüglich Winterhärte dar. Durch die geringe Zahl der überlebenden Winter-Ackerbohnen konnten aber zu wenig Praxisdaten zum Anbau von Winter-Ackerbohnen erhoben werden. Winter-Erbisen überlebten an vielen Standorten, so dass für die Winter-Erbisen Erfahrungen auf verschiedenen Standorten gemacht werden konnten.

6. Literatur

BUNDESSORTENAMT (Hrsg.) (2003): Beschreibende Sortenliste Getreide, Mais, Ölfrüchte, Leguminosen (großkörnig), Deutscher Landwirtschaftsverlag, Hannover

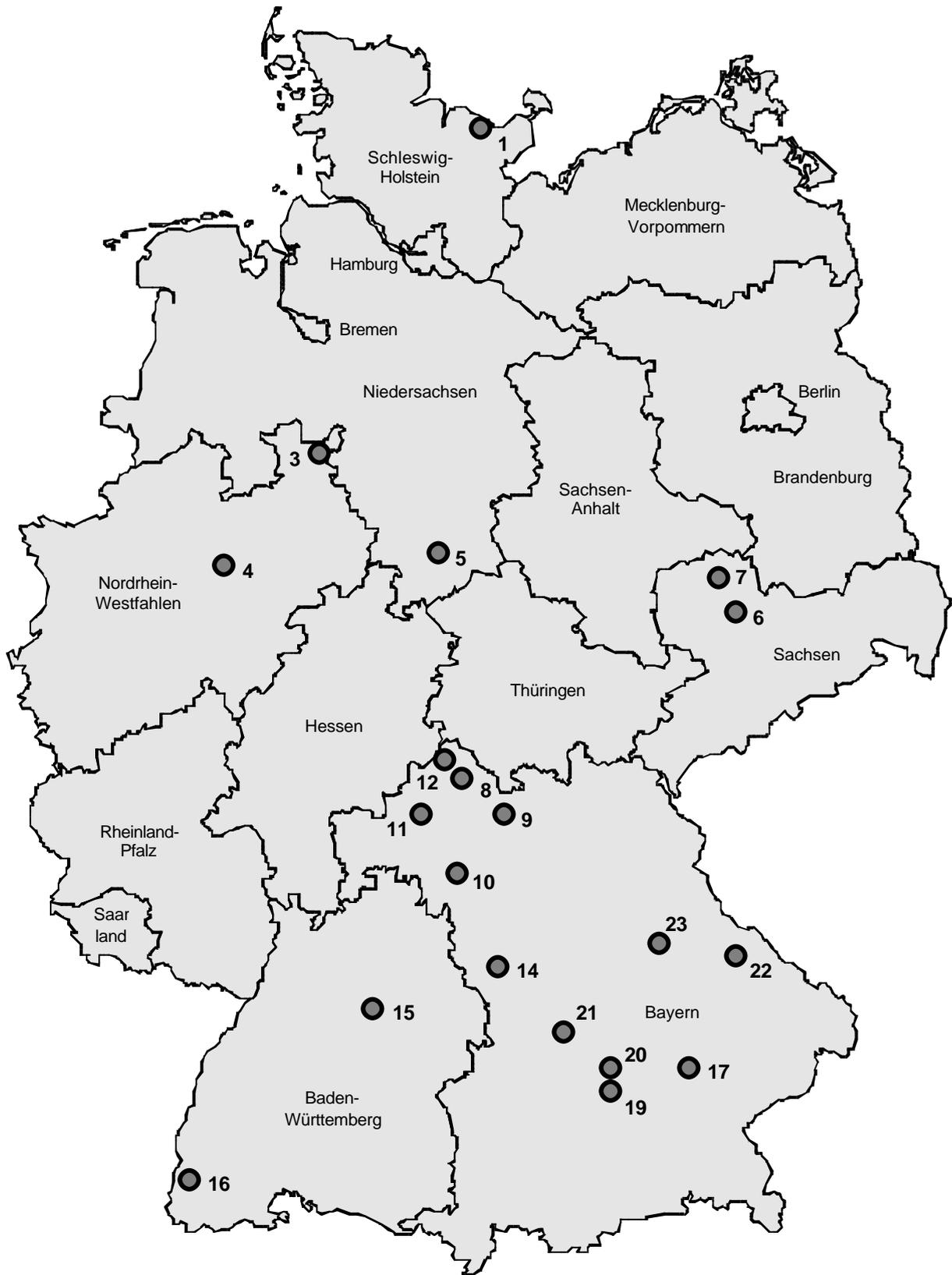
STEINBERGER (Hrsg) (2002): Workshop Züchtung für den Ökolandbau, Bundessortenamt, Hannover

URBATZKA, P. (2002): Screening verschiedener Herkünfte von Winter-Erbсен, Diplomarbeit Witzenhausen

Weitere Angaben zur Fachliteratur sind dem Abschlussbericht des Teilprojektes 2 (Universität Göttingen) zu entnehmen.

„Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau“

Übersichtskarte der Versuchsbetriebe



● Naturland Betriebe mit Versuchsflächen

„Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau“

Minimum-Wochentemperaturen auf den Betrieben (nur Minus-Grade)

Betrieb Nr.	KW45	49	50	51	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-4	-5	-10	-2	-10 s	-18 s		-10	-5	-15	-8		-3
3		-3	-3	-4	-6	-8	-8 s	-2	-1	-4 s	-5	-9	-3
4		-5	-10	-6	-5	-12 s	-3 s		-10		-5	-5	-2
5		-10	-10		-10 s	-5 (s)	-5 (s)	-5 s	-5 s	-15 s	-15 s	-10 s	-1
6													
7	-4	-6	-13		-5 s	-19 s			-11 (s)	-4 (s)	-12 (s)	-12 (s)	-6
8													
9		-6	-10		-8	-15		S	S	s	S	-5	-2
10													
11	-2	-5	-12	-5	-5	-16 (s)	-8 s	-6 s	-7 s	-7 s	-13 s	-13 s	-10 s
12			-13	-3		-15 (s)	-8 s		-10 s	-8 s	-14 s	-12 s	
15			-8			-13	-14	-2 s	-6 s	-2 s	-12	-9	-5
16						-11 (s)	-2	-3		-14	-8	-8	-3
17	-2	-4	-9	-7	-7	-22 (s)	-13 (s)	-9	-17 (s)	-13 s	-19 s	-20 s	-14 s
19													
20	-2	-3	-12	-8	-4	-7 s	-15 s	-12 s	-8 s	-10 s	-13 s	-14 s	-5
21			-14	-10	-5 s	-10 s	-10 s	-5 s	-3	-10 (s)	-10(s)	-10 (s)	-5
22	-6		-12	-6	-5 s	-16 s	-9 s	-6 s	-4 s	-10 s	-9 s	-5 s	-4 s
23	-3	-3	-11	-3	-5 (s)	-14 s	-6 s	-3 s	-7 s	-8 s	-14 s	-14 s	-11 s

Erläuterung: S: Schneedecke, (S): minimale Schneedecke

Lage der Betriebe: siehe Übersichtskarte (Anhang 1)

"Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau"

Pflanzenzahl vor dem Winter, am 10. März, am 10. Mai und vor der Ernte

Sorte	EFB 33				Assas				Iceberg			
Betrieb Nr.	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er
1	39	30	55		38	22	22		95	85	30	0
3	42	?	37		22	?	0		31	?	0	
4	34	x	x		32	x	x		82	x	x	
5	x	?	10		x	25	0		x	10	0	
6	32	0	0		26	0			68	0		
7	x	0			x	0			x	0		
8	29	3 ?	x		27	0			72	0		
9	50	50	20		20	14	0		50	38	0	
10	18	10	1		10	9	0		15	8	0	
11	39	39	15		18	14	0		86	40	0	
12	36	25	0		34	30	0		91	80 ?	0	
15	x	0			x	0			x	0		
16	100	90	95		115	0	9		92	3 ?	< 1	0
17	46	42	x		51	36	0	x	103	81	?	x
19	35	?	35	x	35	?	20	x	90	?	0	
20	173	165 ?	130		170	110 ?	41		122	74 ?	0	
21	25	4	9		15	4	12		7	3	0	
22	x	x	107	> 0	x	x	26	0	x	x	28	0
23	26	x	3		31	x	0		57	x	0	

Fortsetzung:

Pflanzenzahl vor dem Winter, am 10. März, am 10. Mai und vor der Ernte

Sorte	Goepo				Silver				Target				
	Betrieb Nr.	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er	vor Wi	10. Mrz	10. Mai	vor Er
1	25	25	7	x	15	12	0			20	0		
3	17	?	15		14	?	0			12	?	0	
4	17	x	x		17	x	x			15	x	x	
5	x	55	0		x	8	0			x	4	0	
6	20	0			9	0				14	0		
7	x	0			x	0				x	0		
8	18	1 ?	0		16	0				16	0		
9	10	3	0		10	0	0			10	0	0	
10	8	4	0		10	3	0			10	3	0	
11	29	24	0		11	6 ?	0			11	0	0	
12	21	0	0		19	0	0			21	0	0	
15	x	0			x	0				x	0		
16	44	15 ?	36		21	5 ?	< 1	0		51	10 ?	0	
17	22	10	14	0	20	1	0			31	8	0	
19	20	?	3	x	20	?	0			20	?	0	
20	31	13 ?	0,4		25	1	0			30	1	0	
21	15	2	0		12	5	0			18	6	0	
22	x	x	0		x	x	0			x	x	0	
23	19	x	0		15	x	0			21	x	0	

Erläuterung:

?: noch unklare Pflanzen

x: konnte nicht erfasst werden, z.B. wegen später Saat oder Schneedecke

(Für die weitere Berechnung wurde für x jeweils die durchschnittliche Überwinterungsrate aller Standorte zu Grunde gelegt.)

Lage der Betriebe:

siehe Übersichtskarte (Anhang 1)

Zusammenfassung:**Pflanzenzahl vor dem Winter, am 10. März und am 10. Mai**

Sorte		EFB 33				Assas				Iceberg	
Zeitp.	v. Wi	10.03.	10.05.	v. Wi	10.03.	10.05.	v. Wi	10.03.	10.05.		
Pfl.zahl	53,4	41,6	36,1	47,6	21,7	9,3	72,8	37,5	3,9		
%	100	78	68	100	46	20	100	51	5		

Sorte		Goepo				Silver				Target	
Zeitp.	v. Wi	10.03.	10.05.	v. Wi	10.03.	10.05.	v. Wi	10.03.	10.05.		
Pfl.zahl	22,1	8,8	5,7	15,3	3	< 0,1	29	2,5	0		
%	100	40	26	100	20	< 1	100	9	0		

Aussaat 2003

Betrieb Nr. 14

keine Pflanzen vor Winter, 2 Wiederholungen

Sorte	Aussaat/qm (20.10.2003)	Zählung am 8.4.2004
EFB 33	40	2%
Assas	40	3%
Iceberg	90	5%
Goepo	25	0%
Silver	25	2%
Lucille *	85	2%

* Winterlupine

„Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau“

Ertragsschätzungen

EFB 33

Betrieb	Pflanzenlänge in cm	Erntetermin	Ertragsschätzung in dt/ha
1	140	27.7.	18
3	76		34
11	138	27.7.	9
16	120	26.6.	23
21		30.6.	7
22	90	12.7.	3
23	105	30.7.	6

Assas

1	110	30.7.	12
16	80	4.7.	5
21		30.6.	7

Göttinger Population

3	60		8
16	80	26.6. (ungleichmäßig)	27



Winterprogramm 2003/2004

Überregionale Veranstaltungen

Mittwoch, 19.11.2003 Gasthof Hörger, 85402 Hohenbercha, 10 - 17 Uhr

„Anbau und Züchtung alter und neuer Eiweiß- und Ölpflanzen“

Berichte von aktuellen Forschungsprojekten
des Bundesprogrammes Ökologischer Landbau

- Züchtung von Winterackerbohnen für den ökologischen Landbau
Prof. Wolfgang Link, Uni Göttingen
- Erfahrungen mit genetischen Ressourcen und modernen Sorten
der Wintererbse, *Rüdiger Grass, Uni Kassel-Witzenhausen*
- Praxiserfahrungen im Anbau von Wintererbsen und Winterackerbohnen
Werner Vogt-Kaute, Naturland e.V.
- Anbaueignung von Winterrübsen, Leindotter, Färberdistel und Sojabohne
Carsten Reinbrecht, Uni Hohenheim
- Regulierung von Pilzkrankheiten im ökologischen Sonnenblumenanbau
Dr. Volker Hahn, Uni Hohenheim

Veranstalter: Naturland e.V.

Anmeldung: Naturland Süd-Ost, Tel: 08137/9318-10, Fax: 08137/9318-19



Naturland – Verband für naturgemäßen Landbau e.V.
Kleinhaderner Weg 1
82166 Gräfelfing, Germany
Phone +49 (0)89-898082-0 Fax +49 (0)89-898082-90
naturland@naturland.de
www.naturland.de



„Entwicklung von Winter-Ackerbohnen für den ökologischen Landbau“



Abb. 1: Winter-Erbse "Assas" beim Betrieb Ehrler (Betrieb Nr. 16)



Abb 2: Winter-Erbse "EFB 33" ohne Stützfrucht beim Betrieb Ehrler (Betrieb Nr. 16)



Abb. 3: Winter-Ackerbohne "Göttinger Population" beim Betrieb Ehrler vor der Ernte (Betrieb Nr. 16)



Abb. 3: Winter-Ackerbohne "Göttinger Population" beim Betrieb Ehrler vor der Ernte (Betrieb Nr. 16)



Abb. 5: Winter-Erbse "EFB 33" mit Stützfrucht Winter-Roggen beim Betrieb Vogt (Betrieb Nr. 11)



Abb. 6: Winter-Erbse "EFB 33" mit Stützfrucht Winter-Roggen beim Betrieb Vogt (Betrieb Nr. 11)