

Versuchsergebnisse aus Bayern

2008

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Futtererbsen im ökologischen und konventionellen Anbau

- mit produktionstechnischem Anhang „Mischfruchtanbau“



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising
©

Herausgeber: R. Fuchs, A. Rehm
Kontakt: Tel: 08161/71-4475, Fax: 08161/71-4006
E-Mail: Rupert.Fuchs@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Allgemeine Hinweise	4
Sortenberatung	6
Sortenbeschreibung mehr- und einjährig geprüfte Sorten	7
Sortenbeschreibung von Sorten, die in zurückliegenden Jahren geprüft wurden	8
Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen; Berichte des Sachbearbeiters.....	9
Kommentar zu den Beisaaten	10
Versuchs- und Standortbeschreibungen	13
Angaben zu den geprüften Sorten.....	14
Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten	14
Ertrag an Korn dt /ha , Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, 2007 und 2008	15
Ertrag an Korn relativ Futtererbse – Beisaat – Gesamtertrag, Beisaatvarianten relativ zum Mittel Beisaaten und Reinsaat, 2007 und 2008	15
Ertrag an Rohprotein dt /ha Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, 2007 und 2008	16
Ertrag an Rohprotein relativ Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, Beisaatvarianten gesamt relativ zum Mittel Beisaaten und zur Reinsaat, 2007 und 2008	16
Kornertrag Erbse in der Mischkultur relativ zum Ertrag in der Reinsaat, 2007 und 2008	17
Anteil der Erbse bzw. der Beisaat am Gesamtertrag in Prozent, 2007 und 2008	17
Pflanzenbauliche Merkmale, Beisaatvarianten, Erbse in Reinsaat, Hohenkammer, 2007 und 2008	18
Sortenversuch Futtererbsen	19
Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Rohprotein in % absolut und relativ, Sorten, Orte, Ernte 2008.....	19
Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Hohenkammer, 2008	20
Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Gehalt an Rohprotein, absolut und relativ, SNK, Sorten, 2006 – 2008	21
Diagramm: Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Rohproteingehalt absolut und relativ, Sorten, 2006 – 2008, Anzahl Orte 6.....	22
Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2006– 2008.....	23

Aufgabenverteilung

Aufgabenverteilung: zu den Orten im konventionellen Anbau siehe Bericht: Versuchsbericht: A. Aigner Versuchsergebnisse aus Bayern 2008 Futtererbsen

<http://www.hortigate.de/scripts/WebObjects.dll/Hortigate.woa/vb/bericht?nr=35169>

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Agrarökologie, Ökologischer Landbau und Bodenschutz	Rudolf Rippel, Direktor an der LfL	Stellvertreter: Hans-Jürgen Unger, LD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchskoordination	R. Graf, RD	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Hohenkammer	Naturland Marktgesellschaft mbH.	Schlossgut Hohenkammer Eichethof 4,	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Hohenkammer	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	A. Aigner, LD	G. Salzeder, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	G Henkelmann, ORR	D. Nast, LAR
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsbereich Ökologische Landbausysteme	R. Fuchs, LD	A. Rehm, LAin
Koordinator ökologischer Landbau				Dr. K. Wiesinger	

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, über die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen.

In der Tabelle „Sortenbeschreibungen“ werden die für Anbau und Vermarktung wichtigen Sorteneigenschaften in einer übersichtlichen Form dargestellt.

Diese Versuchsergebnisse werden zudem vereinbarungsgemäß alljährlich an das BSA bereitgestellt und bilden somit zusammen mit den Ergebnissen der eigenen Prüfungen des BSA sowie den Ergebnisse der Sortenversuche der anderen Bundesländer die Datenbasis für die Beschreibende Sortenliste (BSL), die vom BSA herausgegeben wird.

Erfahrungsgemäß übertrifft die Zahl der Versuchsergebnisse, die unter den Bedingungen des konventionellen Anbaues erarbeitet wurden, die Zahl der Ökover-suche erheblich.

Deshalb stellt sich die Frage, ob die Beschreibungen der Eigenschaften von in der BSL beschriebenen Sorten auch als Auswahlkriterium für die Sortenwahl zum Anbau unter den Erzeugungsbedingungen des ökologischen Landbaues bedenkenlos und uneingeschränkt herangezogen werden können.

Erläuterungen zur Bildung von Mittelwerten

Einzelort - Erträge

Die in den Tabellen mit Relativzahlen für den jeweiligen Versuchsort angegebenen Mittelwerte (MW) haben als Bezugsgröße den Mittelwert des standardisier-ten Ertrages aller Sorten des Hauptsortimentes (DS Hauptsortiment). Im Haupt-sortiment sind üblicherweise die Sorten enthalten, die an allen Versuchsorten des gleichen Anbaujahres (= orthogonale Versuchserie des laufenden Jahres) gestanden haben. Weitere Sorten, die an einzelnen Versuchsorten zusätzlich angebaut sind, die so genannten Zusatzprüfglieder, werden als Anhangssorten bezeichnet. Deren Relativergebnis ist ebenfalls auf die Bezugsbasis bezogen, wobei aber das eigene Ergebnis nicht in die Berechnung der Bezugsbasis einbezogen ist. Hierdurch sollen Verzerrungen der Verrechnung „DS über Orte“, die möglicherweise durch ein anderes Abschneiden der Sorten, die nicht an allen Versuchsorten angebaut sind, entstehen können, ausgeschaltet werden.

Über Orte - Erträge

Die Bezugsgröße für die Relativerträge der Sorten „DS über Orte“ wird aus den Absoluterträgen der Hauptsortimente berechnet. Sie bildet die Bezugsgröße für die in gleicher Weise berechneten Erträge der einzelnen Sorten, d. h. für jede Sorte wird der Ertrag absolut „DS über Orte“ errechnet und sodann zur Bezugs-größe „DS über Orte Hauptsortiment“ in Relation gesetzt.

Über Orte bzw. über Orte und Jahre - Feststellungen , Beobachtungen

Weil nicht alle Sorten an allen Orten und in allen Jahren angebaut waren ergibt sich eine unterschiedliche Anzahl von Beobachtungen und Feststellungen. Die jeweilige Anzahl N, die in den Mittelwert eingegangen ist, ist in der jeweiligen Spalte angegeben. Mittelwerte mit unterschiedlicher Anzahl N können nur mit Einschränkung verglichen werden. Sie können durch Orts- oder Jahreseffekte verzerrt sein.

Allgemeine Hinweise – Fortsetzung

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, für die im zu berichtenden Erntejahr bereits schon Ergebnisse aus dem Vor- (2jährige) oder Vorvorjahr (3jährige) Ergebnisse vorliegen.

Die unterschiedliche Anzahl an Prüffahren und /oder Prüforten bzw. die Tatsache, dass in den Jahren nicht die gleichen, sondern verschiedene Prüforte bestanden haben, kann bei der Verrechnung der Werte für die jeweiligen Sorten dazu führen, dass die Ergebnisse verzerrt sind, d.h. Wirkungen, die eigentlich auf die Verschiedenartigkeit der Orte und /oder Jahre zurückgehen, werden durch das Rechenverfahren in der Sortenwirkung subsummiert. Um diese, den korrekten Sortenvergleich störenden Einflussgrößen auszuschalten, werden die Ergebnisse adjustiert, d.h. Orts-/Jahreseffekte werden mit Hilfe eines auf den Einzelfall bezogenen statistischen Modells berechnet und bei der Berechnung der Sortenleistungen, also der Wirkungen, die allein auf die Sorte zutreffen, berücksichtigt.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte der besseren Übersichtlichkeit halber absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen gleichen Buchstaben haben, so besteht bei der vorgegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit (P) von 5% ein signifikanter Unterschied. Liegen Differenzen zwischen Werten vor, die sich bei der gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit nicht sichern lassen, so bedeutet das nicht in jedem Falle, dass diese Werte gleichwertig sind. Vielmehr können die Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit in Bezug auf die vorhandene allgemeine (Rest-) Streuung (= Versuchsfehler) nicht statistisch abgesichert werden.

Besonderheiten der Versuchsanstellung im ökologischen Landbau

Der zuletzt geschilderte Tatbestand ist dann immer von großer Bedeutung, wenn der Versuchsfehler groß ist.

Die Feldversuche im ökologischen Landbau sind durch Unausgeglichenheiten der Feldfläche in besonderem Maße gefährdet, weil bei niedrigem N-Düngungsniveau, die Bodenunterschiede sehr gravierende Auswirkungen auf den Ertrag haben. Solche Unausgeglichenheiten müssen nicht in jedem Falle von vorneherein bodenursächlich sein, sondern können auch dadurch entstehen, dass Wirtschaftsdünger oder auch organische Gründünger bei der Einarbeitung ungleich verteilt worden sind. Das kann bereits im Vorjahr und/oder Vorvorjahr der Versuchsanstellung geschehen sein.

Somit sind Feldversuche im ökologischen Landbau im Vergleich zum konventionellem Anbau in der Regel mit größeren Risiken bei der Versuchsdurchführung behaftet und die zu erreichende Präzision (Wiederholungsgenauigkeit) ist meistens geringer.

Ökologischer Landbau in Bayern

Futtererbsen Körnernutzung

Sortenberatung

In Bayern wurde in 2008 ein Sortenversuch im ökologischen Landbau in Hohenkammer durchgeführt. Die Gegenüberstellung dieser Ergebnisse zu denen unter konventionellen Bedingungen durchgeführten Sortenversuche hat grundsätzlich keine gravierende Abweichung in den Eigenschaften der Sorten erkennen lassen.

Versuchsergebnisse zu den Orten im konventionellen Anbau siehe Versuchsbericht: A. Aigner Versuchsergebnisse aus Bayern 2008 Futtererbsen

<http://www.hortigate.de/scripts/WebObjects.dll/Hortigate.woa/vb/bericht?nr=35169>

Für die Beratungsaussage wurden deshalb unter anderem auch die Ergebnisse von Versuchen im konventionellen Anbau herangezogen. Die nachfolgend genannten Sorten können für den Ökologischen Anbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt werden und wurden mit dem jeweils genannten Status der Empfehlung versehen.

Art	Sorte	Fiederbl.	Status	Bemerkung
Futtererbse	Exclusive	1	Auslauf	
Futtererbse	Gregor	1	Einlauf	
Futtererbse	Respect	1	Empfehlung	
Futtererbse	Rocket	1	Empfehlung	unterdurchschnittlicher Rohproteingehalt
Futtererbse	Santana	1	Empfehlung	
Futtererbse	Starter	1	Empfehlung	

Fiederblätter 1 = fehlend, 9 = vorhanden

Sortenbeschreibung mehr- und einjährig geprüfte Sorten

Sorte	Züchter	Jahr	PD öko	Fiederblätter ¹⁾	Kornertag	Rohprotein- ertrag	Rohprotein- gehalt	TKG	Standfestig- keit bei Ernte	Res. geg. Brennflecken ²⁾	Massenb. Anfangsentw- icklung	Unter- drückung Beikraut	Pflanzen- länge	Res. geg. Botrytis
Exclusive	SAUN/NPZ	2005-2008	>3	fehl.	0	0	(+)	(+)	(+)	k.A.	++	+	0	0
Hardy	DSV/LPP	2005-2008	>3	fehl.	0	0	0	0	0	0	0	(+)	(-)	(-)
Rocket	SWDS	2005-2008	>3	fehl.	+	0	-	-	(+)	(+)	(+)	(+)	0	0
Santana	LOCH	2005-2008	>3	vorh.	0	+	+	+	0	0	0	(+)	(-)	(+)
Starter	SAUN/NPZ	2006-2008	3	fehl.	0	0	0	(-)	0	(+)	(-)	0	(-)	0
Macrinas	SAUN/ECK	2006-2008	3	fehl.	-	-	(+)	++	(+)	k.A.	++	(+)	+	(-)
Sortenbeschreibung ein- und zweijährig geprüfte Sorten - Einstufung vorläufig														
Gregor	SAUN/NPZ	2007-2008	2	fehl.	0	+	+	+	(-)	k.A.	(+)	(+)	0	(-)
Mascara	LOCH	2007-2008	2	fehl.	+	0	(-)	0	(-)	0	(+)	(+)	(+)	(+)
Respect	ISZ	2007-2008	2	fehl.	0	0	0	0	(+)	k.A.	(+)	(+)	(+)	(+)
Saskia	SALZ	2007-2008	2	fehl.	0	0	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	0
Casablanca	LOCH	2008	1	fehl.	(+)	+	+	+	(-)	k.A.	0	0	0	(+)

1) Fiederblätter fehlend = halbblattlos;

2) Einstufung Bundessortenamt 2008

k. A.= keine Angaben wegen unzureichender Datenbasis

Hinweise zur Bewertung: TKG ein hohes Korngewicht positiv eingestuft, bezüglich des Saatgutaufwandes ist jedoch ein geringes TKG günstiger
Pflanzenlänge: Langstrohige Sorten werden positiv eingestuft

Sortenbeschreibung von Sorten, die in zurückliegenden Jahren geprüft wurden

Sorte	Züchter	Jahr	PD öko	Fiederblätter ¹⁾	Kornertrag	Rohprotein- ertrag	Rohprotein- gehalt	TKG	Standfestig- keit bei Ernte	Res. geg. Brennflecken	Massenb. Anfangsentw- icklung	Unter- drückung Beikraut	Pflanzen- länge	Res. geg. Botrytis
Attika	NIKS	2004	1	fehl.	0	(-)	(-)	(-)	-	0	(+)	(+)	0	k.A.
Florida (GN)	NPZ	2005	1	vorhanden	---	---	(+)	---	(-)	n.b.	0	+	+++	+
Grana	NORD/SAUN	2004-2006	3	vorh.	-	-	(-)	(-)	(-)	(+)	+	0	++	(+)
Mischung		2004-2006	3	entf.	0	0	0	0	(-)	0	+	(+)	++	(+)
Jutta	ECK	2004-2006	3	fehl.	0	0	(+)	0	0	0	(+)	0	0	0
Kleopatra	SWDS	2006-2007	2	fehl.	0	0	0	0	0	0	(+)	(+)	(-)	0
Lido	ISZ	2004	1	fehl.	(-)	-	(-)	0	0	(-)	0	-	(-)	k.A.
Lisa (GN)	SPAE	2005	1	vorhanden	-	(-)	(+)	-	(-)	n.b.	(+)	+	+++	+
Maringha	LOCH	2007	1	fehl.	+	+	(+)	+	+	k.A.	(+)	(+)	0	0
Phönix	SPAE	2004-2006	3	fehl.	0	(+)	(+)	(+)	0	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Samanga	IGPZ	2007	1	fehl.	(+)	(+)	0	+	0	(+)	0	(+)	0	(+)

1) Fiederblätter fehlend = halbblattlos;

GN = Grünnutzung d.h. die Sorte wird zur überwiegend zur Grünnutzung angebaut; hier wird die Kornertragsleistung im Vergleich zu Körnertypen beschrieben

Zeichen	verbale Bedeutung	Zeichen	verbale Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang	(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang	-	schlecht, gering, spät, kurz
+	gut, hoch, früh, lang	--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang	---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz
o	mittel		

LfL-Arbeitssteam: IAB 3b Rupert Fuchs, Rehm Anna, IPZ 3c Alois Aigner

Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen; Berichte des Sachbearbeiters

Kommentar zu den konventionellen Versuchen: Versuchsergebnisse aus Bayern 2008

<http://www.hortigate.de/scripts/WebObjects.dll/Hortigate.woa/vb/bericht?nr=35169>

Hohenkammer

Die Aussaat erfolgte termingerecht bei idealen Bodenbedingungen am 10.04.08. Zügiger, gleichmäßiger Auflauf aller Sorten und Beisaaten. Relativ geringer Befall mit Blattrandkäfern wurde rasch überwachsen. Sortenunterschiede waren nicht erkennbar.

Bei der Beisaat mit Hafer kam es teilweise nach Auflauf zu stärkeren Ausdünnungen durch Fritfliege (siehe Bonitur). Deutlich geringerer Befall bei der beigesäten Sommergerste.

Durch zweimaliges Striegeln am 07.05.08 konnte der stark aufkommende Unkrautbesatz mit Kamille, Vogelmiere, Melde und Ehrenpreis gut bekämpft werden.

Das Versuchsglied mit der Beisaat Leindotter wurde nicht gestriegelt. Die Versuchsglieder mit den Beisaaten Hafer und Sommergerste wurden nur einmal gestriegelt.

Sehr rasche Anfangsentwicklung der Sorten Exclusive, Macrinas und Rocket.

Bis zum Blühbeginn entwickelten sich relativ gute und gleichmäßige Bestände trotz der teilweise starken Niederschläge.

Der Befall mit Blattläusen war aufgrund der anhaltenden feuchten Witterung im Monat Juni gering und führte kaum zu Ertragseinbußen.

Anhaltende, feuchte Witterung in den Monaten Juni und Juli (200 l/m² Niederschlag) begünstigten den Befall mit Botrytis.

Die starken Niederschläge führten zu einem relativ einheitlichem Lager. Die Sorte Respect erwies sich als sehr standfest.

Sortenspezifisches Aufplatzen der Erbsen, bedingt durch die anhaltenden Niederschläge während der Reife (siehe Bonitur).

Deutlich spätere Abreife der Beisaaten Hafer und Leindotter, als die Erbsensorte Santana. Vor allem bei Leindotter kam es zu Ernteverlusten von ca. 10%, weil die Schoten nicht vollständig abgereift waren.

Deutlich geringere Verunkrautung der Versuchsglieder mit den Beisaaten (siehe Bonitur).

Die Ernte erfolgte am 28.07.08 bei guten Bedingungen.

Mit ca. 50 dt/ha im Sortimentsmittel erreichten die Bestände einen durchschnittlichen Kornertrag, bei einer sehr guten Kornausbildung.

Die Erträge der Beisaaten gingen zu Lasten des Kornertrages der Erbsen.

Kommentar zu den Beisaaten**Zwischenergebnisse nach zwei Jahren****Versuchsjahr 2007**

In den Parzellen mit Beisaat wurde nicht gestriegelt, um die Beisaat nicht zu schädigen.

In der Folgezeit zeigten die Erbsenpflanzen in den nicht gestriegelten Parzellen, das waren die mit Beisaat, eine bessere Anfangsentwicklung und eine intensivere Grünfärbung.

Auch in den nicht gestriegelten Parzellen setzte sich kaum Verunkrautung durch. Der Beikrautdruck war allerdings nur mäßig.

Bis zur Blüte der Erbsen waren in den Parzellen mit Beisaat Hafer und Gerste, beigesät waren jeweils 75 kf. Kö/m², nur einzelne Hafer- bzw. Gerstenpflanzen vorhanden.



Anfangsentwicklung Erbse – Leindotter 200 Kö/m²

Anders bei Leindotter 200 Kö/m² und Hafer 150 kf. Kö/m².

Ab Blühende fielen die Erbsen in den Parzellen mit Beisaat durch leichte Gelbverfärbung und kürzere Pflanzenlänge auf. Sie reiften auch etwas früher ab.

Kaum Lager mit der Beisaat Leindotter, während die anderen Beisaaten Gerste und Hafer die Standfestigkeit nur unwesentlich verbesserten. Bei der Beisaat Hafer mit 150 kf. Kö/m² ging auch der Hafer ins Lager.

Anfangsentwicklung Erbse – Gerste 75 Kö/m²

Abreife Erbse –Hafer 150 Kö/m²

Relativ gleichmäßige Abreife der Erbsen in den Beständen mit Beisaaten.

Der Kornertrag der Varianten mit Beisaat ging, differenziert nach Art der Beisaat und Menge bei Haferbeisaat, in einem Ausmaß zu Lasten des Erbsenertrages, der nach der optischen Beurteilung des jeweiligen Bestandes, insbesondere bei der Beisaat Sommergerste, nicht erwartet wurde.

Abreife Erbse –Leindotter 200 Kö/m²Abreife Erbse –Gerste 75 Kö/m²

Versuchsjahr 2008

Im Jahr 2007 wurden die Parzellen nicht gestriegelt, 2008 striegelten wir die Versuchsglieder mit Hafer und Sommergerste einmal, mit Leindotter kam der Striegel nicht zum Einsatz, um die Beisat nicht zu schädigen. Der Rest des Versuches wurde zweimal gestriegelt.

In der Massenbildung am Anfang zeigte das ungestriegelte Versuchsglied mit Leindotter die stärkste Entwicklung und in der Folgezeit auch die geringste Verunkrautung.

Insgesamt fielen 2008 die Versuchsglieder mit den Beisaaten durch eine deutlich geringere Verunkrautung gegenüber den Erbsen in Reinsaat auf. Nach dem Auflauf befiel die Fritfliege die Beisaaten Hafer und Sommergerste, wobei die Ausdünnungen bei Hafer wesentlich stärker waren als bei Sommergerste. Bei Blühende zeigte das Versuchsglied mit Hafer 150 Körner/m² mittleres Lager, während die übrigen Beisatvarianten noch standfester waren. Im Vorjahr 2007 war zum gleichen Zeitpunkt keinerlei Lagerneigung festzustellen.

Am Tag der Ernte waren die Versuchsglieder bezüglich des Lagers nicht sehr unterschiedlich. Nicht bestätigen konnte sich die Überlegenheit der Beisatvariante mit Leindotter, die 2007 durch deutlich bessere Standfestigkeit auffiel.

Ganz anders als im letzten Jahr waren auch die Bestandeshöhen. 2007 überragte das Versuchsglied mit Leindotter (100 cm) die anderen um ungefähr 50 cm. Dieses Jahr war es mit 41 cm das niedrigste Versuchsglied und die Variante Hafer (75 Kö/ m²) mit knapp 45 cm das höchste.

Die Abreife der Beisaaten Hafer und Leindotter verlief wesentlich langsamer als bei der Erbsensorte Santana und führte vor allem bei Leindotter zu Ernteverlusten. Dies bestätigt die Feststellungen aus dem Jahr 2007, in dem auch Leindotter 15 Tage später als die Erbse zur Gelbreife kam. Wobei zu bemerken ist, dass 2007 die Erbsen in den Parzellen mit Beisat ab Blühende durch leichte Gelbverfärbung und kürzere Pflanzenlänge auffielen. Sie reiften auch etwas früher ab.

Wie erwartet, konnte der Erbsenertrag der Sorte Santana in den Beisaaten mit dem Ertrag von Santana in Reinsaat nicht mithalten. Am wenigsten unterdrückte die Beisat Leindotter die Erbse. Drei Beisatversuchsglieder übertrafen 2008 im Gesamtertrag (102 bis 112 relativ) die Erbse Santana in Reinsaat . Im Jahr 2007 war die Sorte Exclusive in den Versuchsgliedern eingesät. In diesem Jahr erreichten nur die Hafervarianten einen Gesamtertrag von 100 relativ zu Exclusive.

Den Rohproteinertrag von 11,3 dt/ha der Erbse Santana konnte keine der Beisatvarianten erreichen. Der Gesamtertrag Rohprotein (Erbse + Beisat) ging von 9,9 dt /ha bis 10.9 dt.

Die Ergebnisse aus 2007 und 2008 zeigen wie wichtig mehrjährige Versuchsergebnisse sind. Da aus einjährigen Ergebnissen keine allgemein gültigen Schlussfolgerungen und Beurteilungen möglich sind. Der Versuch wird 2009 fortgeführt

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus

Versuchsanlage: Einfaktorielle Blockanlage als Lateinisches Rechteck in 4facher Wiederholung

Versuchsort	Hohenkammer
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland
Landkreis	Freising
Höhe über NN (m)	480
Ø Jahresniederschläge (mm)	816
Ø Jahrestemperatur (°C)	7°C - 8°C
Bodenart	sL, schwach humos
Ackerzahl	56

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer
pH	6,6
P₂O₅ mg/100g Boden	8
K₂O mg/100g Boden	12
N_{min} kg/ha (Frühjahr 2008)	87

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hohenkammer
Vorfrucht	Sommertriticale
Aussaat am	10.04.2008
Saatstärke keimf. Körner/m²	80
Ernte am	28.07.2008

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten alphabetisch sortiert

Sorte	Kenn-Nr. BSA	Prüfdauer	Züchter/Vertr. Kurz-Bez.	Anschrift
Casablanca	00753	1	LOCH	Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
Exclusive	00619	>3	DSV/LPP	Deutsche Saatveredelung AG, Postfach 1407, 59524 Lippstadt
Gregor	00725	2	SAUN/NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-Georg Lembke KG. Hohenlieth, 24363 Holtsee
Hardy	00500	>3	SAUN/NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-Georg Lembke KG. Hohenlieth, 24363 Holtsee
Macrinas ¹⁾	00703	3	SAUN/ECK	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. Postfach 11 51 33814 Leopoldshöhe
Mascara	00693	2	LOCH	Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
Respect	00726	2	ISZ	Intersaatzucht GmbH & Co. KG, 81925 München
Rocket	00635	>3	SWDS	Firma Südwestdeutsche Saatzucht GmbH & Co. KG, 76437 Rastatt
Santana	00493	>3	LOCH	Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
Saskia	00645	2	SALZ	Saatzucht Salzmünde, Margaretenhof 21, 22397 Hamburg
Starter	00690	3	SAUN/NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht, Hans-Georg Lembke KG. Hohenlieth, 24363 Holtsee

¹⁾ früher Macrina**Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten****Als Anhangssortiment integriert in eine Blockanlage als Lateinisches Rechteck in 4facher Wiederholung**

	Prüfdauer	Beisaat: Art, Sorte
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	2	Leindotter: Ligena
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	2	Sommergerste: Eunova
Erbse + Beisaat Hafer 75 kf/kö	2	Hafer: Aragon
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	2	Hafer: Aragon
Erbse in Reinsaat ²⁾		

²⁾ Im Jahr 2007 wurde in den Beisaatvarianten und zum Vergleich die Sorte Exclusive verwendet; im Jahr 2008 die Sorte Santana

Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten

Ertrag an Korn dt /ha , Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, 2007 und 2008

Jahr	Kornertag dt/ha Erbse		Kornertag dt/ha Beisaat		Gesamtertrag dt/ha Erbse + Beisaat	
	2007 Exclusive	2008 Santana	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	48,4	45,5	6,7	5,7	55,1	51,2
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	44,1	37,4	8,8	15,9	52,8	53,3
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	48,7	42,5	13,6	13,7	62,2	56,2
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	43,0	34,8	18,9	23,8	61,9	58,7
Mittel Beisaaten	46,0	40,1	12,0	14,8	58,0	54,8
Erbse in Reinsaat dt/ha	62,2	52,4			62,2	52,4

Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten

Ertrag an Korn relativ Futtererbse – Beisaat – Gesamtertrag, Beisaatvarianten relativ zum Mittel Beisaaten und Reinsaat, 2007 und 2008

Jahr	Kornertag Erbse relativ		Kornertag Beisaat relativ		Gesamtertrag Erbse + Beisaat relativ		Gesamtertrag dt/ha Erbse + Beisaat relativ, Erbse rein =100	
	2007 Exclusive	2008 Santana	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	105	113	56	39	95	93	89	98
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	96	93	73	107	91	97	85	102
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	106	106	113	93	107	103	100	107
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	93	87	158	161	107	107	100	112
Mittel Beisaaten =100	46,0	40,1	12,0	14,8	58,0	54,8	93	105
Erbse in Reinsaat dt/ha =100							62,2	52,4

Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten**Ertrag an Rohprotein dt /ha Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, 2007 und 2008**

Jahr	Rohproteintrag Erbse dt/ha		Rohproteintrag Beisaat dt/ha ¹⁾		Rohproteintrag gesamt Erbse + Beisaat	
	2007 Exclusive	2008 Santana	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	8,8	9,5	(1,6)	(1,4)	(10,4)	(10,9)
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	8,6	8,0	1,1	2,0	9,7	10,0
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	9,3	9,0	1,4	1,5	10,7	10,5
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	8,5	7,4	2,0	2,5	10,5	9,9
Mittel Beisaaten	8,8	8,5	1,5	1,8	10,3	10,3
Erbse in Reinsaat	11,2	11,3	-	-	11,2	11,3

1) Für Leindotter besteht ein Fütterungsverbot, er kann somit nicht als Eiweißlieferant berechnet werden: Ölgehalt 2007: 40,4 %; Ölertrag 2007: 2,3 dt/ha

Mischfruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten**Ertrag an Rohprotein relativ Futtererbse - Beisaat – Gesamtertrag, Beisaatvarianten gesamt relativ zum Mittel Beisaaten und zur Reinsaat, 2007 und 2008**

Jahr	Rohproteintrag Erbse relativ		Rohproteintrag Beisaat relativ ¹⁾		Rohproteintrag gesamt Erbse + Beisaat relativ		Rohproteintrag gesamt Erbse + Beisaat, relativ Erbse rein = 100	
	2007 Exclusive	2008 Santana	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	100	112	(107)	(78)	(101)	(106)	(93)	(96)
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	98	94	73	111	94	97	87	88
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	106	106	93	83	104	102	96	93
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	97	87	133	139	102	96	94	88
Mittel Beisaaten =100	8,8	8,5	1,5	1,8	10,3	10,3	92	91
Erbse in Reinsaat =100							11,2	11,3

Mischruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten

Kornertrag Erbse in der Mischkultur relativ zum Ertrag in der Reinsaat, 2007 und 2008

Jahr	Kornertrag Erbse in d. Mischkultur relativ zum Ertrag in der Reinsaat		
	2007	2008	Mittel
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	78	87	82
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	71	71	71
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	78	81	80
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	69	66	68
Mittel Beisaaten	74	77	75
Erbse in Reinsaat =100	62,2	52,4	57,3

Anteil der Erbse bzw. der Beisaat am Gesamtertrag in Prozent, 2007 und 2008

Jahr	Anteil Erbse in % am Gesamtertrag			Anteil Beisaat in % am Gesamtertrag		
	Erbse	Erbse	Mittel	Beisaat	Beisaat	Mittel
	2007 Exclusive	2008 Santana		2007	2008	
Erbse + Beisaat Leindotter 200 kf/Kö	88	89	88	12	11	12
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	84	70	77	17	30	23
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	78	76	77	22	24	23
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	69	59	65	31	41	35
Mittel Beisaaten	79	73	76	21	27	24

Mischruchtanbau, Futtererbsen mit verschiedenen Beisaaten

Pflanzenbauliche Merkmale, Beisaatvarianten, Erbse in Reinsaat, Hohenkammer, 2007 und 2008

Jahr	Massenbildung in der Anfangsentwicklung		Lager nach Blüte		Lager vor Ernte		Neigung zum Platzen auf dem Feld		Bestandeshöhe cm vor der Ernte		Tausendkornmasse g	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Lein-dotter 200 kf/Kö	8,8	7,0	1,0	2,7	2,0	4,7	1,0	2,3	100	41,0	280	264
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	8,5	6,7	1,0	3,3	3,0	4,3	1,0	2,0	58,5	41,7	296	262
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	9,0	6,3	1,0	3,0	4,0	4,3	1,0	2,3	45,8	44,7	287	261
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	9,0	6,7	1,0	5,0	4,0	4,7	1,0	2,3	45,8	42,3	285	254
Mittel Beisaaten	8,8	6,7	1,0	3,5	3,3	4,5	1,0	2,3	62,5	42,4	287	260
Erbse in Reinsaat Exclusive/Santana	8,0	6,0	1,0	2,7	3,0	5,7	1,0	3,0	51,5	36,7	293	272

Jahr	Rohproteingehalt Erbse %		Rohproteingehalt Beisaat %		Botrytis cinerea		Blattlausbefall		Fritfliegenbefall der Beisaat		Verunkrautung	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
Erbse + Beisaat Lein-dotter 200 kf/Kö	21,2	24,4	27,4	28,3	5,8	2,0	4,0	k. W	k. W	k. W	k. W	1,7
Erbse + Beisaat So-Gerste 75 kf/Kö	22,8	24,9	14,4	14,3	6,5	2,0	3,3	k. W	k. W	1,7	k. W	2,0
Erbse+ Beisaat Hafer 75 kf/kö	22,2	24,6	12,4	12,8	6,5	2,3	3,0	k. W	k. W	5,7	k. W	3,0
Erbse + Beisaat Hafer 150 kf/kö	22,8	24,7	12,4	12,3	6,5	2,0	2,8	k. W	k. W	4,0	k. W	1,3
Mittel Beisaaten	22,2	24,6	16,6	16,9	6,3	2,1	3,3	k. W	k. W	3,8	k. W	2,0
Erbse in Reinsaat Exclusive/Santana	21,0	25,1			3,8	2,0	3,0	k. W	k. W	k. W	k. W	4,0

Sortenversuch Futtererbsen

Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Rohprotein in % absolut und relativ, Sorten, Orte, Ernte 2008

Sorten nach absteigendem Kornertrag

Sorte	Kornertrag 2008				Rohproteinерtrag 2008				Rohprotein % 2008			
	Konventionell	Ökologisch	Konventionell und ökologisch	SNK ¹⁾	Konventionell	Ökologisch	Konventionell und ökologisch	SNK ¹⁾	Konventionell	Ökologisch	Konventionell und ökologisch	SNK ¹⁾
	Oberhummel	Hohenkammer	Mittel Orte		Oberhummel	Hohenkammer	Mittel Orte		Oberhummel	Hohenkammer	Mittel Orte	
Respect	112	105	109	A	108	104	106	AB	22,9	24,0	23,5	D
Rocket	109	107	108	A	99	97	98	BCD	21,6	22,2	21,9	F
Exclusive	107	106	107	AB	111	110	110	A	24,7	25,2	25,0	ABC
Casablanca	107	103	105	AB	112	107	109	A	25,1	25,3	25,2	AB
Mascara	104	101	103	AB	96	96	96	CDE	22,1	23,3	22,7	E
Santana	102	99	100	ABC	105	102	103	ABC	24,6	25,1	24,9	ABC
Gregor	95	100	98	ABCD	103	105	104	ABC	25,9	25,5	25,7	A
Starter	97	100	98	ABCD	98	99	99	BCD	24,4	24,3	24,3	BCD
Hardy	94	96	95	BCD	93	95	94	DE	23,6	24,2	23,9	CD
Macrinas²⁾	89	91	90	CD	88	92	90	E	23,7	24,6	24,1	BCD
Saskia	85	92	88	D	86	92	89	E	24,4	24,4	24,4	BCD
Mittel Sorten	57,9	53,1	55,5		11,9	11,1	11,5		23,9	24,4	24,1	
Anzahl Orte	1	1	2		1	1	2		1	1	2	

Hohenkammer und Oberhummel: Lkr. Freising

¹⁾ Student-Newman-Keuls-Test (p = 5 %);²⁾ Macrinas (früher Macrina)

Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Hohenkammer, 2008

Sorten alphabetisch

Sorte	Massenbildung in der Anfangsentwicklung	Neigung zum Platzen auf dem Feld	Bestandes-höhe cm vor der Ernte	Pflanzen-länge cm	Lager vor Ernte	Tausend-kornmasse g	Botrytis cinerea	Verunkrautung
Casablanca	6,0	2,0	39	108	5,3	283	2,7	3,3
Exclusive	7,7	2,0	40	119	4,7	277	4,3	3,7
Gregor	6,3	3,7	44	110	4,0	277	5,7	3,7
Hardy	5,3	3,7	41	100	5,0	246	5,0	4,3
Macrinas	7,3	5,0	44	118	4,3	295	6,3	3,3
Mascara	5,7	4,0	34	115	5,7	258	2,7	3,0
Respect	6,0	2,0	48	117	3,7	250	3,7	3,0
Rocket	7,0	2,7	41	114	4,7	199	3,0	2,7
Santana	6,0	3,0	37	99	5,7	272	2,0	4,0
Saskia	5,0	2,3	37	114	5,7	239	4,0	3,0
Starter	4,3	3,0	38	106	5,3	215	3,0	3,7
Mittel Sorten	6,1	3,0	40	111	4,9	256	3,8	3,4

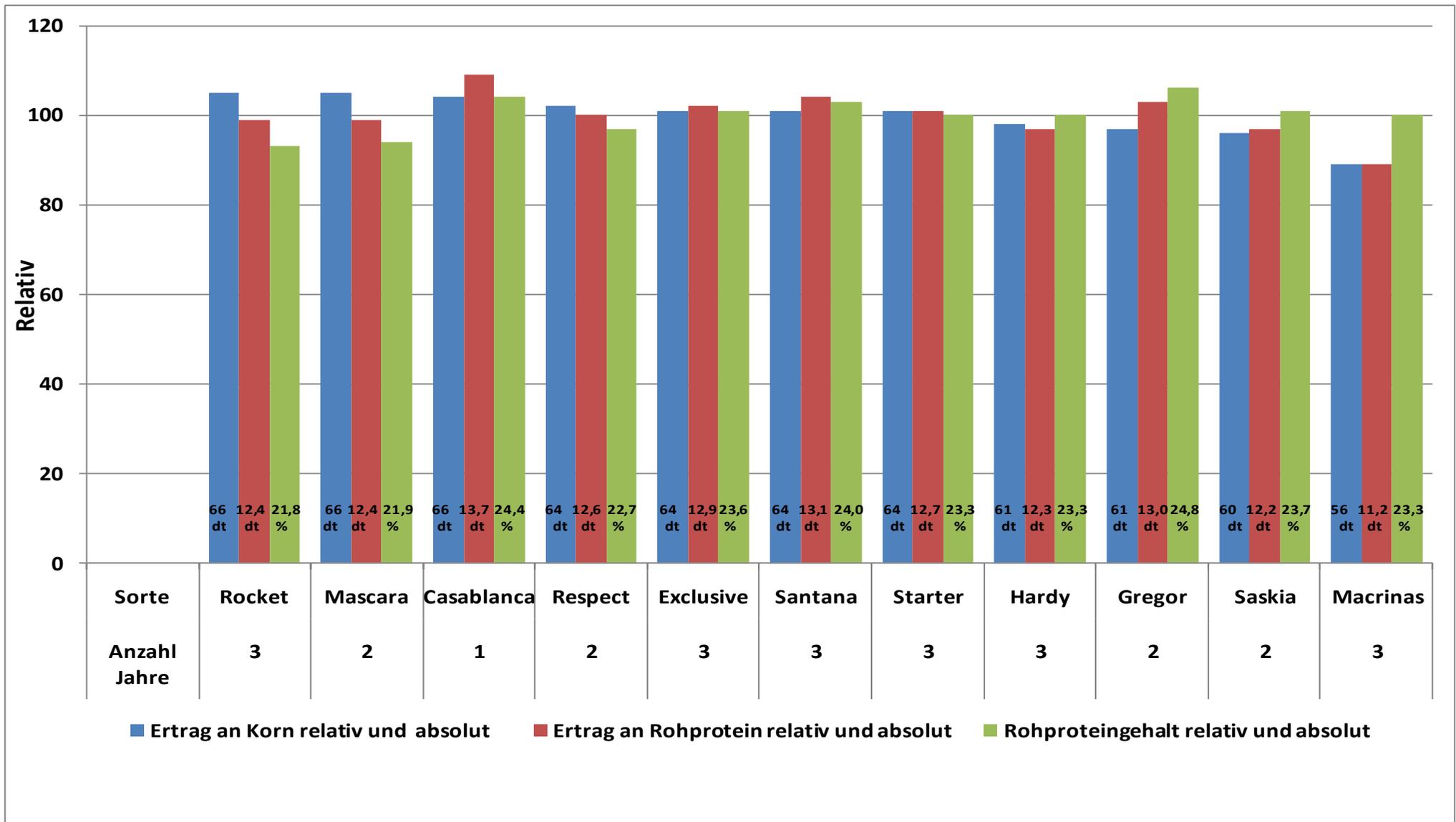
Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Gehalt an Rohprotein, absolut und relativ, SNK, Sorten, 2006 – 2008

Sorten nach absteigendem Kornertrag

Sorte	Ertrag an Korn mehrjährig	SNK ¹⁾		Rohproteinерtrag mehrjährig	SNK ¹⁾		RP % mehrjährig	SNK ¹⁾	RP % mehr- jährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
	rel. Mittel adj. ²⁾			rel. Mittel adj. ²⁾			rel. Mittel adj. ²⁾		absolut Mittel adj. ²⁾		
Rocket	105	A		99	AB		93	E	21,8	E	3
Mascara	105	A		99	AB		94	E	21,9	E	2
Casablanca	104	AB		109	A		104	AB	24,4	AB	1
Respect	102	AB		100	ABC		97	D	22,7	D	2
Exclusive	101	AB		102	AB		101	BCD	23,6	BCD	3
Santana	101	AB		104	AB		103	BC	24,0	BC	3
Starter	101	AB		101	ABC		100	CD	23,3	CD	3
Hardy	98	AB		97	B		100	CD	23,3	CD	3
Gregor	97	AB		103	AB		106	A	24,8	A	2
Saskia	96	AB		97	B		101	BC	23,7	BC	2
Macrinas	89	C		89	C		100	CD	23,3	CD	3
Mittel Sorten	62,9 dt/ha			12,6 dt/ha			23,3 %		23,3		
Anzahl Orte ³⁾	6			6			6		6		

¹⁾ Student-Newman-Keuls-Test (p = 5 %);²⁾ adj. Mittel = adjustiertes Mittel; mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder durch unterschiedliche Anzahl von Prüfjahren bedingt sind, ausgeglichen.³⁾ 3 Orte ökologisch, 3 Orte konventionell

Diagramm: Ertrag an Korn (86%TS) und Rohprotein, Rohproteingehalt absolut und relativ, Sorten, 2006 – 2008, Anzahl Orte 6



Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Mittel über Orte, mehrjährig 2006– 2008

Sorten alphabetisch

Sorte	Massenbildung in der Anfangsentwicklung		Neigung zum Platzen auf dem Feld		Bestandeshöhe vor der Ernte cm		Pflanzen-länge cm vor Ernte		Lager vor Ernte		Tausendkornmasse g		Botrytis cinerea	
	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N
Casablanca	5,9	2	3,4	2	37	2	121	2	5,9	2	278	2	2,9	2
Exclusive	8,0	6	2,2	4	56	6	121	6	3,9	6	277	5	4,4	4
Gregor	6,6	4	4,3	4	37	4	118	4	5,6	4	277	3	4,8	4
Hardy	5,4	6	4,1	4	52	6	106	6	4,1	6	250	5	5,7	4
Macrinas	8,2	6	3,6	4	63	6	128	6	3,5	2	302	5	4,6	4
Mascara	6,0	4	3,3	4	36	4	123	4	6,0	4	257	3	2,6	4
Respect	5,7	4	1,7	4	63	4	124	4	3,1	4	245	3	2,8	4
Rocket	6,2	6	3,3	4	48	6	119	6	4,2	6	203	5	3,8	4
Santana	5,6	6	2,9	4	54	6	109	6	4,1	6	270	5	3,0	4
Saskia	5,7	4	3,5	4	38	4	124	4	5,6	4	236	3	3,8	4
Starter	4,2	6	3,7	4	52	6	111	6	4,3	6	220	5	3,9	4
Mittel Sorten	6,2		3,2		54		116		4,1		255		3,9	

MW = Mittelwert

N = Anzahl der in den Mittelwert eingegangenen Werte