

Versuchsergebnisse aus Bayern

Ökologischer Landbau Sortenversuche zu Hafer Abschlussbericht 2019



Ergebnisse aus Feldversuchen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und den Bayerischen Staatsgüter

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau,
Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12,
85354 Freising

Herausgeber: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, J. Saller, M. Schmidt

Kontakt: Tel: 08161/8640-4475; Fax: 08161/8640-4006

E-Mail: oekolandbau@lfl.bayern.de

<http://www.Lfl.bayern.de/>

<http://www.Lfl.bayern.de/oekosorten>

Inhaltsverzeichnis

Aufgabenverteilung.....	3
Beschreibung der bei Hafer angewandten kernphysikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden	5
Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2019	6
Sortenbeschreibung	7
Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer.....	8
Versuchs- und Standortbeschreibungen.....	9
Angaben zu den geprüften Sorten	10
Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2019 und mehrjährig (2017-2019)	11
Kornertrag (86 % TS) relativ, Hohenheimer Methode, mehrjährig (2016-2019).....	12
Kernertrag (ohne Spelzen) (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2019 und mehrjährig (2017-2019).....	13
Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2019.....	14
Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2017-2019).....	15
Kornqualität; Ernte 2019; Mittel über Orte.....	16
Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2017-2019)	17

Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Ar- beitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. A. Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	Thomas Eckl	M. Schmidt, VA
Partnerbetrieb	Berglern	Landwirtschaftlicher Betrieb	Betriebsleiterin	Elke Kriegmair	
Versuchsbetreuer	Berglern	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	Thomas Eckl	J. Uhl, Lt.-Ang.
Partnerbetrieb	Neuhof	Bayerische Staatsgüter	Versuchsstation Neuhof Neuhof 1 86687 Kaisheim	Dr. J. Lindermayer, LLD, R. Beck	T. Seiler
Versuchsbetreuer	Neuhof	Bayerische Staatsgüter	Versuchsstation Neuhof	Dr. J. Lindermayer, LLD, R. Beck	S. Zott
Partnerbetrieb	Kasendorf	Landwirtschaftlicher Betrieb	Betriebsleiter	R. Scherm	
Versuchsbetreuer	Kasendorf	Amt für Landwirtschaft und Forsten Bayreuth	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	F. Ernst, LOR	P. Scherm, LOI
Kornphysikalische Untersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	Thomas Eckl	J. Uhl, Lt.-Ang.
Laboruntersuchungen		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	
Projektleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm

Allgemeines

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

Er enthält deshalb auch Informationen über die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, 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.

Erklärung der Mittelwertberechnung

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.

Die Mittelwerte über die Orte werden auf der Basis des Gesamtdurchschnittes 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 drei-, zwei- oder einjährig angebaut wurden. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustieren“ ausgeglichen, d.h. die Erträge werden

mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf drei Jahre bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“. Damit sind alle Sorten bezüglich der Erträge, unabhängig von ihrer Prüfdauer, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ bzw. Trend wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte zwei- bzw. einjährig geprüft wurde.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte zur besseren Übersichtlichkeit absteigend sortiert. Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen 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 konnten ggf. mögliche Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.

Auch Bonituren können durch eine unterschiedliche Anzahl von Werten (Prüfdauer) verzerrt sein. Weil keine Adjustierung erfolgt, ist ein direkter Vergleich von Bonituren mit einer ungleichen Anzahl nur eingeschränkt möglich. Daher werden diese Tabellen nach der Prüfdauer sortiert.

Beschreibung der bei Hafer angewandten kernphysikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden**Sortierung**

Die Sortierung wird mit einem speziellen Sortiergerät bestimmt. Als gut sind Werte von etwa 94-95 % über dem 2,0 mm-Sieb anzusprechen.

Tausendkorngewicht (TKG in g)

Die Bestimmung erfolgt mittels Körnerzählgerät und Verwiegung. Günstige Werte in Normaljahren liegen um 32 g und darüber.

Hektolitergewicht (HL) in kg

Die Feststellung erfolgt mittels Hektolitergewichtswaage. Aufbereitete Haferpartien erreichen 55 kg und mehr.

Spelzenanteil

Der Spelzenanteil wird mittels Kornentspelzung in einem Druckluft-Schläggregat festgestellt, wobei für jede Kombination eine Kornprobe von 100 g (50 g + 50 g) entspelzt wird. Der Spelzengehalt einer aufbereiteten Haferpartie sollte möglich.

Rohfasergehalt

Die Bestimmung der Rohfaser wird mit dem Gerät Ankom 2000, Fiber Analyzer nach einer modifizierten WEENDER Methode durchgeführt. Die Korrelation zwischen dem Rohfasergehalt und dem Spelzenanteil ist allgemein relativ straff; der Regressionskoeffizient zwischen diesen beiden qualitätsbestimmenden Kornmerkmalen kann jedoch, insbesondere durch witterungsbedingte Einflüsse, erheblich streuen.

Rohproteingehalt

Der Rohproteingehalt wird nach der Kjeldahl-Methode bestimmt:
Rohproteingehalt = N-Gehalt x 6,25

Rohprotein- und Rohfasergehalt werden in % der Trockenmasse angegeben.

Sortenmittelwerte

Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten, unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar. Dabei können die Ergebnisse von dreijährig geprüften Sorten als endgültig gesichert angesehen werden. Bei zwei Prüffahren wird das Ergebnis als vorläufig bezeichnet. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis zu betrachten, wenn nur Daten aus einem Prüffahr vorgelegen sind.

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann, Veröffentlichung – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der LfL

Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2019

Nach den Versuchsergebnissen in Bayern werden nachfolgend genannte Sorten für den ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status in der Empfehlung versehen.

Sorte	Status 2018		Sp-F	Bemerkung
Apollon	Empfehlung	Spelz	g	
Max	Empfehlung	Spelz	g	

Hinweise für Vermehrer:

Auslauf – Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen

Erklärung für die Sortenbeschreibung:

Note	Zeichen	Bedeutung
9	+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang
8	++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang
7	+	gut, hoch, früh, lang
6	(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang
5	o	mittel

Note	Zeichen	Bedeutung
4	(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
3	-	schlecht, gering, spät, kurz
2	--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
1	---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz

Sortenbeschreibung

Sorte	Spelzenfarbe	Prüfzeitraum	Reife		Kornertrag ⁴	Kernertrag ⁴	Wachstumsmerkmale						Mehitau ¹	Kornqualität				
			Rispenschieben ¹	Reife ¹			Pflanzenlänge ^{1,2}	Bodendeckungsgrad ¹	Massenbildung	Standfestigkeit ¹	Halmknicken ¹	Bestandesdichte ¹		Tausendkornmasse	Sortierung >2,0	Sortierung >2,5	Hektolitergewicht	Spelzenanteil
Mehrfährig geprüfte Sorten																		
Apollon	g	2019-2016	(+)	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	o	(+) ³	o	++	+++	++	o	+
Bison	g	2019-2016	+	o	o	(-)	o	o ³	(+)	+	(+)	o	+++	++	+++	+++	(-)	+
Kaspero	g	2019-2016	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	o	(+)	o	o	++	o	++	-	+	+
Max	g	2019-2016	(+)	o	o	(+)	(-)	(+) ³	o	o	(-)	o	o	o	++	o	+	++
Poseidon	g	2019-2016	o	o	o	o	(-)	o	o	(+)	(+)	o ³	o	+	+++	++	o	+
Zwei- und einjährige geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig bzw. Trend																		
Delfin	g	2019-2018	o	o	o	o	o ³	o ³	(+)	(+)	(+)	o ³	+++	+	++	(+)	+	+
Yukon	g	2019-2018	o	o	o	(-)	o ³	(-) ³	o	(+)	(+)	o ³	+++	+	++	(+)	o	+
Lion	g	2019	o	o	o	(+)	(-) ³	(+) ³	o	o	(+)	o ³	(-)	(+)	++	(+)	+	++
Nackthafer																		
Talkunar		2019-2017				---	+++ ³	o ³	+	- ³		- ³		-	--	---	+++	
Ebners Nackthafer		2019-2018				--	+ ³	o ³	o	++ ³		(-) ³		-	-	---	+++	
Saul		2019-2018				-	(+) ³	o ³	o	++ ³		(-) ³		--	---	---	+++	

1) Beschreibung BSA 2018, falls geprüft ökologisch, Rispenschieben und Reife konventionell ergänzt

2) lang = positiv, 3) eigene Bewertung

g = gelb, w = weiß, leere Zellen keine Einstufung möglich

Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer**Berglern**

Die Aussaat erfolgte am 02.04.2019. Zügiger, gleichmäßiger Auflauf. Aufkommende Verunkrautung konnte durch Striegeln am 15.05.19 erfolgreich bekämpft werden. Bis zum Ährenschieben entwickelten sich gute, unkrautfreie Bestände. Krankheiten traten nicht auf.

Die Ernte erfolgte am 09.08.19 verlustfrei bei guten Bedingungen. Mit ca. 60 dt/ha im Sortimentsmittel wurde trotz Trockenheit ein sehr guter Korn-ertrag bei einer guten Kornausbildung erzielt.

Kasendorf

1. Aussaat: 02.04.2019 in optimales feucht – krümeliges Saatbett
2. Auflauf: gleichmäßig vom 13.04. - 16.04.2018
3. Jugendentwicklung: sehr gute Jugendentwicklung mit so gut wie keinem Beikrautbesatz, 1x Blindstriegeln und anschließend nochmals in der Bestockung, weitere Entwicklung in der Vegetation zunächst sehr gut, zur Reife bzw. Ernte hin sehr starke Trockenheit
4. Bestockung, Bestandesdichte: mittlere bis gute Bestockung, Bestandesdichte eher niedrig, ausgezählt am 28.06.2018
5. Ähren- oder Rispen-schieben: 17.06. - 20.06.2018, die Rispen blieben dabei tlw. im Halm stecken, insgesamt aufgrund der Trockenheit zögerlich
6. Lager: bis zur Ernte kein Lager, auch aufgrund der relativ geringen Bestandesdichte
7. Krankheiten/Schädlinge: aufgrund der Trockenheit gesunder Bestand, keine bonitierbaren Krankheiten vorhanden, Befall mit Getreidehähnchen Mitte Mai sehr stark, ansonsten Schädlinge gering
8. Reife: normale - zügige Abreife, Niederschläge insgesamt nicht ausreichend, wenige Nachtreiber, Datum Gelbreife aufgenommen am 16.07.2019 vom 17.07 - 20.07 2018, Reifeverzögerung Stroh Ernte bonitiert.
10. Ernte: 02.08.2019 bei sehr guten Bedingungen, kaum grüne Körner, kein Zwiewuchs,
11. Ertrag: mittlerer – guter Ertrag

Neuhof:

Nach einem sehr trockenem Frühjahr war der Feldaufgang doch recht gut. Die Jugendentwicklung war ohne weitere Vorkommnisse. Die Entwicklung verlief sehr langsam, was auf die große Trockenheit zurückzuführen ist. Der Beikrautdruck konnte ohne weitere Probleme mit dem Stiegel reguliert werden. Durch den geringen Niederschlag und die trockene Witterung war der Krankheitsdruck sehr gering, was sich dann auch bei Bonitur von und Septoria spiegelt.

Die Abreife verlief normal, die Kornausbildung war gut, der Hafer hat ein sehr schönes und gleichmäßiges Korn. Alle Sorten standen, aus diesem Grund wurde auf eine Lagerboniture verzichtet. Die Ernte erfolgte am 02.08.2019.

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter typischen Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten
Versuchsanlage: Einfaktorielle Blockanlage in 4facher Wiederholung

Standortbeschreibung

Versuchsort	Neuhof	Berglern	Kasendorf
Versuchsgebiet	Jura	Tertiäres Hügelland	Nordbayerisches Hügelland
Landkreis	Donau-Ries	Erding	Kulmbach
Höhe über NN (m)	512	440	348
Ø Jahresniederschläge (mm)	764	835	824
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,6	8,1	8,3
Bodenart	L, humos, Pseudogley-Parabraunerde	sL, stark humos	L, schwach humos, Braunerde
Ackerzahl	55	61	50

Bodenuntersuchung

Versuchsort	Neuhof	Berglern	Kasendorf
pH	6,4	6,5	6,1
P ₂ O ₅ mg/100g Boden	13 (Gehaltsklasse C)	7 (Gehaltsklasse B)	31 (Gehaltsklasse E)
K ₂ O mg/100g Boden	22 (Gehaltsklasse D)	18 (Gehaltsklasse C)	45 (Gehaltsklasse E)
N _{min} kg/ha (Frühjahr 2019)	46	109	81

Angaben zum Anbau

Versuchsort	Neuhof	Berglern	Kasendorf
Vorfrucht	Wintergerste	Klee-grasgemenge	Silomais
Aussaat am	01.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Düngung des Versuches	Rindergülle		Rindergülle
Saatstärke keimf. Körner/m ²	330	380	400
Ernte am	02.08.2019	09.08.2019	02.08.2019

Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten nach Anzahl von Prüfjahren und alphabetisch geordnet

BSA-Nummer	Sorte	Prüf-jahr	Sorteninhaber/Vertrieb
HA 01535	Apollon	>3	SAUN/NORD
HA 01536	Bison	>3	HAUP/NORD
HA 01611	Kaspero	>3	LBSD
HA 01378	Max	>3	IGPZ/BAUB
HA 01481	Poseidon	>3	SAUN/NORD
HA 01585	Delfin	2	HAUP/NORD
HA 01537	Yukon	2	IGPZ/NORD
HA 01644	Lion	1	NORD
HA 01674	Talkunar	3	MJOS
	Ebners Nackthafer	2	EBHO
HA 01410	Saul	2	SELG
HA 01378	Max + Azobacter	2	IGPZ/BAUB

Anschriften der Züchter/Vertrieb:

HAUP	Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Altenberger Str. 1A, 50668 Köln
IGPZ	IG Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstraße 14, 80336 München
SAUN	Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
BAUB	Saatzucht Bauer Biendorf GmbH & Co. KG, Kaiser-Otto-Straße 8, 06406 Bernburg OT Biendorf
LBSD	Landbauschule Dottenfelderhof e. V., Holzhausenweg 7, 61118 Bad Vilbel
MJOS	Dr. Karl-Josef Müller, Hof Darzau, 29490 Neu Darchau
SELG	Saatzucht Selgen, Stupice 24, 250 84 Sibřina, Czech Republic
EBHO	Saatzucht Ebnerhof, Eckersberg 4, 4122 Arnreit, Österreich
SAUN	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co.KG, 33818 Leopoldshöhe
NORD	NORDSAAT Saatzeitgesellschaft mbH, Böhnshauer Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
SELG	Saatzucht Selgen, Stupice 24, 250 84 Sibřina, Czech Republic

Kornertrag (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2019 und mehrjährig (2017-2019)

Sorten absteigend nach Mittel Orte geordnet

2019						
Spelzen- farbe	Sorte	Berg- lern	Neu- hof	Kasen- dorf	Mittel Orte adjustiert ¹⁾	SNK ²⁾
g	Apollon	105	102	101	103	A
g	Max	103	101	106	103	A
g	Lion	99	104	99	101	A
g	Kaspero	98	99	102	100	A
g	Poseidon	98	102	99	100	A
g	Delfin	99	100	98	99	A
g	Yukon	101	96	99	99	A
g	Bison	97	95	96	96	A
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	68,6	64,5	46,7	59,9	
	Anzahl Orte				3	

Anhang						
Nackthafer	Saul	61	67		60	B
Nackthafer	Ebners Nackthafer	58	63		56	BC
Nackthafer	Talkunar	49	62		50	C

Nackthafer+10%Saatstärke

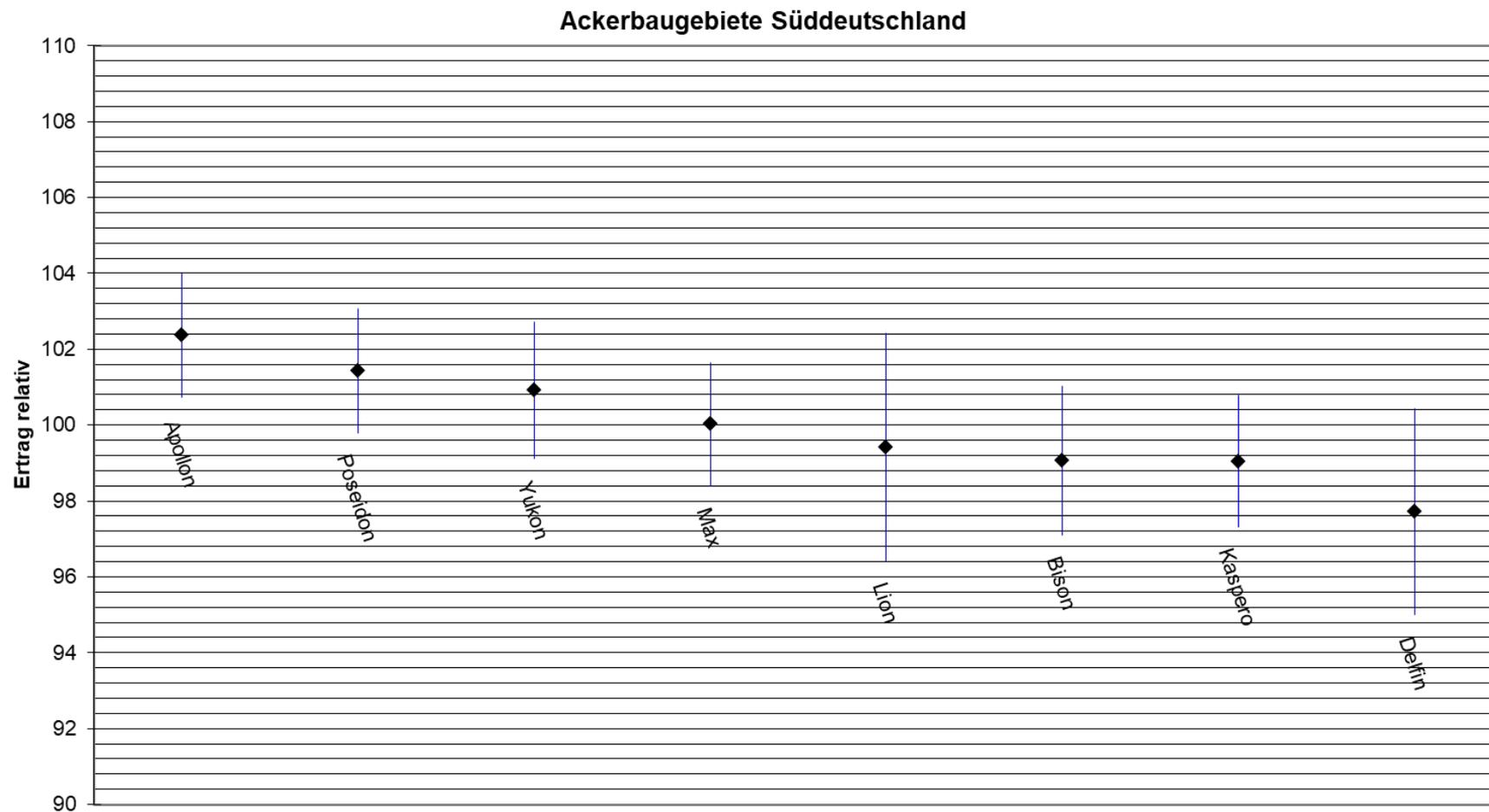
- 1) adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.
 2) Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

2017-2019			
Sorte	Mittel Orte adjustiert ¹⁾	SNK ²⁾	Anzahl Jahre
Apollon	104	A	3
Lion	102	AB	1
Max	101	AB	3
Poseidon	101	AB	3
Delfin	100	AB	2
Bison	98	AB	3
Yukon	98	AB	2
Kaspero	96	B	3
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	60,1		
Anzahl Orte	8		

Anhang			
Saul	64	C	2
Ebners Nackthafer	61	C	2
Talkunar	54	D	3

Kornertrag (86 % TS) relativ, Hohenheimer Methode, mehrjährig (2016-2019)

**Hafer ökologisch, Kornertrag (86 % TS), Relativertrag mehrjährig
Hohenheimer Methode 2019-2016, 90%-Konfidenzintervalle**



Kernertrag (ohne Spelzen) (86 % TS) relativ, Orte, Ernte 2019 und mehrjährig (2017-2019)

Sorten absteigend nach Mittel Orte geordnet

2019						
Spelzen- farbe	Sorte	Berg- lern	Neu- hof	Kasen- dorf	Mittel Orte adjustiert ¹⁾	SNK ²⁾
g	Max	106	103	111	106	A
g	Lion	103	106	101	104	A
g	Apollon	107	102	100	103	A
g	Delfin	99	100	98	99	AB
g	Poseidon	99	100	97	99	AB
g	Yukon	99	98	96	98	AB
g	Bison	90	92	91	91	BC
g	Kaspero	98	99	105	100	A
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	46,8	45,7	31,9	41,5	
	Anzahl Orte	1	1	1	3	

	Anhang					
Nackthafer	Saul	89	94		91	BC
Nackthafer	Ebners Nackthafer	85	88		85	C
Nackthafer	Talkunar	72	87		77	D

2017-2019			
Sorte	Mittel Orte adjustiert ¹⁾	SNK ²⁾	Anzahl Jahre
Max	104	A	3
Lion	104	A	1
Apollon	103	A	3
Poseidon	100	AB	3
Delfin	100	AB	2
Yukon	97	BC	2
Bison	95	C	3
Kaspero	95	C	3
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	41,6		
Anzahl Orte	8		

Anhang			
Saul	90	D	2
Ebners Nackthaf er	85	E	2
Talkunar	80	F	3

Nackthafer+10%Saatstärke

- 1) adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.
 2) Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test, $P \leq 5\%$; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2019

Sorten alphabetisch geordnet

	Bestandes- dichte	Pflanzen- länge	Kultur- deckungs- grad	Blatt- septoria	Lager bei Ähren- schieben	Lager vor Ernte	Masse Anfangs- entwicklung
Sorte	Ähren/m ²	cm	%	Bonitur 1 - 9			
Apollon	297	112	61	2,0	1,0	6,0	4,5
Bison	294	103	59	5,3	1,0	5,8	4,4
Delfin	294	106	58	1,8	1,0	4,8	4,5
Kaspero	324	110	61	5,0	1,0	6,8	3,9
Lion	276	102	63	4,5	1,0	5,8	3,8
Max	290	102	66	2,3	1,0	6,8	3,5
Poseidon	269	102	62	4,8	1,0	5,3	4,1
Yukon	293	105	61	3,0	1,0	6,3	4,1
Mittel Hauptsortiment	292	105	61	3,6	1,0	6,0	4,1
Anzahl Orte	3	3	2	1	1	1	2
Anhangssortiment							
Ebners Nackthafer**	260	119	88	4,0	1,0	1,5	6,0
Saul**	289	114	85	1,3	1,0	1,5	6,3
Talkunar**	223	131	86	2,8	4,3	6,3	7,8
Anzahl Orte	2	2	1	1	1	1	1

*Nackthafer

Talkunar, Saul, Ebners Nackthafer, Anhänge in Berglern und Neuhof. Masse, Bestandesdichte, Länge nicht direkt vergleichbar, mit dem Mittel, da Standorte teils unterschiedlich zum Hauptsortiment.

Pflanzenbauliche Merkmale und Auftreten von Krankheiten, Mittel über Orte, mehrjährig (2017-2019)

Sorten nach Anzahl an Bonituren und Alphabet geordnet

Sorte	Pflanzenlänge		Kulturdeckungsgrad		Bestandesdichte		Halmknicken		Lager vor Ernte		Masse in der Anfangsentwicklung		Blattseptoria	
	cm		%		Ähren/m ²		Boniturnote 1-9							
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Apollon	8	102	6	65	8	350	1	5,8	3	2,8	7	5,4	2	2,8
Bison	8	96	6	64	8	335	1	6,3	3	2,8	7	5,3	2	4,3
Max	8	94	6	66	8	328	1	7,3	3	3,0	7	4,6	2	2,5
Poseidon	8	94	6	63	8	321	1	7,0	3	3,0	7	4,6	2	3,9
Mittel Sorten*		96		65		334		6,6		2,9		5,0		3,4
Kaspero	6	100	4	73	6	315	1	7,5	3	3,3	5	4,4	1	5,0
Yukon	6	94	4	58	6	309			2	3,6	5	4,8	1	3,0
Delfin	4	104	3	53	4	306			1	4,8	3	4,9	1	1,8
Lion	3	102	2	63	3	276			1	5,8	2	3,8	1	4,5
Anhangssortiment														
Talkunar**	5	124	4	65	5	253			2	4,1	4	6,9	2	2,6
Ebners Nackthafer**	4	110	3	69	4	255			2	1,3	3	6,2	1	4,0
Saul**	4	105	3	68	4	270			2	1,3	3	6,2	1	1,3

MW = Mittelwert

N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

* Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

**Nackthafer

Um Verzerrungen zu vermeiden, wurde nur für Sorten mit gleicher Anzahl ein Mittel berechnet.

Kornqualität; Ernte 2019; Mittel über Orte

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Korn- ausbildung	TKG	Hektoliter- gewicht	Sortierung mm			Spelzen- anteil	Rohfaser Korn	Rohprotein- gehalt
	Note 1-9	g	kg	2,0-2,2	2,2-2,5	>2,5			
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Apollon	2,0	37	54	7	43	48	31	13,3	11,6
Bison	2,3	37	52	6	35	56	34	14,4	12,5
Delfin	3,0	36	55	13	45	36	31	13,6	12,3
Kaspero	3,0	30	56	22	60	12	30	13,4	12,5
Lion	2,7	32	56	15	44	36	29	11,7	11,5
Max	3,0	31	56	21	48	22	29	12,6	11,8
Poseidon	3,0	35	54	9	43	45	31	12,9	12,1
Yukon	3,0	35	53	12	50	34	31	14,0	12,4
Mittel Sorten	2,8	34	55	13	46	36	31	13,2	12,1
Anzahl Orte	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Anhang									
Ebners Nackthafer*	4,0	27	74	51	24	5		1,5	16,9
Saul*	4,0	26	76	60	13	3		0,8	16,0
Talkunar*	4,0	27	74	47	24	5		0,6	18,1
Mittel Sorten	4,0	27	75	53	20	4		1,0	17,0
Anzahl Orte	2	2	2	2	2	2		2	2

*Nackthafer

Kornausbildung: 1= sehr volles bauchiges Korn, 9 = sehr schwache Kornfüllung;

Kornqualität, Mittel über Orte, mehrjährig (2017-2019)

Sorten nach Anzahl Untersuchungen und Alphabet geordnet

Sorte	Kornausbildung		TKG		Hektolitergewicht		Sortierung 2,0-2,2 mm		Sortierung 2,2-2,5 mm		Sortierung >2,5 mm		Spelzenanteil		Rohfaser Korn		Rohprotein-gehalt	
	1-9		g		kg		%											
	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel
Apollon	8	3,1	8	39	8	56	8	6	6	41	6	51	8	30,8	7	11,1	8	10,9
Bison	8	2,9	8	40	8	56	8	5	6	34	6	59	8	32,3	7	11,7	8	11,7
Max	8	3,9	8	34	8	59	8	14	6	50	6	29	8	28,2	7	11,4	8	10,9
Poseidon	8	3,3	8	37	8	56	8	7	6	38	6	52	8	30,9	7	11,6	8	11,0
Mittel Sorten*		3,3		37		57		8		41		48		30,6		11,5		11,1
Kaspero	6	4,0	6	31	6	58	6	22	5	63	5	12	6	30,5	5	12,0	6	12,0
Yukon	6	3,7	6	38	6	57	6	10	6	46	6	40	6	29,8	6	12,0	6	11,5
Delfin	4	3,3	4	37	4	57	4	12	4	44	4	40	4	30,2	4	12,7	4	11,6
Lion	3	2,7	3	32	3	56	3	15	3	44	3	36	3	28,6	3	11,7	3	11,5
Anhang																		
Talkunar**	5	3,8	5	28	5	74	3	44	2	24	2	5			5	0,9	5	16,2
Ebners Nackthafer**	4	4,5	4	26	4	76	2	51	2	24	2	5			4	0,9	4	15,4
Saul**	4	4,0	4	25	4	77	2	60	2	13	2	3			4	0,7	4	14,4

**Nackthafer

Kornausbildung: 1= sehr volles bauchiges Korn, 9 = sehr schwache Kornfüllung;