

Integrierter Pflanzenbau in Bayern

- Ergebnisse aus Feldversuchen -

Ernte 2003

WINTERROGGEN

Ergebnisse für die Beratung aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den
Landwirtschaftsämtern (Amtsbereich Bodenkultur und Pflanzenbau)
und staatlichen Versuchsgütern

Autoren: Dr. P. Doleschel, K. Fink, R. Graf, M. Schmidt

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)

Veröffentlichung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der LfL

Am Gereuth 8
85354 Freising

Tel.: 08161/71-3628
Fax: 08161/71-4085

Internet: www.LfL.bayern.de
E-Mail: peter.doleschel@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise.....	3
 WINTERROGGEN, Versuch 072	
Faktorieller Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag	
Ertragsentwicklung, Anbauflächen und Sortenverbreitung	5
Winterroggenerzeugung in Bayern.....	7
Vermehrungsflächen Winterroggensorten	8
Sortenbeschreibung.....	9
Versuchsbeschreibung	10
Geprüfte Sorten / Stämme	11
Standortbeschreibung und Anbaubedingungen	12
Düngung und Pflanzenschutz	13
Kommentar	14
Kornertrag relativ, Sorten und Orte	17
Kornertrag absolut, Sorten und Behandlungen	18
Kornertrag relativ, Sorten 2003 und mehrjährig, adjustierte Mittelwerte, Mittelwerttest (SNK, P=5 %)	19
Kornertrag absolut, Sorten und Behandlungen, mehrjährig.....	20
Kornertrag absolut, Sorten, Orte und Behandlungen.....	21
Rentabilität des Produktionsmitteleinsatzes	22
Beobachtungen und Feststellungen.....	26

Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich, und dennoch in kompakter Form, darstellen. Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen. Die ebenfalls enthaltene Sortenbeschreibung beruht auf mehrjährigen bayerischen Versuchsergebnissen; die Ausprägung der einzelnen Sortenmerkmale ist in der bewährten Symbolform dargestellt.

Erklärung der Mittelwertberechnungen

Die in den Tabellen mit Relativzahlen enthaltenen Mittelwerte (MW) sind wie folgt berechnet:

Die Relativzahlen für die einzelnen Versuchsorte werden auf der jeweiligen Basis (= Mittelwert) des Einzelortes berechnet, bei faktorieller Darstellung auf Basis je Faktorstufe.

Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes je Stufe, bzw. über alle Stufen, gebildet, d.h. es wird als Bezugsbasis das absolute Ertragsmittel in Bayern verwendet und damit der Relativwert der Sorten berechnet (absolutes Sortenmittel bezogen auf absolutes Versuchsmittel).

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, die dreijährig, zweijährig oder einjährig angebaut waren. Die unterschiedliche Anzahl an Prüffahren und/oder -orten wird durch „Adjustierung“ ausgeglichen, d.h. die Erträge

werden mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf 3 Jahre, bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“. Damit sind alle Sorten, unabhängig von ihrer Prüfdauer und den jeweiligen -orten, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre (das erste Jahr kann auch WP3 sein) vor, so kann das Ergebnis als endgültig gesichert angesehen werden. Damit ist eine abschließende Bewertung der Sortenleistung möglich. Als „vorläufig“ wird das Ergebnis bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte in 2 Jahren (das erste Jahr kann auch WP3 sein) im Versuch stand. Als „Trend“ ist das auf 3 Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn Daten nur im aktuellen Prüffahr (nur LSV) tatsächlich erhoben wurden.

Der am Tabellenende aufgeführte Mittelwert ist berechnet, als ob die aufgeführten Sorten jeweils an allen Orten in den 3 Jahren vorhanden gewesen wären.

Die Tabelle mit den Mittelwertvergleichen enthält die einjährigen und die mehrjährigen Ergebnisse. Die Werte sind der besseren Übersichtlichkeit wegen absteigend sortiert, bei der mehrjährigen Tabelle jeweils innerhalb der Prüfdauer-Einteilung.

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.

Unterscheiden sich Sortenmittelwerte nicht signifikant, so heißt dies nicht zwangsläufig, dass die Sorten gleichwertig sind; vielmehr können diese Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Allgemeine Hinweise - Fortsetzung

Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung:

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

Ertragsentwicklung, Anbauflächen und Sortenverbreitung

Das mittlerweile beschlossene Ende der Roggenintervention hat zur Aussaat 2002 seine Schatten vorausgeworfen. Die Roggenanbaufläche ging zur Ernte 2003 noch einmal dramatisch um 11.000 Hektar zurück und lag nur noch bei rund 31.000 Hektar.

Die ungünstige Jahreswitterung brachte auch bei den Erträgen einen starken Einbruch. Die Roggenerträge erreichten in Bayern nur 38,1 dt/ha, das ist gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang von 11,9 dt/ha. Dass ausgerechnet der robuste Roggen den höchsten Ertragseinbruch aller Getreidearten verzeichnen musste, mag zunächst überraschen. Dies lässt sich aber mit dem starken Flächenrückgang erklären, der den Roggen noch stärker als bisher auf schwache, typische Roggenböden zurückgedrängt hat.

Die Negativ-Rekorde bei Ertrag und Anbaufläche führten zwangsläufig zu einer gravierenden Unterversorgung mit Roggen in Bayern. Die Erntemenge lag 2003 nur bei knapp 120.000 Tonnen, das sind 80.000 Tonnen weniger als 2002. Trotz der guten Qualität der Ernte 2003 reicht damit die Mahlroggenmenge bei weitem nicht mehr für die Versorgung der bayerischen Mühlen aus. Diese vermahlen im Jahr durchschnittlich 170.000 Tonnen. Sollte die Anbaufläche in Bayern auf dem Tiefstand von 2003 verharren, müssen künftig größere Roggenmengen aus anderen Bundesländern eingeführt oder Lagerbestände aufgelöst werden.

Die Verknappung von Mahlroggen in Bayern hat zu einer deutlichen Erholung der Erzeugerpreise geführt. Möglicherweise bietet diese Situation einen Anreiz, die Roggenanbaufläche in Bayern nicht weiter einzuschränken. So könnte wenigstens in Jahren mit guten Erträgen und Qualitäten die Versorgung bayerischer Mühlen mit Brotroggen aus heimischer Erzeugung sichergestellt und damit bayerische Marktanteile erhalten werden. Sicher wäre es dazu zweckmäßiger, die Anbaufläche auf

wenigstens 50.000 bis 60.000 ha auszudehnen, um Ertragsschwankungen und Qualitätsprobleme ausgleichen zu können.

Trotz aller Schwierigkeiten wird der Roggen zumindest auf sehr leichten Böden auch weiterhin seinen Platz haben. Dort ist Roggen gegenüber anderen Getreidearten überaus wettbewerbsfähig.

Der Abwärtstrend bei Roggen wurde zur Ernte 2003 auch bei den Vermehrungsflächen deutlich. Die bayerische Roggenvermehrungsfläche ging von 1032 ha auf 876 ha zurück. Die größte Vermehrungsfläche entfiel mit 193 ha oder 22% auf die Hybridsorte Avanti, die damit Picasso (152 ha) auf Platz zwei verdrängte. Erst auf Platz drei folgte mit Matador (107 ha) eine Populationssorte. Platz vier konnte sich mit Treviso (95 ha) wieder eine Hybride sichern. Trotzdem ging die Vermehrungsfläche der Hybriden etwas stärker zurück als die der Populationssorten. Der Anteil der Hybridsorten verringerte sich dadurch ganz leicht von 58% auf 56%. Die synthetischen Sorten (Erläuterung siehe Kommentar) kamen auf 32 ha Vermehrungsfläche und blieben damit für die Aussaat 2003 ohne nennenswerte Bedeutung. Die von den bayerischen Landwirtschaftsämtern empfohlenen Roggensorten machen rund 90% der Vermehrungsfläche aus.

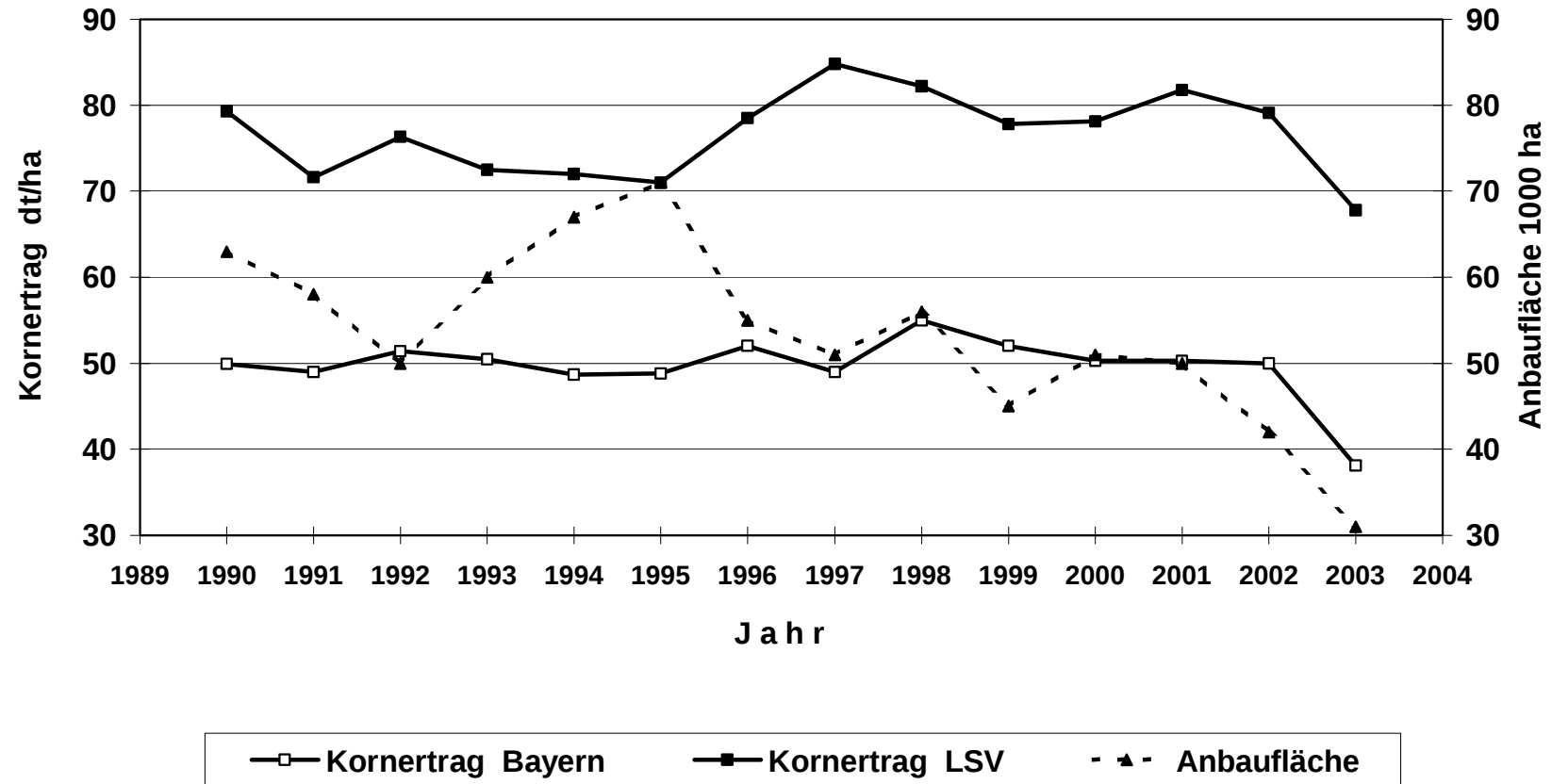
Vegetationsverlauf

Die Herbstbedingungen waren mit denen des Vorjahres vergleichbar. Im Unterschied zu 2001 konnten aber die Roggenversuche noch relativ zeitgerecht zwischen dem 24.09. und dem 02.10. ausgesät werden. Damit waren die Ausgangsbedingungen für den Roggen vergleichsweise günstig. So konnte sich der Roggen trotz der anhaltenden Niederschläge vor dem Winter noch einigermaßen gut entwickeln.

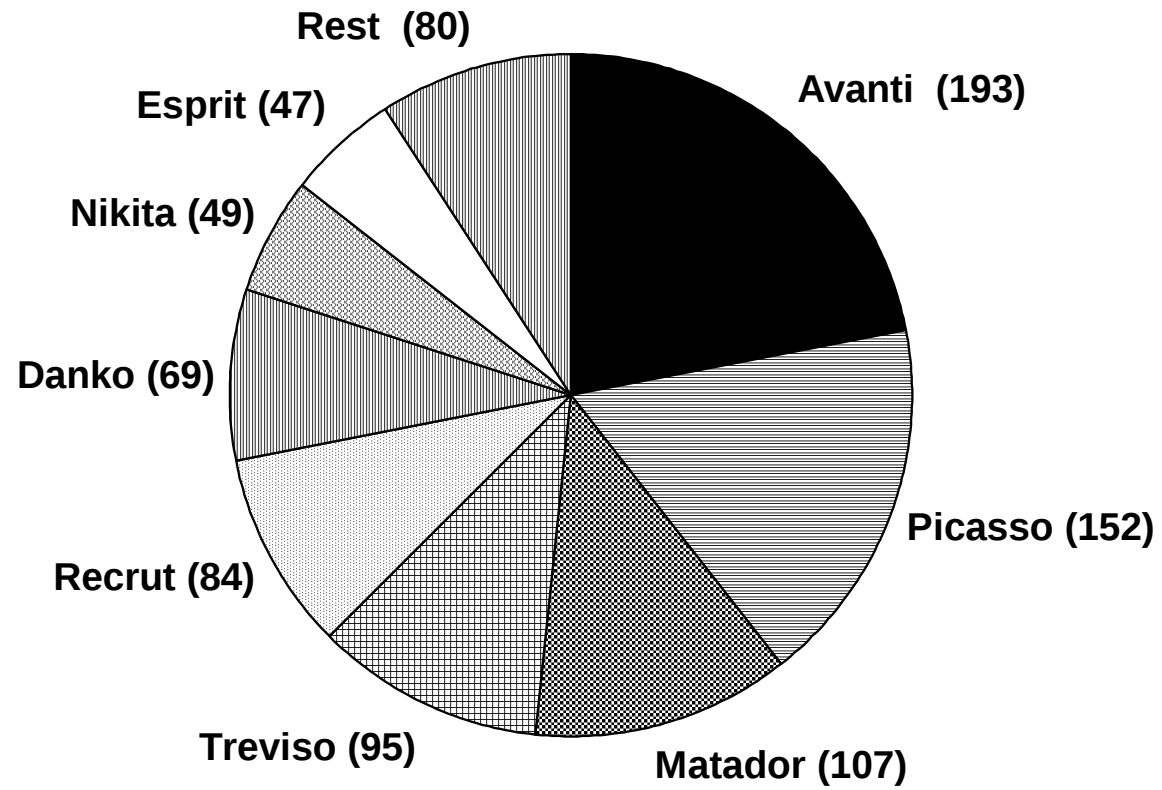
Der Kälteeinbruch im Dezember mit seinem abrupten Temperatursturz konnte dem Roggen aufgrund der guten Winterhärte nichts anhaben. Auch Schädigungen durch Schneeschimmel wurden nicht beobachtet. Zum Vegetationsbeginn im März standen die Roggenversuche relativ gut. Die durch die reichlichen Herbst- und Winterniederschläge ausgesprochen niedrigen $N_{\min}$ -Werte wurden durch eine gegenüber dem Vorjahr leicht erhöhte Start-Stickstoffgabe ausgeglichen. Der weitere Vegetationsverlauf war – mit regionalen Unterschieden – von zu geringen Niederschlägen gekennzeichnet. Dadurch gab es einen insgesamt niedrigen Krankheits- und Lagerdruck. Der Befall mit Rhynchosporium-Blattflecken lag aber geringfügig über dem sehr niedrigen Niveau von 2001, nachdem im April und Mai gebietsweise einzelne Regenfälle eine Infektion ermöglichten. Beim Braunrost wurde dagegen ein rekordverdächtig geringer Befallsdruck festgestellt, der Mittelwert der Bonituren von 4 Standorten in Stufe 1 lag nur bei 2,3. Die Bestände präsentierten sich auf den Versuchsstandorten trotz des Wasserdefizits bis in den Juni hinein recht gut. Die anhaltende Trockenheit in Verbindung mit sehr hohen Temperaturen hat letztlich aber auch beim Roggen zu merklichen Ertragseinbußen geführt. Diese lagen in den Sortenversuchen in einem moderaten Rahmen, während im Praxisanbau der Rückzug des Roggens auf die leichten Standorte voll durchschlug und zu überproportionalen Mindererträgen führte. Dort waren auch durch den Regenmangel im Frühjahr bereits Vorschädigungen festzustellen.

Aufgrund der trockenen Witterung ist vor allem in Praxisschlägen, aber auch an einem Versuchsstandort (siehe Bonituren) Zwiewuchs stärker aufgetreten. Die Trockenheit hatte zunächst zu relativ geringen Bestandesdichten geführt. Dort, wo im Mai etwas ergiebigere Niederschläge fielen, hat der Roggen nachbestockt. Weil die unterständigen Triebe spät reifen und vom übrigen Bestand abgeschirmt werden, ist dort die Befruchtung schlecht und damit die Anfälligkeit für Mutterkorn hoch. Deshalb ist in einzelnen Regionen verstärkt Mutterkornbesatz aufgetreten.

Winterroggenerzeugung in Bayern



Vermehrungsflächen Winterroggensorten
Bayern 2003, Gesamt 876 ha



Sortenbeschreibung

S o r t e	Korn- ertrag	Ertragskomponenten			Stand- festig- keit	Wuchs- höhe	Ähren- schie- ben	Reife	Fall- zahl	Resistenz gegen		
		TKG	Kornz./ Ähre	Bestan- desdichte						Rhyncho- sporium	Mehl- tau	Braun- rost
Boresto P	-	(+)	(-)	(-)	-	-	0	0	0	0	+	+
Danko P	--	+	-	(-)	+	(-)	(+)	0	0	(-)	+	(+)
Matador P	(-)	0	0	0	0	0	0	0	(+)	(-)	(-)	0
Nikita P	(-)	(+)	(-)	(-)	0	(-)	0	0	(+)	(-)	+	(+)
Recrut P*	(-)	(+)	(-)	0	(+)	(-)	0	0	(+)	0	(+)	(+)
Walet P	--	(+)	(-)	(-)	+	(-)	0	0	(+)	0	(+)	+
Avanti H	+++	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	0	0	+	(+)	(+)	(-)
Esprit H	++	0	(+)	(+)	(-)	0	0	0	+	(+)	0	(-)
Fernando H	+	0	(+)	(+)	0	(+)	0	0	+	0	+	-
Picasso H	+	0	0	(+)	(+)	+	0	0	+	0	(+)	(-)
Treviso H	+	(+)	(+)	0	+	(+)	0	0	(+)	0	(+)	(-)
Caroass S*	(+)	0	0	(+)	0	0	0	0	+	0	(+)	0

P = Populationssorte; H = Hybridsorte; S = synthetische Sorte

*) vorläufig beurteilt

Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen
7 Orte, davon 4 Orte mit Wertprüfung

Faktoren: **1. Sorten:** Hauptsortiment: 5 Hybride, 6 Populationssorten, 1 synthetische Sorte
Wertprüfung: 1 Vergleichssorte, 5 Stämme
(detaillierte Auflistung in Tabelle "Geprüfte Sorten/Stämme")

2. Intensität: Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	N-Düngung	Wachstumsregulator	Fungizide
Beh. 1	ortsüblich minus 30 %	ohne	ohne
Beh. 2	ortsüblich optimal	Terpal C 1,5 l/ha	gezielt nach Bedarf, BBCH 31-32 gegen Halmbruch; gegen Mehltau/Rost

Geprüfte Sorten / Stämme

Anbau Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname/Sortenbezeichnung	Typ	Züchter/Sorteninhaber (Kurzform)	Anbau Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname/Sortenbezeichnung	Typ	Züchter/Sorteninhaber (Kurzform)
1	0072	Danko	Populationssorte	KRUS	Wertprüfung				
2	0422	Esprit	Hybride	LOCH					
3	0511	Avanti	Hybride	HYBR					
4	0577	Fernando	Hybride	LOCH					
5	0579	Nikita	Populationssorte	LOCH					
6	0647	Picasso	Hybride	LOCH					
7	0741	Matador	Populationssorte	PETR					
8	0751	Treviso	Hybride	LOCH					
9	0707	Boresto	Populationssorte	STEI					
10	0728	Walet	Populationssorte	DNKO/KRUS					
11	0801	Recrut	Populationssorte	LOCH					
12	0802	Carotop *	synthet. Sorte	EGER					
13	0803	Caroass	synthet. Sorte	EGER					
					14	0065	Halo Vgl.	Populationssorte	LOCH
					15	0889	PETR		PETR
					16	0890	HYBR		HYBR
					17	0894	HYBR		HYBR
					18	0901	HYBR		HYBR
					19	0903	HYBR		HYBR

* Carotop konnte wegen unzureichendem Feldaufgang nicht gewertet werden

ANSCHRIFTEN DER ZÜCHTER/SORTENINHABER:

- DNKO - Firma Danko Hodowla Roslin, Sp. z.o.o., PL-640 05 RACOT
 EGER - Erhardt Eger KG, Lübecker Straße 62-66, 23611 Bad Schwartau
 HYBR - Hybro Saatzucht GmbH & Co. KG, 17291 Ludwigsburg
 KRUS - Firma Kruse & Co., Schloßstraße 10-12, 32139 Spenge
 LOCH - Firma Lochow-Petkus GmbH, Postfach 11 97, 29296 Bergen
 PETR - Saatzucht P.H. Petersen, Streichmühler Straße, 24977 Lundsgaard
 STEI - Saatzucht Steinach GmbH, Wittelsbacher Straße 15, 94377 Steinach

Standortbeschreibung und Anbaubedingungen

Versuchsort Landkreis/ Reg.bezirk	Lgj.Jahresm.		Höhe über NN	Boden		Bodenuntersuchung				Vorfrucht	Saat- stärke Körn/m²	Aus- saat am	Ernte am
	Nied. Schl. mm	mi.Tg. Temp. Cels		Art	Zahl	Nmin kg/ha 0-90cm	P ₂ O ₅	K ₂ O	pH- Wert				
							mg/100g Bd						
Haar WP* M/OB	1002	7.9	537	sL	37	15	22	24	6.9	Wi.Weizen	330	02.10.	16.07.
Schrobenhausen WP* ND/OB	664	7.5	410	IS	46	25	17	21	5.2	So.Gerste	260	10.10.	14.07.
Rotthalmünster PA/NB	890	8.2	360	sL	72	35	27	16	6.2	Wi.Gerste	300	01.10.	17.07.
Almesbach WP* NEW/OPf	672	7.6	430	IS	37	28	32	23	6.1	Wi.Weizen	300	30.09.	16.07.
Oschwitz WUN/OFr.	680	6.4	500	sL	38	38	15	25	6.4	So.Gerste	300	01.10.	30.07.
Großbreitenbronn WP* AN/MFr.	679	7.7	443	IS	38	21	23	26	6.7	Silomais	250	01.10.	19.07.
Arnstein MSP/Ufr.	644	9.0	280	tL	65	-	19	28	6.9	Wi.Weizen	270	24.09.	14.07.

WP*: Orte mit integrierter Wertprüfung 3 (WP3)

Düngung und Pflanzenschutz

Versuchsorte	N-Düngung kg/ha		Wachstumsregulator kg/ha, l/ha	Fungizide kg/ha, l/ha	Herbizide kg/ha, l/ha
	Stufe 1	Stufe 2			
Haar	105	135	Terpal C 1.5 ES 39-47	Folicur 1.0 ES 65-69	Bacara 1.0 ES 11-12
Schrobenhausen	70	100	Terpal C 1.5 ES 37-49	Juwel Top 1.0 ES 59	AZUR 2.5 ES 27-29 PRIMUS 0.08 ES 27-29
Rotthalmünster	110	150	Terpal C 0.75 CCC 720 1.0	HARVESAN 0.8 CADDY 100 SL 0.8	PICO 0.125 Cadou 0.250
Almesbach	70	100	Terpal C 1.5 ES 55-59	Folicur 0.8 ES 55-59	AZUR 2.5 ES 21 Hoestar 0.020 ES 21
Oschwitz	120	160	Terpal C 1.5 ES 37	Juwel Top 0.7 ES 51-55	Husar 0.2 ES 27-30 Hoestar Super 0.1 ES 27-30
Großbreitenbronn	130	160	Terpal C 0.5 ES 41-47	Folicur 1.0 ES 55-59	Hoestar Super 0.2 ES 25
Arnstein	90	130	CCC 720 1.25 ES 31-32 Terpal C 0.8 ES 49	Folicur 1.0 ES 55-65	AZUR 2.0 ES 27 Hoestar 0.02 ES 27

Kommentar

Versuchsbedingungen

In den bayerischen Landessortenversuchen 2002/2003 wurden 13 Roggensorten (5 Hybriden, 6 Populationssorten und 2 synthetische Sorten) in jeweils zwei unterschiedlichen Intensitätsstufen geprüft. Eine der beiden synthetischen Sorten (Carotop) zeigte aufgrund von Saatgutmängeln so starke Auflaufprobleme, dass die Sorte nicht gewertet werden konnte.

Gegenüber der Ernte 2002 nicht mehr geprüft wurde die Hybridsorte Gamet und die synthetische Sorte Cilion. Neu in der Prüfung standen die synthetischen Sorten Caroass und Caratop sowie die Populationssorte Recrut.

Die Landessortenversuche Winterroggen wurden an 7 Standorten angelegt, die alle ein verwertbares Ergebnis lieferten.

An vier Standorten wurde das Sortiment der Wertprüfung 3 des Bundessortenamtes integriert. Dazu wurde gegenüber dem LSV zusätzlich eine Vergleichssorte und fünf WP-3-Stämme geprüft. Die Option einer EU-Sortenprüfung Winterroggen, die in Bayern an einem Standort vorgesehen ist, wurde nicht in Anspruch genommen.

Sortenleistung

Relativertrag 2003 in Klammern

Hybridsorten

Auch 2003 erzielte Avanti (Hybro/Saaten-Union, 109) den höchsten Ertrag. Unübertroffen ist die Ertragstreue der Sorte, die bei knapp mittlerer Standfestigkeit mit einer guten Kornqualität, günstigen Amylogrammwerten und mit hohen Fallzahlen aufwartet. Die etwas höhere Anfälligkeit für Braunrost ist zu beachten.

Esprit (Lochow-Petkus, 109) hat als älteste Hybride im Sortiment nichts an Aktualität eingebüßt. Er konnte im Relativertrag sogar noch einmal zulegen. Wegen seiner Anfälligkeit für Braunrost und Lager stellt Esprit zwar höhere Ansprüche an die Bestandesführung, bringt dafür aber hohe Fallzahlen und für eine Hybridsorte wenig Mutterkorn.

Fernando (Lochow-Petkus, 108) kommt bei niedrigem Ertragsniveau ganz nahe an die Spitzensorten heran. Sein Vorzug ist eine gute Verarbeitungsqualität, er bringt hohe Fallzahlen und gute Amylogrammwerte. Gegen Braunrost ist er etwas anfälliger.

Treviso (Lochow-Petkus, 105) ist standfest und besitzt durchschnittliche Resistenz- und Qualitätseigenschaften mit der für Hybriden typischen höheren Braunrostanfälligkeit.

Picasso (Lochow-Petkus, 101) ist im Relativertrag etwas abgefallen. Ein Zusammenhang mit der kurzen Wuchslänge ist dabei nicht auszuschließen. Konkurrenzeffekte längerwüchsiger Sorten in Nachbarparzellen können einige Ertragsprozente kosten. Aus diesem Grund wird im Versuch 2003/2004 eine Randomisation nach Wuchslänge auch bei Roggen eingeführt. Picasso bietet eine relativ gute Standfestigkeit, einen vergleichsweise geringen Mutterkornbefall und gute Qualitätswerte mit hohen Fallzahlen.

Synthetische Sorten

Synthetische Sorten werden durch die Kombination verschiedener, definierter Zucht Komponenten und anschließende gemeinsame Vermehrung hergestellt. Eine synthetische Sorte ist im Gegensatz zur Populationssorte noch nicht im genetischen Gleichgewicht. Die einzelnen Generationen bzw. Vermehrungsstufen können sich daher in Aussehen und Leistung unterscheiden. Bei den derzeit angebotenen synthetischen

Roggensorten können auch pollensterile Linien enthalten sein, so dass die Pollendichte insgesamt geringer sein kann als bei Hybrid- oder Populationssorten. Dies hat sich in der Vergangenheit durch höhere Mutterkorngehalte gezeigt. Aufgrund der Unterschiedlichkeit der Saatgutgenerationen ist bei der Versuchsanstellung die Frage nach dem Vermehrungsstatus von entscheidender Bedeutung. Wenn die Vermehrungsgeneration bei Versuchs- und Verkaufssaatgut nicht identisch ist, kann vom Versuchsergebnis nur schwer auf die Leistungsfähigkeit des Praxissaatguts geschlossen werden.

Zur Ernte 2003 waren mit Caroass und Carotop zwei synthetische Sorten in der Prüfung. Aufgrund von Saatgutmängeln konnte die Sorte Carotop aber nicht gewertet werden.

Caroass (Eger, 104) erzielte in den Versuchen eine gute Ertragsleistung. Die Sorte zeigte in den bayerischen Versuchen eine mittlere Standfestigkeit und eine Anfälligkeit gegen Braunrost, die auf dem hohen Niveau von Hybridsorten lag.

Populationssorten

Nikita (Lochow-Petkus, 97) hat sich bei dem niedrigen Ertragsniveau dieses Jahres gut plazieren können. Er ist relativ standfest und gesund, in der Qualität aber nur Durchschnitt.

Recrut (Lochow-Petkus, 97) ist eine neue Sorte mit mittleren bis guten Resistenzeigenschaften und guter Ertragsleistung. Gegenüber der Sorte Nikita aus dem gleichen Haus bringt er Vorteile bei den Amylogrammwerten.

Boresto (Saatzucht Steinach/BayWa, 95) ist ein klassisch-extensiver Typ mit sehr langem Stroh, mäßiger Standfestigkeit, der besten Rostresistenz im Prüfsortiment und durchschnittlichen Qualitätseigenschaften.

Matador (Petersen/Saaten-Union, 95) zeigte eine konstante Ertragsleistung bei problemlosen Anbaueigenschaften und durchschnittlichen Resistenzen.

Walet (Kruse, 91) besitzt eine gute Standfestigkeit und eine geringe Braunrostanfälligkeit. Die Qualitätseigenschaften sind mittel.

Danko (Kruse, 90) ist standfest, recht widerstandsfähig gegen Braunrost, aber etwas stärker anfällig für Rhynchosporium. Er besitzt ein großes Korn, knappe Fallzahlen bergen aber ein höheres Qualitätsrisiko.

Sortenwahl

Auch im Extremjahr 2003 konnten die Hybridsorten ihre Überlegenheit unter Beweis stellen. Die Populationssorten haben auch im extensiven Anbau keine besonderen Vorteile gegenüber den Hybriden. Der Mehrertrag der Hybridsorten gleicht den Saatgutmehrpreis normalerweise aus. Einziges Argument für Populationssorten – von Nischenproduktion abgesehen – bleibt der Mutterkornbesatz. Hier bieten die "echten" Populationssorten tatsächlich Vorteile.

Hybridsorten lohnen sich im Normalfall auf allen Roggenstandorten. Nachdem das Saatgut generell mit einem Zusatz an Populationsroggen geliefert wird, wird das Mutterkornrisiko gesenkt, es sollte daher kein zusätzlicher Mischpartner eingesetzt werden. Bei Hybridroggen ist grundsätzlich die z.T. höhere Anfälligkeit für Braunrost zu beachten. Die Bekämpfung ist normalerweise recht preiswert möglich und in der Regel hochrentabel, wenn sie rechtzeitig zu Befallsbeginn erfolgt.

Populationssorten sind nur für den ausgesprochen extensiven Anbau mit bewusstem Verzicht auf intensive Düngung und Pflanzenschutzmittel zu empfehlen, insbesondere im Vertragsanbau. In der Saatgutproduktion spielen Populationssorten weiter eine wichtige Rolle, weil sie als Mischungspartner für das Hybridsaatgut benötigt werden.

Intensitätsstufen

Die Roggenversuche werden seit der Ernte 2001 nur noch in zwei Intensitätsstufen durchgeführt. Dafür liefern drei Wiederholungen eine

bessere statistische Absicherung der Ergebnisse. Dies hat sich angesichts der schwierigen Versuchsbedingungen zur Ernte 2003 als besonders vorteilhaft herausgestellt. Die faktorielle Abstufung bringt in erster Linie zusätzliche Prüfumwelten. Dabei dient die extensive Stufe 1 der Beurteilung der Sortenresistenz und der Standfestigkeit, während die intensive Stufe 2 die Ertragsleistung der Sorten unter intensiven Anbaubedingungen testet und die Bedingungen optimaler landwirtschaftlicher Anbaupraxis widerspiegelt. Für die praktische Beratung ist der Vergleich der Sortenleistung im Durchschnitt der Behandlungsstufen in aller Regel realistischer als die alleinige Verwendung der „intensiven“ Ergebnisse, weil in der Praxis die Bestände aus arbeitswirtschaftlichen Gründen nicht immer optimal geführt werden können.

Stufe 1 = extensiv; um 30% reduzierte N-Düngung, ohne
 Wachstumsregler, ohne Fungizide

Stufe 2 = intensiv; optimale N-Düngung, mit Wachstumsregler Terpal C,
 Fungizide gezielt nach Bedarf

Die Stickstoffdüngung lag zur Ernte 2003 aufgrund der noch niedrigeren N_{min} -Werten geringfügig über dem Niveau des Vorjahres. Die Stufe 1 wurde durchschnittlich mit 99 kg N/ha gedüngt (von 70 kg N/ha in Schrobenhausen und Almesbach bis 130 kg N/ha in Großbreitenbronn), in Stufe 2 lag die N-Düngung im Mittel bei 133 kg N/ha (von 100 kg N/ha in Schrobenhausen bis 160 kg N/ha in Großbreitenbronn und Oschwitz). Die mittlere N-Steigerung in Stufe 2 lag somit bei 34 kg N/ha.

Die Wachstumsreglerbehandlung erfolgte mit Ausnahme von Rotthalmünster und Arnstein in Form einer einmaligen Terpal C – Anwendung. In Rotthalmünster und in Arnstein kam eine Spritzfolge aus CCC und Terpal C zum Einsatz. Moddus wurde nicht angewendet. Beim Fungizideinsatz lag der Schwerpunkt auf einer einmaligen Azol-Behandlung. Lediglich in Schrobenhausen (1,0 l/ha) und Oschwitz (0,7 l/ha)

wurde mit Juwel top ein Strobilurinpräparat in verminderter Aufwandmenge eingesetzt. Der geringe Krankheitsdruck spiegelte sich somit im verminderten Fungizidaufwand der Versuchsansteller wider.

Im Mittel der Versuche wurde in der intensiven Stufe gegenüber extensiv nur ein Mehrertrag von 6,1 dt/ha erzielt, das sind 8 dt/ha weniger als im Vorjahr. Den höchsten Mehrertrag mit 9,9 dt/ha hatte der Standort Rotthalmünster zu verzeichnen. Der niedrigste Mehrertrag wurde mit 1,4 dt/ha in Oschwitz festgestellt. Der Witterungsverlauf hatte wegen der allgemeinen Begrenzung des Ertragspotenzials und dem geringen Krankheitsauftreten nichts anderes erwarten lassen. Durch den geringeren Aufwand für Wachstumsregler und Fungizide (und wegen der vom ILB wieder niedriger als bisher angesetzten Ausbringkosten für Düngemittel und PSM) lagen die durchschnittlichen Mehrkosten in Stufe 2 bei 94 €/ha. Damit ist bei einem kalkulatorischen Roggenpreis von 10,90 €/dt kein Mehrerlös möglich gewesen. Die Mindererlöse lagen mit Mittel bei 28 €/ha, die Bandbreite reichte von 9 €/ha in Rotthalmünster bis zu 55 €/ha in Großbreitenbronn.

Kornertrag relativ, Sorten und Orte

Sorten (*nicht in Bezugsbasis)	Haar	Schroben- hausen	Almes- bach	Groß- breiten- bronn	Rotthal- münster	Oschwitz	Arnstein	WP3 - Mittel 4 Orte	Mittel 7 Orte
Hybridsorten									
Avanti	106	115	110	107	104	109	111	110	109
Esprit	103	112	108	108	112	108	109	108	109
Fernando	104	114	108	108	109	105	107	109	108
Picasso	99	109	105	98	96	100	102	103	101
Treviso	110	108	106	104	100	104	106	107	105
synthetische Sorten									
Caroass	100	108	105	104	106	101	106	105	104
Populationssorten									
Boresto	97	90	93	97	96	95	97	94	95
Danko	94	83	92	88	92	95	88	89	90
Matador	95	95	94	96	93	96	94	95	95
Nikita	97	88	95	97	105	98	96	94	97
Recrut	102	93	96	97	98	94	97	97	97
Walet	95	86	87	96	91	96	88	91	91
Wertprüfung									
Halo*	97	80	85	94	.	.	.	89	.
PETR 00889*	98	87	92	96	.	.	.	93	.
HYBR 00890*	108	116	113	109	.	.	.	112	.
HYBR 00894*	104	109	110	110	.	.	.	109	.
HYBR 00901*	98	113	108	100	.	.	.	105	.
HYBR 00903*	101	93	97	101	.	.	.	98	.
Mittel	56.5	64.6	67.9	63.0	73.2	79.3	70.5	63.0	67.8

Kornertrag absolut, Sorten und Behandlungen

Sorten (*nicht in Bez.basis)	Mittel 7 Orte		WP 3-Mittel 4 Orte	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Hybridsorten				
Avanti	70.8	76.7	67.0	71.1
Esprit	69.6	77.7	63.8	71.9
Fernando	70.8	75.6	67.3	69.6
Picasso	66.3	70.8	63.5	65.9
Treviso	67.8	74.8	65.1	69.6
synthetische Sorten				
Caroass	68.2	73.6	64.0	67.8
Populationssorten				
Boresto	60.6	68.3	56.0	62.6
Danko	58.4	64.0	54.8	57.1
Matador	61.8	66.5	58.5	61.2
Nikita	62.3	69.0	57.2	61.7
Recrut	62.7	68.4	58.9	63.0
Walet	58.3	65.4	53.8	60.4
Wertprüfung				
Halo*			52.2	59.5
PETR 00889*			55.8	61.4
HYBR 00890*			68.8	71.9
HYBR 00894*			65.8	71.0
HYBR 00901*			64.0	68.3
HYBR 00903*			58.6	64.6
Mittel	64.8	70.9	60.8	65.2

Stufe 1 bis Stufe 2: Behandlungen, siehe Versuchsbeschreibung

Kornertrag relativ, Sorten 2003 und mehrjährig, adjustierte Mittelwerte, Mittelwerttest (SNK, P=5 %)

Sorten	2003	SNK 5 %
Avanti	109	A
Esprit	109	A
Fernando	108	A
Treviso	105	AB
Caroass	104	AB
Picasso	101	BC
Nikita	97	CD
Recrut	97	CD
Boresto	95	DE
Matador	95	DE
Walet	91	E
Danko	90	E
Mittel	67.9	
Anzahl Orte	7	

Sorten	mehrjährig	SNK 5 %
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren		
Avanti	110	A
Esprit	108	B
Fernando	107	B
Treviso	106	BC
Picasso	105	BC
Matador	96	D
Nikita	95	D
Danko	90	E
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren		
Caroass	104	C
Recrut	96	D
Boresto	94	D
Walet	91	E
Mittel	75.6	
Anzahl Orte	19	

Kornertrag absolut, Sorten und Behandlungen, mehrjährig

Sorten	2002-2003		2001-2003	
	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 1	Stufe 2
Hybridsorten				
Avanti	75.4	85.0	77.1	89.7
Esprit	72.7	85.6	73.4	89.4
Fernando	73.5	83.1	74.1	87.2
Picasso	71.0	80.1	73.5	85.4
Treviso	72.3	83.8	73.4	86.9
Populationssorten				
Boresto	63.5	73.6	.	.
Danko	61.7	70.7	62.7	73.8
Matador	65.8	74.3	67.3	78.6
Nikita	64.7	74.2	65.3	77.8
Walet	61.6	70.6	.	.
Mittel	68.2	78.1	70.8	83.6
Anzahl Orte	13	13	19	19

Stufe 1 bis Stufe 2: Behandlungen, siehe Versuchsbeschreibung

Kornertrag absolut, Sorten, Orte und Behandlungen

Sorte	Haar			Schrobenhausen			Almesbach			Großbreitenbronn			Rotthalmünster			Oschwitz			Arnstein		
	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel	St 1	St 2	Mittel
Hybridsorten																					
Avanti	57.7	61.7	59.7	71.6	76.9	74.2	72.1	77.7	74.9	66.8	68.1	67.4	70.5	81.3	75.9	81.7	90.5	86.1	75.5	80.3	77.9
Esprit	55.2	60.7	58.0	67.2	77.5	72.3	69.1	77.5	73.3	63.9	72.0	68.0	76.6	86.6	81.6	82.1	89.5	85.8	73.2	80.2	76.7
Fernando	56.6	61.1	58.8	72.8	74.4	73.6	72.5	74.6	73.6	67.3	68.4	67.8	75.5	84.4	79.9	78.7	88.1	83.4	72.0	78.2	75.1
Picasso	54.9	56.5	55.7	66.1	74.1	70.1	69.2	73.4	71.3	63.8	59.7	61.7	64.7	75.3	70.0	76.3	82.2	79.2	69.0	74.3	71.7
Treviso	60.1	64.5	62.3	64.2	74.9	69.6	70.7	73.2	72.0	65.4	65.7	65.5	67.2	78.5	72.8	75.8	88.4	82.1	71.0	78.5	74.7
synthetische Sorten																					
Caroass	55.5	57.6	56.6	66.2	73.1	69.6	69.7	73.6	71.7	64.5	67.0	65.8	74.9	80.6	77.7	76.7	83.4	80.0	69.7	80.0	74.8
Populationssorten																					
Boresto	51.9	57.1	54.5	51.9	64.4	58.2	59.8	66.9	63.4	60.4	62.1	61.3	65.0	76.0	70.5	70.8	80.4	75.6	64.6	71.5	68.1
Danko	51.4	54.3	52.8	49.5	57.5	53.5	62.3	62.2	62.3	55.8	54.6	55.2	59.2	75.6	67.4	71.7	78.8	75.3	58.8	64.7	61.8
Matador	53.2	54.4	53.8	59.0	63.5	61.2	62.3	64.9	63.6	59.7	61.8	60.8	64.9	70.7	67.8	71.2	80.6	75.9	62.5	69.6	66.0
Nikita	54.8	54.8	54.8	52.9	60.8	56.8	61.8	67.9	64.9	59.2	63.1	61.1	71.0	82.5	76.7	73.2	81.5	77.4	63.2	72.6	67.9
Recrut	56.1	58.6	57.3	54.1	66.0	60.0	62.5	68.2	65.4	63.0	59.2	61.1	67.0	76.0	71.5	71.3	78.0	74.7	64.7	72.4	68.5
Walet	50.4	56.4	53.4	50.5	60.9	55.7	56.2	62.0	59.1	58.1	62.4	60.2	62.4	70.1	66.3	71.7	80.2	75.9	58.9	65.8	62.4
Wertprüfung																					
Halo*	54.0	56.0	55.0	45.5	57.3	51.4	52.1	63.8	57.9	57.1	60.7	58.9	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PETR 00889*	54.4	56.3	55.4	52.3	60.4	56.3	58.1	66.6	62.4	58.5	62.2	60.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYBR 00890*	60.2	61.5	60.9	71.7	78.2	74.9	75.2	79.0	77.1	67.9	68.8	68.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYBR 00894*	56.7	61.1	58.9	64.3	76.5	70.4	73.0	76.9	74.9	69.1	69.7	69.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYBR 00901*	52.8	57.4	55.1	68.8	77.4	73.1	70.1	76.7	73.4	64.4	61.5	63.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
HYBR 00903*	55.1	59.0	57.1	55.9	64.8	60.3	60.9	70.5	65.7	62.7	64.2	63.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mittel	54.8	58.1	56.5	60.5	68.7	64.6	65.7	70.2	67.9	62.3	63.7	63.0	68.2	78.1	73.2	75.1	83.5	79.3	66.9	74.0	70.5

Stufe 1 bis Stufe 2: Behandlungen, siehe Versuchsbeschreibung

Rentabilität des Produktionsmitteleinsatzes

Versuchsort	Vorfrucht	Nmin	Stufe 1		Veränderung des Ertrags bzw. Erlöses											
					Stufe 2 = zusätzlicher N-, WR und Fungizid-Einsatz											
			N kg/ha	Ertrag dt/ha	N-Düngung		WR			Fungizideinsatz			Mehr Ertrag dt/ha	Ertrag dt/ha St. 2	Mehr Aufwand € zu St.1	Mehr Erlös €/ha zu St.1
					N zusätzlich kg/ha	Eig.M. €	Mittel	Aufwand Menge ltr/ha	Eig.M. €	Mittel	Aufwand Menge ltr/ha	Eig.M. €				
Haar	Winterweizen	15	105	54.8	30		Terpal C	1.50	4.80	Folicur	1.0	4.80	3.3	58.1	86.05	-50.08
Schrobenhausen	Sommergerste	25	70	60.5	30	4.10	Terpal C	1.50	4.80	Juwel Top	1.0	4.80	8.2	68.7	115.85	-26.47
Rotthalmünster	Wintergerste	35	110	68.2	40	4.10	CCC 720 Terpal C	1.00 0.75	4.80 4.80	Harvesan Caddy 100 SL	0.8 0.8	4.80	9.9	78.1	117.34	-9.43
Almesbach	Winterweizen	28	70	65.7	30		Terpal C	1.50	4.80	Folicur	0.8		4.5	70.2	74.63	-25.58
Oschwitz	Sommergerste	38	120	75.1	40		Terpal C	1.50	4.80	Juwel Top	0.7	4.80	8.4	83.5	100.81	-9.25
Großbreitenbronn	Silomais	21	130	62.3	30		Terpal C	0.50	4.80	Folicur	1.0	4.80	1.4	63.7	70.55	-55.29
Arnstein	Winterweizen		90	66.9	40	4.10	CCC 720 Terpal C	1.25 0.80	4.80 4.80	Folicur	1.0	4.80	7.1	74.0	94.86	-17.47
Durchschnitt			99	64.8	34								6.1	70.9	94.30	-27.65

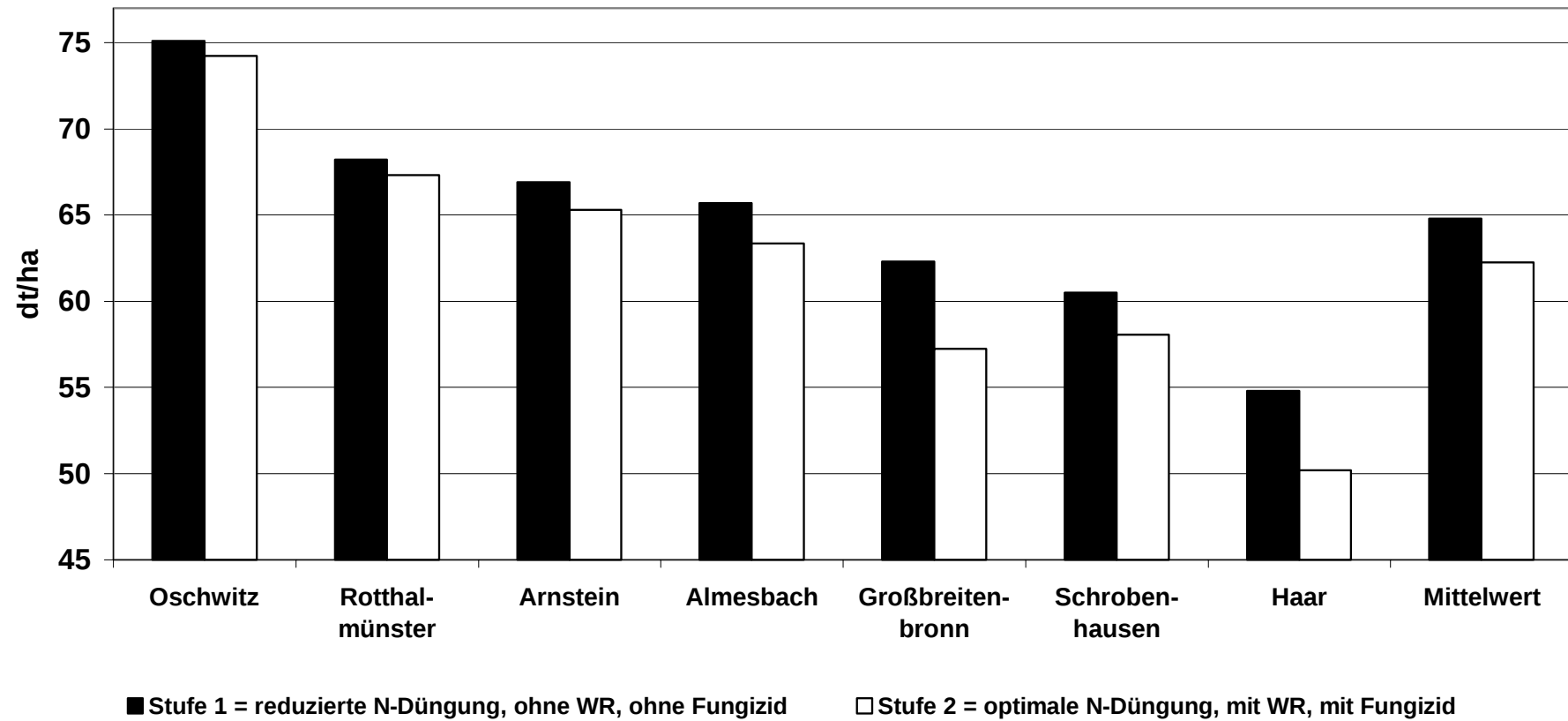
Winterroggenpreis: 10,90 € / dt

Produktionsmittelpreise und Ausbringungskosten nach ILB München, unterstellt ist Eigenmechanisierung

Quelle: LBP IPZ 2a, Sortiment 072/2003, Mittel aus 12 Sorten

Kornertrag in 2 Intensitätsstufen bei Winterroggen 2003

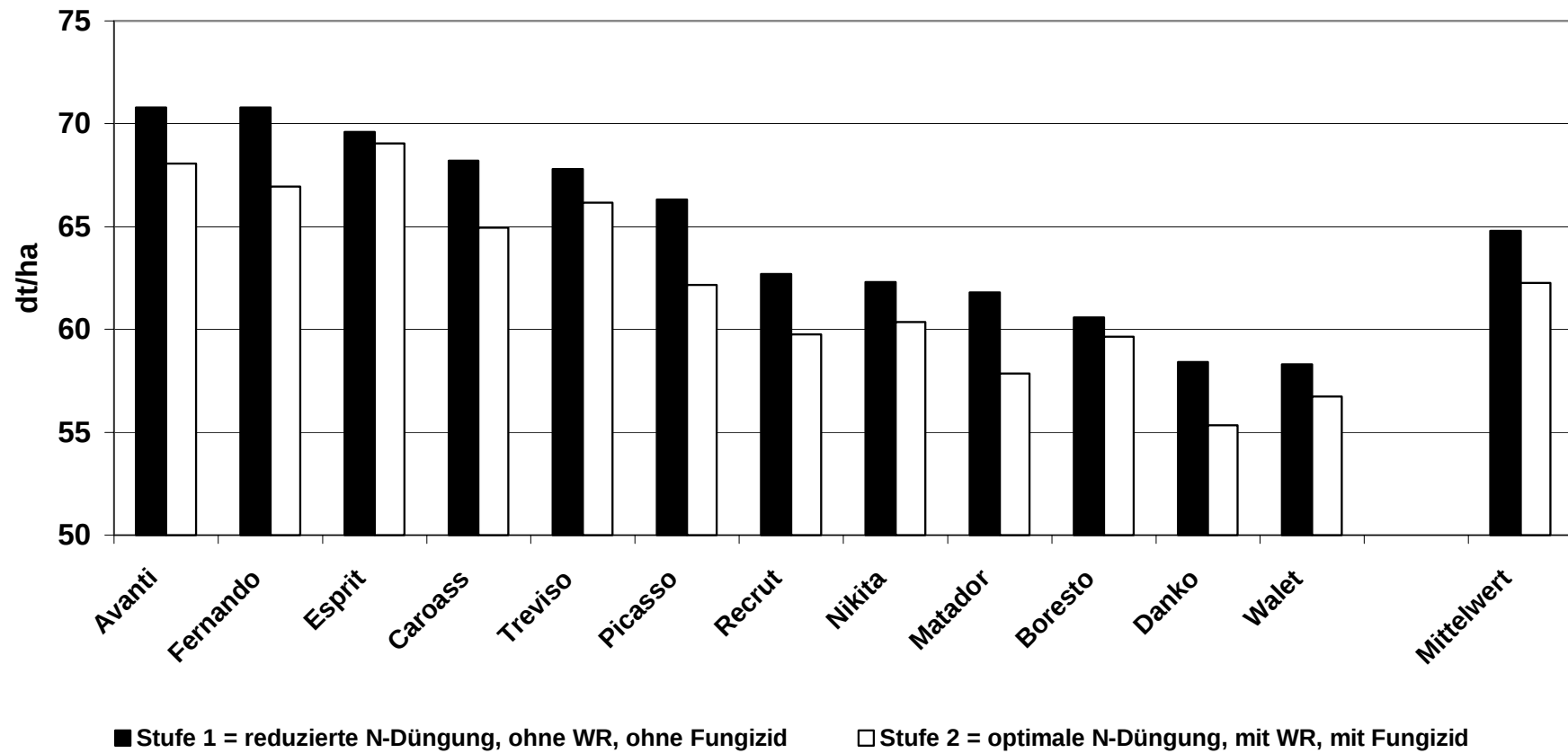
Stufe 2 kostenbereinigt



LSV 072, Mittel aus 12 Sorten

Kornertrag in 2 Intensitätsstufen bei Winterroggen 2003

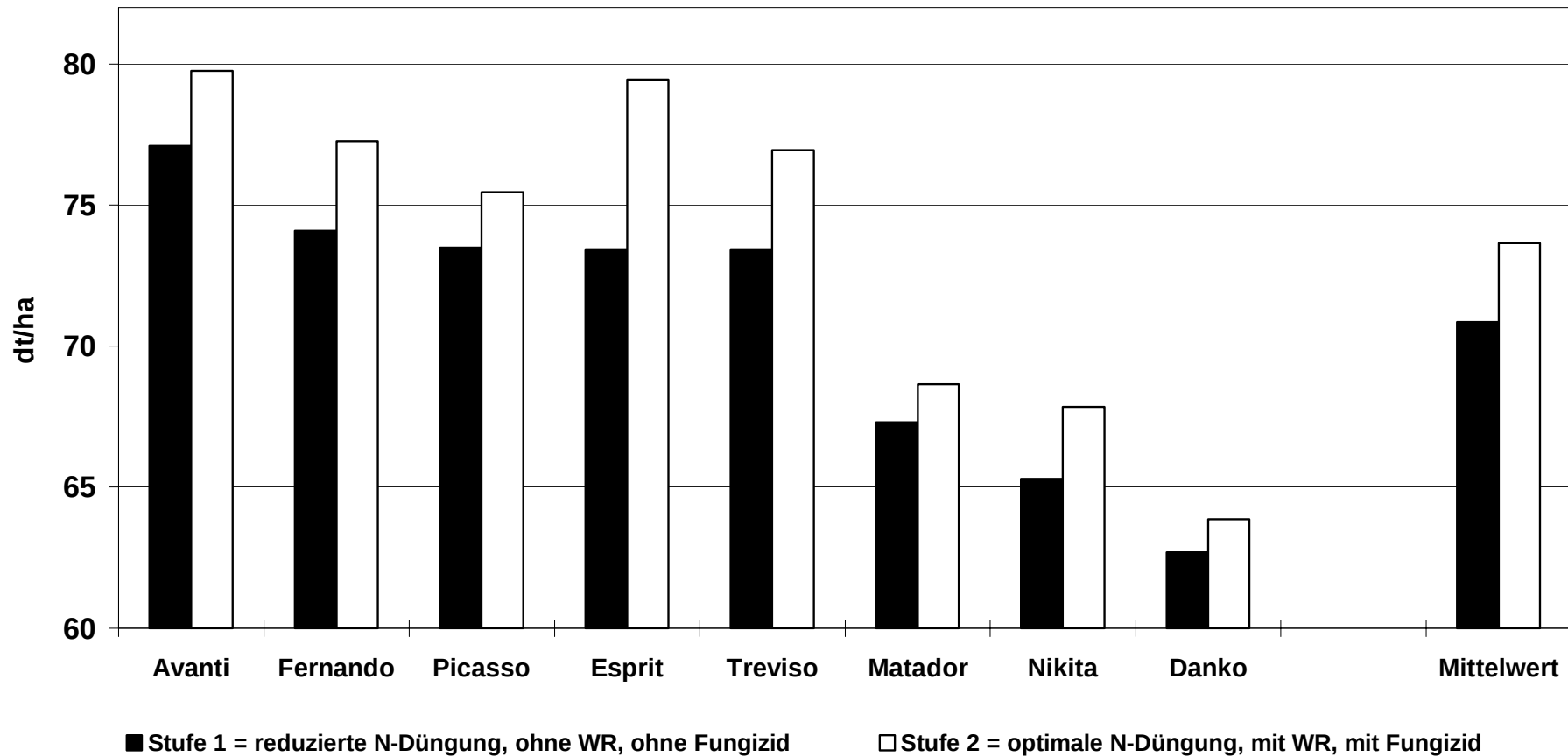
Stufe 2 kostenbereinigt



LSV 072, Mittel aus 7 Orten

Kornertrag in 2 Intensitätsstufen bei Winterroggen 2001 - 2003

Stufe 2 kostenbereinigt



LSV 072, Mittel aus 19 Orten

Beobachtungen und Feststellungen

Sorte	Jahr	Pflanzenlänge cm			Ähren pro m²			Mängel		Lager vor Reife			Halmknicken			Zwiewuchs			Braunrost			Rhynchosporium		
		St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	nach Winter	vor Reife	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW
Avanti	2001	147	133	140	512	539	526	1.3	2.2	5.9	3.9	4.9							5.5	2.0	3.8	2.9	2.1	2.5
	2002	148	135	142	461	484	473	1.6	2.2	4.5	5.0	4.8							3.7	1.9	2.8	4.1	2.8	3.4
	2003	123	118	121	489	512	500	2.3	2.5	3.3	3.3	3.3	2.5	2.3	2.4	4.7	5.0	4.8	2.5	1.5	2.0	3.2	2.8	3.0
	MW	139	129	134	488	512	500	1.7	2.3	4.6	4.1	4.3	2.5	2.3	2.4	4.7	5.0	4.8	3.9	1.8	2.9	3.4	2.6	3.0
Danko	2001	157	144	150	433	472	453	1.5	2.8	3.9	2.9	3.4							4.4	1.4	2.9	3.7	2.7	3.2
	2002	160	150	155	478	486	482	1.8	2.0	2.1	1.6	1.9							2.7	1.5	2.1	4.7	2.9	3.8
	2003	139	133	136	447	436	441	2.5	3.8	1.7	1.5	1.6	2.3	2.2	2.3	2.0	2.3	2.2	2.1	1.5	1.8	3.5	3.1	3.3
	MW	152	142	147	453	465	459	1.9	2.9	2.6	2.0	2.3	2.3	2.2	2.3	2.0	2.3	2.2	3.1	1.5	2.3	3.9	2.9	3.4
Esprit	2001	148	139	143	501	583	542	1.5	2.4	6.1	5.2	5.6							5.8	2.0	3.9	2.8	2.2	2.5
	2002	149	141	145	462	570	516	1.7	2.0	4.1	4.8	4.4							3.7	1.7	2.7	4.0	2.9	3.4
	2003	130	125	127	498	536	517	2.2	3.3	2.7	2.9	2.8	2.5	2.0	2.3	3.7	5.0	4.3	2.5	1.2	1.9	3.4	2.8	3.1
	MW	142	135	138	487	563	525	1.8	2.6	4.3	4.3	4.3	2.5	2.0	2.3	3.7	5.0	4.3	4.0	1.7	2.8	3.4	2.6	3.0
Fernando	2001	143	133	138	467	508	488	1.5	2.7	5.2	3.6	4.4							5.6	2.1	3.8	3.3	2.5	2.9
	2002	144	137	141	438	481	459	1.7	1.8	3.8	4.1	3.9							3.8	1.9	2.9	3.8	3.0	3.4
	2003	123	118	120	514	515	514	2.1	3.2	2.3	2.0	2.2	1.5	1.2	1.3	4.3	4.0	4.2	2.8	1.5	2.1	3.3	2.5	2.9
	MW	137	129	133	473	501	487	1.8	2.6	3.8	3.2	3.5	1.5	1.2	1.3	4.3	4.0	4.2	4.1	1.8	2.9	3.5	2.7	3.1
Matador	2001	151	137	144	483	512	497	1.6	3.0	5.2	3.8	4.5							5.1	1.7	3.4	3.1	2.3	2.7
	2002	155	144	149	436	496	466	2.0	1.8	3.9	3.8	3.9							3.6	1.6	2.6	4.1	3.1	3.6
	2003	133	125	129	449	523	486	2.8	4.3	2.9	2.6	2.7	2.5	2.0	2.3	4.0	4.0	4.0	2.3	1.4	1.8	3.8	3.0	3.4
	MW	146	135	141	456	510	483	2.2	3.1	4.0	3.4	3.7	2.5	2.0	2.3	4.0	4.0	4.0	3.6	1.6	2.6	3.6	2.8	3.2
Nikita	2001	154	140	147	468	548	508	1.6	2.9	5.3	4.1	4.7							3.8	1.6	2.7	3.2	2.7	2.9
	2002	158	148	153	460	516	488	1.8	2.0	3.9	3.1	3.5							3.2	1.4	2.3	4.6	3.4	4.0
	2003	140	132	136	420	451	436	2.5	3.8	2.8	2.4	2.6	3.5	2.2	2.8	4.0	4.3	4.2	2.1	1.5	1.8	3.9	2.8	3.4
	MW	151	140	145	449	505	477	2.0	2.9	4.0	3.2	3.6	3.5	2.2	2.8	4.0	4.3	4.2	3.0	1.5	2.3	3.9	3.0	3.4
Picasso	2001	141	128	135	488	515	502	1.3	2.8	5.7	3.8	4.8							5.2	1.7	3.4	2.9	2.3	2.6
	2002	141	129	135	504	507	505	1.5	1.7	4.0	3.2	3.6							3.6	1.6	2.6	4.2	2.6	3.4
	2003	120	112	116	484	581	533	2.3	3.0	1.8	1.1	1.4	1.7	1.0	1.3	4.3	4.7	4.5	2.5	1.4	2.0	3.5	2.4	2.9
	MW	134	123	129	492	534	513	1.7	2.5	3.8	2.7	3.3	1.7	1.0	1.3	4.3	4.7	4.5	3.8	1.6	2.7	3.5	2.4	3.0
Treviso	2001	146	135	141	467	538	502	1.6	3.3	5.1	3.3	4.2							5.5	1.6	3.6	2.7	2.2	2.4
	2002	145	136	141	517	528	522	1.8	1.8	3.2	2.3	2.8							3.9	1.7	2.8	4.1	2.8	3.4
	2003	125	120	122	455	461	458	2.7	4.2	1.9	1.3	1.6	2.3	1.3	1.8	4.0	5.0	4.5	2.6	1.5	2.0	3.7	2.8	3.3
	MW	139	131	135	480	509	494	2.0	3.1	3.4	2.3	2.9	2.3	1.3	1.8	4.0	5.0	4.5	4.0	1.6	2.8	3.5	2.6	3.0

Beobachtungen und Feststellungen - Fortsetzung

Sorte	Jahr	Pflanzenlänge cm			Ähren pro m²			Mängel		Lager vor Reife			Halmknicken			Zwiewuchs			Braunrost			Rhynchosporium		
		St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	nach Winter	vor Reife	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW	St 1	St 2	MW
Boresto	2002	167	159	163	514	475	495	1.8	2.0	5.1	3.9	4.5							2.6	1.3	1.9	4.4	3.3	3.9
	2003	146	141	143	404	466	435	2.2	3.0	3.9	3.5	3.7	3.5	3.3	3.4	3.0	4.3	3.7	1.8	1.4	1.6	3.6	2.7	3.2
	MW	156	150	153	459	470	465	2.0	2.5	4.5	3.7	4.1	3.5	3.3	3.4	3.0	4.3	3.7	2.2	1.3	1.8	4.0	3.0	3.5
Caroass	2001	149	135	142	451	545	498	1.9	4.2	5.1	3.4	4.3							5.6	1.7	3.6	3.3	2.0	2.7
	2003	131	124	127	519	545	532	2.4	4.2	2.8	2.6	2.7	2.7	2.3	2.5	4.0	5.0	4.5	2.5	1.5	2.0	3.6	2.6	3.1
	MW	140	129	135	485	545	515	2.2	4.2	4.0	3.0	3.5	2.7	2.3	2.5	4.0	5.0	4.5	4.1	1.6	2.8	3.5	2.3	2.9
Recrut	2001	149	138	143	442	482	462	2.0	3.8	5.0	3.8	4.4							5.0	1.6	3.3	2.3	2.0	2.2
	2003	135	130	133	454	500	477	2.6	3.7	2.8	2.2	2.5	2.8	2.5	2.7	3.7	3.7	3.7	2.0	1.3	1.7	3.4	2.8	3.1
	MW	142	134	138	448	491	469	2.3	3.8	3.9	3.0	3.4	2.8	2.5	2.7	3.7	3.7	3.7	3.5	1.4	2.5	2.9	2.4	2.6
Walet	2002	160	144	152	433	449	441	2.2	2.2	3.2	1.9	2.5							2.5	1.3	1.9	4.4	3.2	3.8
	2003	137	129	133	416	455	436	2.7	4.5	1.6	1.2	1.4	2.2	2.0	2.1	2.3	3.3	2.8	2.0	1.3	1.6	3.5	2.8	3.2
	MW	149	136	143	425	452	438	2.4	3.3	2.4	1.5	2.0	2.2	2.0	2.1	2.3	3.3	2.8	2.2	1.3	1.8	4.0	3.0	3.5
Mittel Haupt- sortiment	2001	148	136	142	471	524	498	1.6	3.0	5.3	3.8	4.5							5.1	1.7	3.4	3.0	2.3	2.7
	2002	153	142	148	470	499	485	1.8	2.0	3.8	3.4	3.6							3.3	1.6	2.5	4.2	3.0	3.6
	2003	132	125	129	463	498	480	2.4	3.6	2.5	2.2	2.4	2.5	2.0	2.3	3.7	4.2	3.9	2.3	1.4	1.9	3.5	2.8	3.1
	MW	144	134	139	468	507	487	2.0	2.9	3.8	3.1	3.4	2.5	2.0	2.3	3.7	4.2	3.9	3.5	1.6	2.5	3.6	2.7	3.1
Wertprüfung Halo*	2001	150	142	146	517	481	499	2.2	3.7	5.2	3.9	4.6							6.2	1.7	3.9	2.2	2.2	2.2
	2002	158	149	153	499	526	512	2.1		5.7	5.7	5.7							3.8	1.4	2.6	4.8	2.7	3.8
	2003	130	127	128	419	426	422	3.4	3.8	4.3	3.1	3.7	3.8	3.7	3.8	3.0	3.7	3.3	2.2	1.3	1.7	2.7	2.0	2.3
	MW	146	139	143	478	478	478	2.6	3.8	5.1	4.2	4.7	3.8	3.7	3.8	3.0	3.7	3.3	4.1	1.4	2.7	3.2	2.3	2.8
PETR 00889*	2003	135	128	131	417	451	434	3.1	3.8	2.7	2.0	2.3	3.0	2.5	2.8	3.7	3.7	3.7	2.0	1.0	1.5	3.3	2.3	2.8
HYBR 00890*	2003	117	114	115	447	441	444	2.3	2.8	2.2	1.4	1.8	2.5	1.7	2.1	5.0	4.7	4.8	1.8	1.1	1.4	3.3	2.7	3.0
HYBR 00894*	2003	122	116	119	502	456	479	1.9	3.0	2.9	2.3	2.6	3.5	2.5	3.0	5.0	5.0	5.0	1.4	1.0	1.2	2.7	2.0	2.3
HYBR 00901*	2003	117	110	113	393	414	404	2.5	3.2	1.8	1.9	1.8	1.5	1.0	1.3	4.7	5.0	4.8	1.4	1.0	1.2	2.7	2.3	2.5
HYBR 00903*	2003	126	122	124	452	515	484	2.3	3.7	2.6	1.7	2.1	2.7	2.5	2.6	4.0	4.7	4.3	1.8	1.1	1.5	2.0	2.3	2.2
Anzahl Orte	2001	6	6		3	3				6	6								6	6		5	5	
	2002	6	6		3	3				5	5								6	6		3	3	
	2003	7	7		7	7				6	6		2	2		1	1		7	7		4	4	

Stufe 1 bis Stufe 2: Behandlungen, siehe Versuchsbeschreibung