

Versuchsergebnisse aus Bayern 2019

Sortenversuch HAFER



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising

©

Autoren: U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, T. Eckl, M. Schmidt
Kontakt: Tel: 08161/71-3628, Fax: 08161/71-4085
Email: ulrike.nickl@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Versuch 081

Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag

Allgemeine Hinweise	3
Anbauflächen und Ertragsentwicklung in Bayern	5
Sortenbeschreibung	9
Geprüfte Sorten	10
Standortbeschreibung und Anbaubedingungen	11
Düngung und Pflanzenschutz	12
Kommentar	13
Sortenempfehlung Hafer 2020	15
Kornertrag absolut, Sorten und Orte, 2019	16
Kornertrag relativ, Sorten und Orte, 2019	17
Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaugebiet, 2019	18
Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaugebiet, mehrjährig	19
Beobachtungen und Feststellungen	21

Allgemeine Hinweise

Auswertung nach Anbaugebieten

In Deutschland wurde ein länderübergreifendes Versuchswesen vereinbart, das mit hoher Effizienz regionale Sortenempfehlungen erlaubt. Nicht politische, sondern pflanzenbauliche Gebiete bilden die Grundlage für Versuchsserien. Diese Anbaugebiete setzen sich aus Boden-Klima-Räumen zusammen, die auf der Basis von Boden- und Klimaparametern gebildet wurden. In der Abbildung sind die Anbaugebiete für Hafer dargestellt. Bayern ist in drei Gebiete unterteilt:

- Verwitterungsstandorte Südost (17)
- Fränkische Platten, Jura (21)
- Tertiärhügelland/ bayerisches Gäu (22)

Die Ertragsergebnisse der bayerischen Anbaugebiete werden um die Ergebnisse von Versuchsstandorten benachbarter Bundesländer mit vergleichbaren Boden-Klimabedingungen ergänzt und wegen der geringen Anzahl der Versuche in einer Großraumverrechnung ‚Anbaugebiete Süd-Südwestdeutschland‘ zusammengeführt.

Für das Erntejahr 2019 gingen Ergebnisse aus den Gebieten 17, 20, 21 und 22 ein.

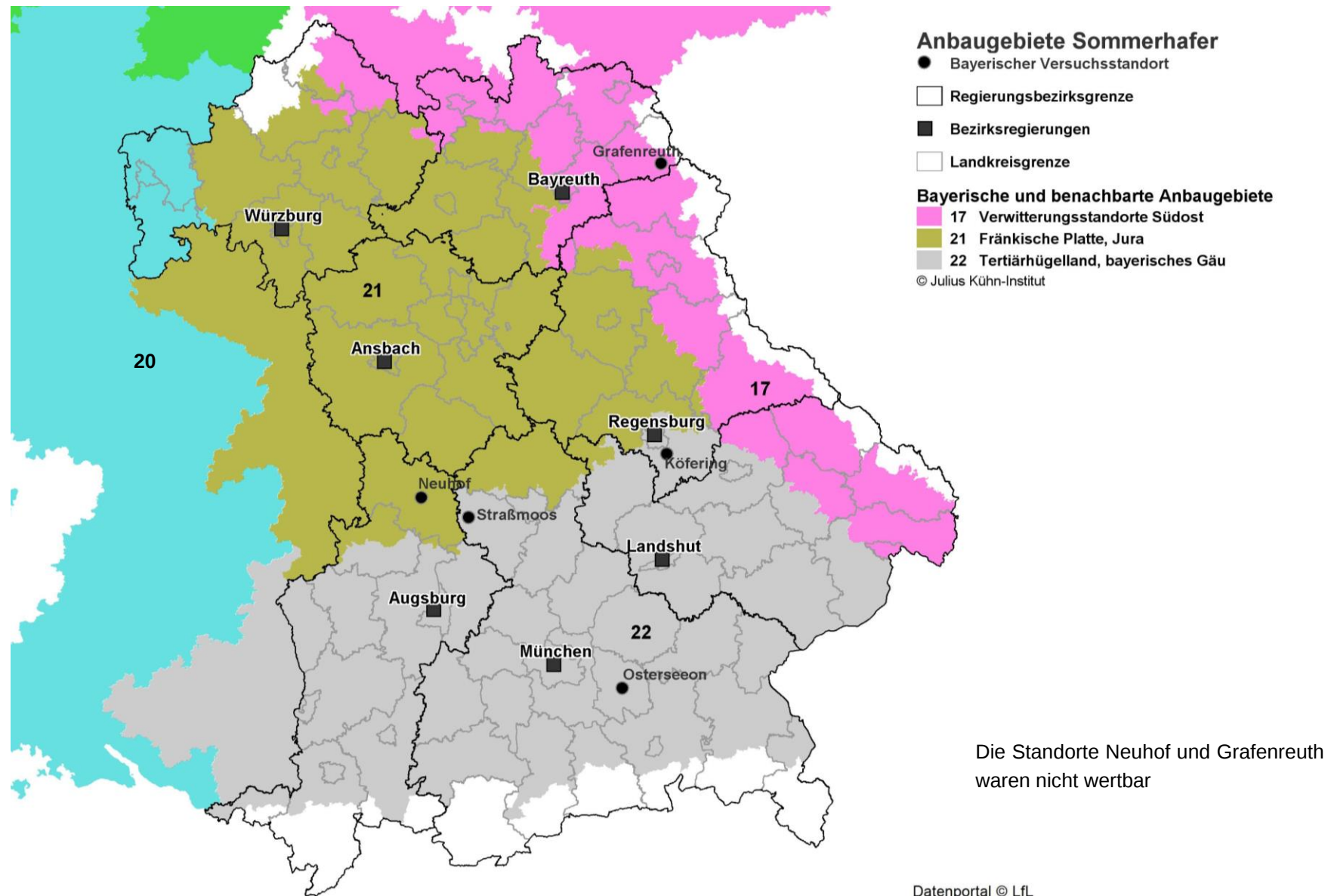
In der Grafik sind die Mittelwerte je Sorte mit den jeweiligen Konfidenzintervallen dargestellt. Die Größe des Vertrauensintervalls hängt von der Zahl der Versuche ab, aus denen der Mittelwert gebildet wurde. Je mehr Versuche, desto kleiner das Vertrauensintervall.

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

Bedeutung der in Noten ausgedrückten Ausprägungen in den Boniturtabellen:

1	fehlend bis gering
2	sehr gering bis gering
3	gering
4	gering bis mittel
5	mittel
6	mittel bis stark
7	stark
8	stark bis sehr stark
9	sehr stark



Anbauflächen und Ertragsentwicklung in Bayern

Heuer wurde im bayerischen Schnitt mit 39 dt/ha ein enttäuschendes Ergebnis bei Hafer erzielt. Das zehnjährige Mittel und auch das Vorjahresergebnis, die beide bei 47 dt/ha liegen, wurden somit klar verfehlt. In der Praxis wird ein verhältnismäßig hoher Anteil der Haferfläche ökologisch bewirtschaftet. Letztes Jahr betrug der Ökoanteil rund ein Drittel. Lässt man bei der Ertragsstatistik diese Ökoflächen außer Betracht, erhöht sich der bayerische Durchschnittsertrag heuer auf 42 dt/ha.

Unterdurchschnittlich schnitten in diesem Jahr zahlreiche Bestände nördlich der Donau ab. Vor allem aus der Oberpfalz und von Oberfranken wurden schwache Erträge gemeldet. Diese Regionen litten besonders unter der Trockenheit im Juni und Juli. Im Süden fielen dagegen oftmals ausreichend Niederschläge. Deshalb lagen die Erträge dort im Schnitt etwa auf mittlerem Niveau.

Die Ertragsunterschiede zwischen der Praxis und den Landessortenversuchen (LSV) sind bei Hafer besonders groß. Ein Grund hierfür ist, dass Hafer in der Praxis häufig auf ertragsschwächeren Standorten angebaut wird. Außerdem steht er in der Fruchtfolge meist nicht an der besten Position. Dass unter günstigen Bedingungen hohe Erträge bei gleichzeitig geringem Produktionsmittelaufwand möglich sind, zeigen die LSV und die jährlichen Ernteerhebungen von rund 80 zufällig in Bayern ausgewählten Praxisfeldern. Hektarerträge von über 70 dt werden dort immer wieder von den besten Schlägen erzielt.

Der Haferanbau hat in den letzten fünfzig Jahren massiv an Bedeutung verloren. Heuer stand in Deutschland nur mehr auf rund 127 000 ha Hafer. Dies entspricht

1 % der Ackerfläche. In Bayern erreichte die Haferfläche heuer mit 21 300 ha einen neuen Tiefstand und löst damit den Negativrekord aus dem Jahr 2016 ab. Der Flächenrückgang gegenüber dem Vorjahr betrug ca. 7 %.

Aufgrund der schwindenden Anbaubedeutung engagieren sich in Deutschland derzeit nur noch die Saatzucht Bauer und die Nordsaat Saatzucht stärker in der Haferzüchtung.

In Bayern wird Hafer hauptsächlich verfüttert. Für die menschliche Ernährung muss er, anders als in der Tierernährung, zunächst entspelzt (geschält) werden. Dies erfolgt in Schälmaschinen. Da die großen Schälmaschinen außerhalb Bayerns liegen, spielt hier die Erzeugung von Lebensmittel-Hafer, trotz des seit Jahren steigenden Bedarfs, nur eine untergeordnete Rolle. Hinzu kommt, dass Schälmaschinen in der Regel einheitliche, sortenreine, große sowie qualitativ hochwertige Partien wünschen. Für die Schälmaschinen interessante Mengen werden in Bayern kaum erfasst und aufbereitet.

Während beim Handel das zentrale Qualitätskriterium meist das Hektolitergewicht (HLG) ist, stellen Schälmaschinen oft weitere Anforderungen wie z.B. gut und leicht zu entspelzende Körner, geringen Spelzenanteil, gute Sortierung und Anbau bestimmter Sorten. Die geforderten Qualitäten lassen sich am ehesten auf Standorten mit gesicherter Wasserversorgung, nicht zu heißen Temperaturen während der Kornfüllung und bei trockenen Abreifebedingungen erzeugen. Auch das Vermeiden von Lager, eine termingerechte Ernte und das rasche Erreichen einer Kornfeuchte von maximal 14 % tragen zum Anbauerfolg bei.

Bei der Vermarktung von Futterhafer wird in der Regel ebenfalls ein Mindestwert im HLG gefordert. Dieser liegt, wie auch bei Schälhafer, meist zwischen 50 und 54 kg.

Obwohl die Höhe des HLG keine zuverlässige Aussage über die Haferqualität zulässt, wird das Merkmal als Qualitätskriterium beim Handel verwendet, da es keine bessere, billige und schnell durchzuführende andere Methode gibt. Neben der Umwelt hat auch die Sorte Einfluss auf die Höhe des HLG. Im Landessortenversuch treten Sortenunterschiede von bis zu 4 kg auf.

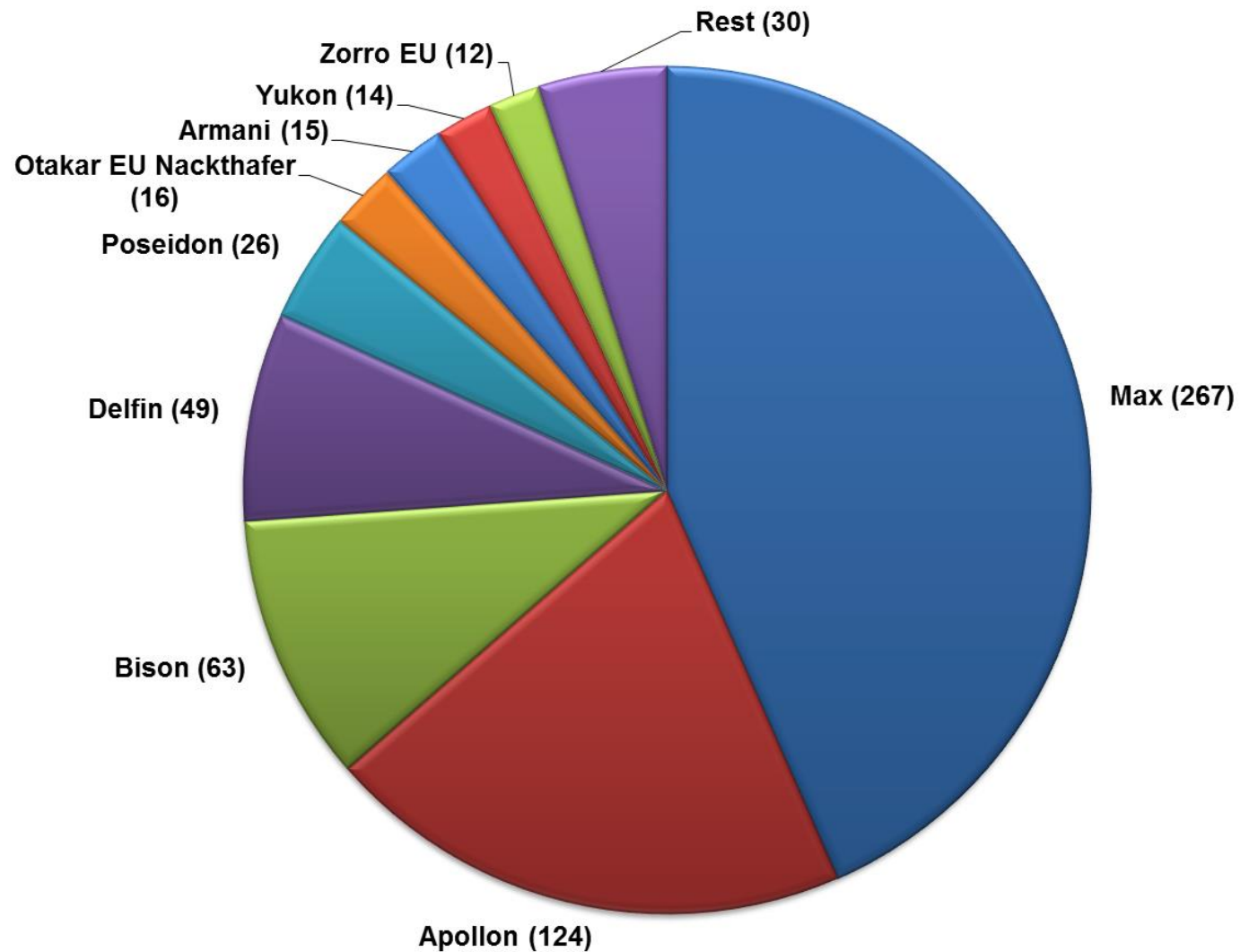
Unabhängig von der Verwertungsrichtung sollte bei der Sortenwahl Wert auf hohe und stabile Erträge, auf eine geringe Lagerneigung sowie auf Strohstabilität gelegt werden. Vor allem bei wechselhafter Witterung während der Abreife ist auch eine gleichzeitige Reife von Korn und Stroh von Vorteil, da feuchtes Stroh zu Ernteverzögerungen sowie zu Druschproblemen führen kann. Krankheiten tre-

ten selten stärker auf. Resistenzunterschiede spielen deshalb eine untergeordnete Rolle.

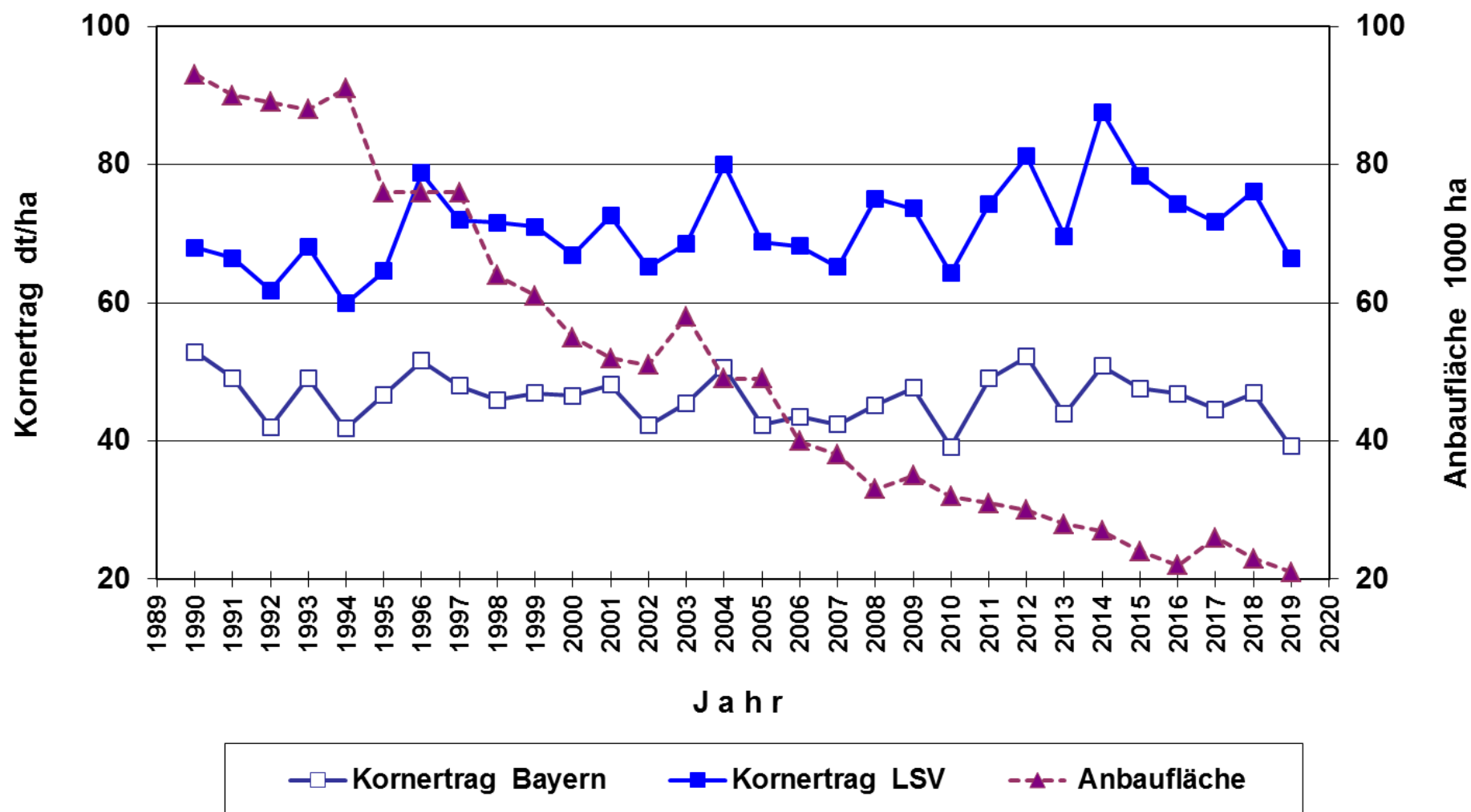
Anhand der Spelzenfarbe werden die Hafersorten in Gelb-, Weiß- und Schwarzhäfer eingeteilt. Obwohl von der Spelzenfarbe nicht auf die Qualität geschlossen werden kann, bevorzugen manche Abnehmer bestimmte Spelzenfarben. Da Schwarzhäfer (z. B. Zorro) in der Regel einen geringeren Ertrag aufweisen, ist der Anbau nur bei Preisaufschlägen sinnvoll.

In Deutschland wird fast ausschließlich Sommerhafer angebaut. Winterhafer, der wie Winterweizen im Herbst gesät wird, hat zwar durch seine längere Vegetationszeit ein höheres Ertragspotenzial, ist aber wegen seiner nicht immer ausreichenden Winterhärte riskant.

Vermehrungsfläche Hafer Bayern 2019, Gesamtfläche 615 ha



Hafererzeugung in Bayern



Quelle: BMEL (vorläufiges Ergebnis Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung 2019)

Sortenbeschreibung

Sorte	Spel- zen- farbe	Wachstumsmerkmale						Resistenz	Ertragskomponenten				Qualität		
		Risp.- schieb.	Reife	Reifev. Stroh	Wuchs- höhe	Stand- festigk.	Halm- knicken	Mehl- tau ¹⁾	Best. dichte	Kornz./ Rispe ¹⁾	TKG	Kornertrag	Sort. >2,2mm	hl- Gewicht	Spelzen- anteil
mehrfährig geprüft															
Max	g	(+)	o	(+)	(+)	-	(-)	o	o	(+)	o	(+)	+	+	++
Symphony	w	o	o	o	(-)	(+)	o	o	(-)	(+)	+	(+)	++	(+)	+
Apollon	g	(+)	o	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	++	(+)	+++	(+)	+
Delfin	g	o	o	-	o	(+)	(+)	+++	(-)	(+)	+	(+)	++	+	+
Poseidon	g	o	o	o	o	(+)	(+)	o	(-)	(+)	+	(+)	++	o	+
Bison	g	+	o	(-)	(+)	+	(+)	+++	o	-	++	o	+++	(+)	+
Yukon	g	o	o	(-)	o	(+)	(+)	+++	(-)	(+)	(+)	(+)	+	(+)	(+)
zweijährig geprüft															
Armani	g	o	o	o	+	(+)	(+)	++	(+)	o	(+)	+	++	(-)	++
einjährig geprüft															
Lion	g	o	o	o	o	o	(+)	(-)	(-)	++	(+)	+	*	+	+++

¹⁾ Einstufung nach Beschreibender Sortenliste (BSL) 2019

* keine Einstufung

+++ = 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/hoch/früh/kurz, o = mittel, (-) = mittel bis schlecht/gering/spät/lang, - = schlecht/gering/spät/lang

Quellen: IPZ-LfL, ÄELF Fachzentrum L 3.1, LSV-Sortiment 081

Geprüfte Sorten

Anbau-Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	Farbe	Sorteninhaber/ Vertrieb (Kurzform)
LSV Hauptsortiment				
1	1378	Max VRS	gelb	BAER/IGPZ
2	1479	Symphony VRS	weiß	NORD/SAUN
3	1535	Apollon VRS	gelb	NORD/SAUN
4	1585	Delfin VGL	gelb	NORD/HAUP
5	1644	Lion VGL	gelb	NORD/SAUN
6	1481	Poseidon	gelb	NORD/SAUN
7	1536	Bison	gelb	NORD/HAUP
8	1537	Yukon	gelb	NORD/IGPZ
9	1593	Armani	gelb	BAER/IGPZ

VGL = Vergleichssorte, VRS = Verrechnungssorte

ANSCHRIFTEN DER SORTENINHABER/VERTRIEB:

BAER - Saatzucht Bauer Biendorf GmbH & Co. KG, Kaiser-Otto-Straße 8, 06406 Bernburg OT Biendorf

HAUP - Hauptsaat für die Rheinprovinz, Altenberger Straße 1a, 50668 Köln

IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning

NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein

SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen

Standortbeschreibung und Anbaubedingungen

Versuchs- Landskreis/ Reg.bezirk	Lgj. Jahresm.		2019*		Höhe über NN m	Boden- art	Acker- zahl	Bodenuntersuchung				Vorfrucht	Saat- stärke Körn/m²	Aus- saat am	Ernte am
	Nieder- schlag mm	mi.Tg. Temp. °C	Nieder- schlag mm	mi.Tg. Temp. °C				Nmin 0-60cm kg/ha	P ₂ O ₅ mg/100g Bd	K ₂ O mg/100g Bd	pH- Wert				
Straßmoos ND/OB	787	7,9	213 -71 mm	12,6 +2,9 °C	390	sL	38	29	20	18	6,5	Winterweizen	330	01.04.19	08.08.19
Osterseeon EBE/OB	1047	8,3	374 + 8 mm	11,2 +1,0 °C	560	sL	48	34	18	18	6,9	Winterweizen	330	23.03.19	02.08.19
Köfering R/Opf.	640	8,4	216 -4 mm	12,1 +1,7 °C	348	uL	78	36	10	18	6,8	Kartoffeln	300	27.03.19	06.08.19

* Niederschlag und mittlere Tagestemperatur im Vegetationszeitraum vom 01.03. bis 30.06.2019 mit Abweichung ± zum langjährigen Mittel
 Beispiel Straßmoos: vom 01.03.-30.06.2019 regnete es 213 mm und damit 71 mm weniger als im langjährigen Mittel

Düngung und Pflanzenschutz

Versuchsort	N-Düngung kg/ha	Wachstumsregulator kg/ha, l/ha	Herbizide / Insektizide kg/ha, l/ha
Straßmoos	70	-	Biathlon 4D 0,07 ES 21
Osterseeon	80	Moddus 0,3 ES 33-37	Ariane C 1,5 ES 24-29
Köfering	85	CCC 720 1,5 ES 32	Biathlon 4D 0,07 ES 23 Artus 0,03 ES 23

Kommentar

Prüfungsbedingungen

In diesem Jahr standen neun Spelzhaferarten, davon acht Gelb- und ein Weißhafer, in der Prüfung. Die Sorten Harmony und Troll waren nicht mehr im Sortiment vertreten. Neu aufgenommen wurde die Sorte Lion.

Heuer waren von den fünf bayerischen Haferversuchen lediglich drei wertbar. Die Versuche in Grafenreuth (Lk Wunsiedel) und Neuhoof (Lk Donau-Ries) fielen der Trockenheit zum Opfer.

Da der Einsatz von Fungiziden bei dem relativ blattgesunden Hafer oft nicht rentabel ist, wird in den LSV darauf verzichtet. Wachstumsregler bringen dagegen auf lagergefährdeten Standorten häufig wirtschaftliche Mehrerträge. Deshalb werden sie im Versuch nach Bedarf eingesetzt. Übermäßiger Wachstumsreglereinsatz sollte allerdings vermieden werden, da dies auch zu Ertragsdepressionen führen kann.

Bei mehrjähriger Betrachtung weisen die meisten Prüfkandidaten Relativerträge zwischen 99 und 102 % auf (Sortimentsmittel entspricht 100 %). Sie unterscheiden sich somit ertraglich kaum. Mit einem Relativertrag von 96 % fällt nur Bison etwas ab.

In den folgenden Sortenbeschreibungen wird vorrangig auf die Besonderheiten der Sorten eingegangen. Eigenschaften, die im Bereich des Versuchsmittels liegen, werden nicht erwähnt.

Versuchsergebnisse

Max (Gelbhafer) dominiert seit einigen Jahren deutschlandweit den Praxisanbau. Aufgrund seines geringen Spelzengehalts bringt er hohe Kernerträge (Kornertrag minus Spelzenertrag). Er besitzt ein hohes HLG, sein Tausendkorngewicht (TKG) und auch die Sortierung sind dagegen unterdurchschnittlich. Schwächen zeigt er in der Standfestigkeit und der Halmstabilität. Vorteilhaft ist dagegen seine relativ gleichmäßige Abreife von Korn und Stroh. Max wird zu Futterzwecken und auch als Schälhafer genutzt.

Symphony ist der einzige Weißhafer im Versuch. Im Rahmen der Sortenzulassung wird bei jeder Sorte der Anteil nicht entspelzter Körner nach einer Druckluftentspelzung ermittelt. Da bei Symphony mehr bespelzte Körner zurückbleiben als bei den anderen LSV Kandidaten, zählt er zu den schwerer schälbaren (entspelzbaren) Haferarten. Dies spielt aber lediglich bei Schälhafer eine Rolle. Die Sortierung ist dagegen gut. Symphony ist längerstrohig und neigt etwas stärker zu Halmknicken.

Apollon (Gelbhafer) zeichnet sich durch eine sehr gute Sortierung, eine gute Schälbarkeit sowie durch ein hohes TKG aus. Auch das HLG und der Spelzengehalt sind in Ordnung. Dies deutet auf eine gute Schälhaferreignung hin. Apollon ist anfälliger für Mehltau. Dieser tritt in Bayern jedoch nur selten stärker auf. Die längerstrohige Sorte tendiert zu einer verzögerten Abreife des Strohs.

Delfin (Gelbhafer) brachte in den bayerischen LSV in beiden Vorjahren ähnlich hohe HLG wie Max. In den dreijährigen deutschlandweiten Versuchen, die im Rahmen der Sortenzulassung durchgeführt wurden, erreichte er jedoch nicht das Niveau von Max. Zu beachten ist, dass Korn und Stroh bei Delfin ungleichmäßiger als bei den anderen Prüfkandidaten abreifen. Die Mehлтаuresistenz ist sehr gut.

Poseidon (Gelbhafer) ist eine ausgeglichene Sorte mit guter Sortierung, die lediglich im HLG im schwächeren Bereich des Sortiments liegt.

Bison (Gelbhafer) weist mit sehr guten Werten in der Sortierung, hohem TKG und ausgewogenen Einstufungen bei Schälbarkeit, Spelzenanteil und HLG ähnliche Schälhaferqualitäten wie Apollon auf. Hervorzuheben ist die gute Standfestigkeit. Weniger günstig ist die nicht immer gleichmäßige Abreife von Korn und Stroh. Die früh die Rispen schiebende Sorte besitzt eine sehr gute Mehлтаuresistenz. Mit einem mehrjährigen Relativertrag von 96 % bildet sie im Versuch das Schlusslicht.

Yukon (Gelbhafer) eignet sich aufgrund seiner etwas schwächeren Sortierung und des überdurchschnittlichen Spelzengehalts vorrangig als Futterhafer. Die Strohabreife verläuft bei der sehr mehлтаuresistenten Sorte zum Teil verzögert.

Armani (Gelbhafer) liefert mit einem Relativertrag von 102 % ein leicht überdurchschnittliches Ergebnis. Seine Körner weisen einen geringen Spelzengehalt auf und lassen sich gut schälen. Diese Eigenschaften sind bei Schälhafer sehr gefragt. Bei der kurzstrohigen und stärker bestockenden Sorte ist zu beachten, dass sie ein niedrigeres HLG als die anderen Prüfkandidaten aufweist.

Lion (Gelbhafer) stand heuer erstmalig an allen LSV-Standorten. Unter Einbeziehung der dreijährigen Ergebnisse aus der vorangegangenen Sortenzulassung bringt er mehrjährig leicht überdurchschnittliche Relativerträge von 102 %. Vom Bundessortenamt werden ihm ein hohes HLG, ein sehr geringer Spelzenanteil und eine gute Schälbarkeit bescheinigt. Die mittel bis geringe Mehлтаuresistenz wirkt sich in Bayern in der Regel nicht negativ aus. Weniger günstig ist seine nur mittlere Standfestigkeit.

Sortenempfehlung Hafer 2020

Bayern

Standard-Sorten	Apollon Max
Begrenzte Empfehlung	-

Kornertrag absolut, Sorten und Orte, 2019

Sorte	Straßmoos	Osterseeon	Köfering	Mittel 3 Orte
Max	73,05	72,35	57,81	67,73
Symphony	68,99	70,20	52,76	63,98
Apollon	72,27	75,38	54,86	67,50
Delfin	70,95	72,95	58,33	67,41
Lion	72,06	72,75	56,54	67,11
Poseidon	68,05	70,36	54,52	64,31
Bison	67,57	68,77	48,45	61,59
Yukon	72,81	74,68	56,19	67,89
Armani	73,59	74,17	62,07	69,94
Mittel dt/ha	71,04	72,40	55,72	66,39

Kornertrag relativ, Sorten und Orte, 2019

Sorte	Straßmoos	Osterseeon	Köfering	Mittel 3 Orte
Max	103	100	104	102
Symphony	97	97	95	96
Apollon	102	104	98	102
Delfin	100	101	105	102
Lion	101	100	101	101
Poseidon	96	97	98	97
Bison	95	95	87	93
Yukon	102	103	101	102
Armani	104	102	111	105
Mittel dt/ha	71,04	72,40	55,72	66,39

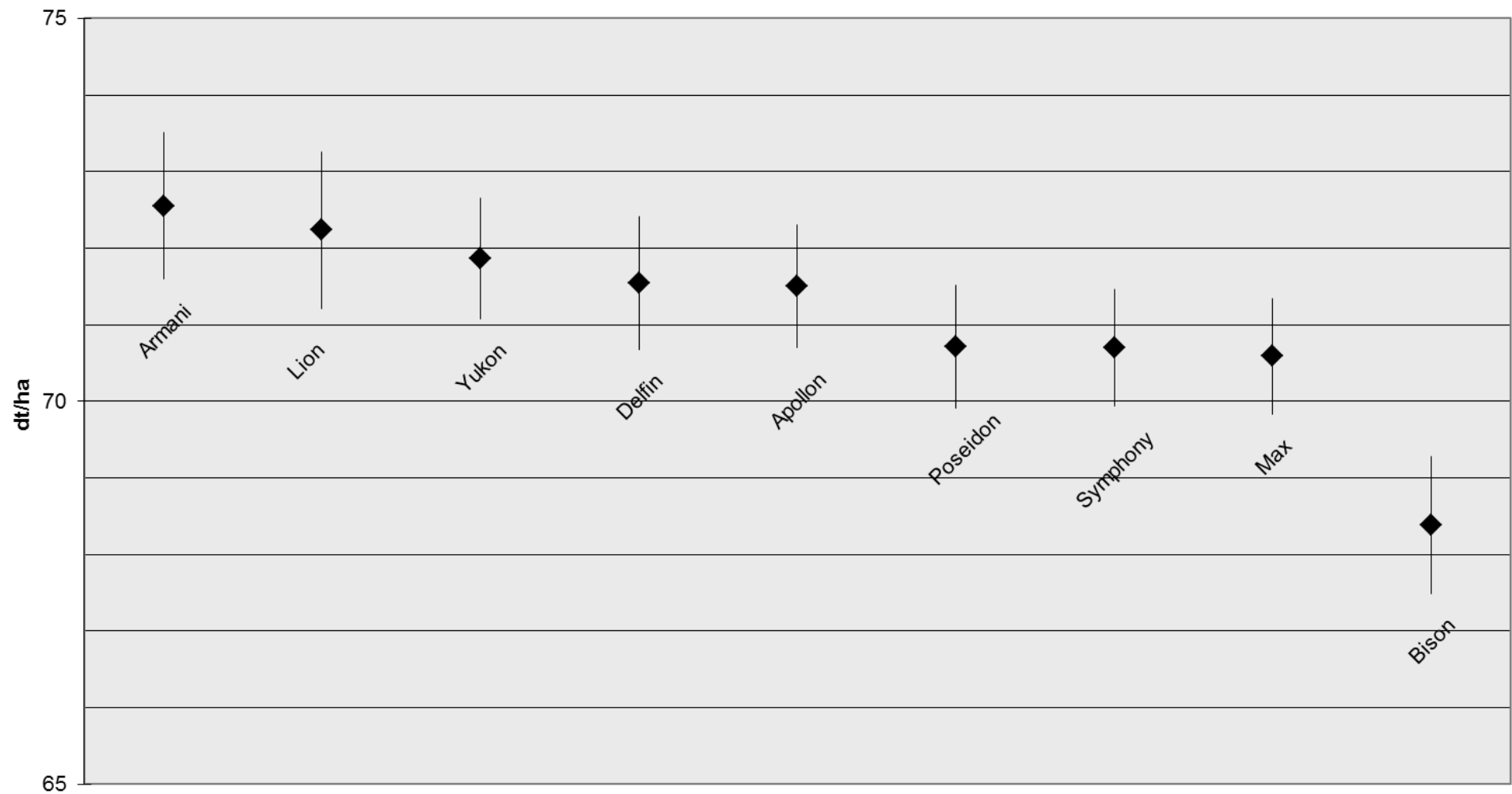
Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaugebiet, 2019

Sorte	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ
	Anbaugebiet Süd-Südwestdeutschland	
LSV Hauptsortiment		
Max	68,8	102
Symphony	66,7	99
Apollon	68,7	102
Delfin	67,7	100
Lion	67,8	100
Poseidon	66,7	99
Bison	63,4	94
Yukon	68,7	102
Armani	69,0	102
Mittel dt/ha	67,5	67,5

Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaubereich, mehrjährig

Sorte	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ
	Anbauggebiet Süd-Südwestdeutschland	
abschließende Bewertung		
Max	70,6	99
Symphony	70,7	99
Apollon	71,5	101
Delfin	71,5	101
Poseidon	70,7	99
Bison	68,4	96
Yukon	71,9	101
Armani	72,6	102
vorläufige Bewertung		
Lion	72,2	102
Mittel dt/ha	71,1	71,1

Ertragsmittel Hafer mehrjährig mit 90%-Konfidenzintervallen
Anbaugebiet Süd-Südwestdeutschland



Beobachtungen und Feststellungen

Sorte / Jahr		Mängel		Rispen/m ²	Pflanzen- länge	Lager vor Ernte	Halm- knicken	Reifever- zögerung Stroh	Datum Ähren- schieben
		nach Aufg.	nach ÄS						
		MW	MW						
Max	2017	1,3	1,1	401	84	5,5	7,5	3,1	14.06.
	2018	1,9	1,5	447	95	4,3	4,5	3,0	04.06.
	2019	1,5	2,0	385	94	7,3	6,8	2,0	12.06.
	MW	1,6	1,5	418	91	5,4	6,3	2,8	
Symphony	2017	1,6	1,0	325	91	1,0	4,5	3,4	15.06.
	2018	1,6	1,8	430	107	3,0	3,5	3,0	05.06.
	2019	1,5	2,0	285	103	2,0	2,8	2,3	14.06.
	MW	1,6	1,6	364	101	2,3	3,6	3,0	
Apollon	2017	1,3	1,3	368	92	1,0	4,8	4,8	14.06.
	2018	1,6	1,6	467	105	3,8	3,0	-	05.06.
	2019	1,5	2,0	392	106	2,0	2,5	2,3	14.06.
	MW	1,5	1,6	414	101	2,6	3,4	3,5	
Delfin	2017	1,6	1,8	392	85	1,0	1,5	5,0	15.06.
	2018	1,9	1,8	408	107	3,9	2,5	-	06.06.
	2019	1,5	2,0	308	99	2,0	2,5	2,3	15.06.
	MW	1,7	1,8	387	98	2,7	2,2	3,6	
Lion	2019	1,5	2,0	315	97	1,8	3,0	2,5	14.06.
Poseidon	2017	1,7	1,0	334	86	1,0	4,8	3,9	15.06.
	2018	1,8	1,8	392	98	2,7	1,5	2,5	06.06.
	2019	1,5	2,0	292	94	2,0	2,5	2,0	15.06.
	MW	1,7	1,5	353	93	2,1	2,9	3,1	

Beobachtungen und Feststellungen, Fortsetzung

Sorte / Jahr		Mängel		Rispen/m ²	Pflanzen- länge	Lager vor Ernte	Halm- knicken	Reifever- zögerung Stroh	Datum Ähren- schieben
		nach Aufg.	nach ÄS						
		MW	MW						
Bison	2018	1,8	1,8	497	97	1,0	1,0	-	02.06.
	2019	1,5	2,0	344	95	2,0	3,0	2,3	12.06.
Yukon	2017	1,4	2,0	391	87	1,0	3,8	5,0	15.06.
	2018	1,8	1,7	456	101	3,9	4,3	.	05.06.
	2019	1,5	2,0	243	96	2,0	2,8	2,0	15.06.
	MW	1,6	1,8	398	95	2,7	3,6	3,5	
Armani	2018	1,9	1,8	520	95	3,8	2,7	3,5	06.06.
	2019	1,5	2,0	317	91	2,0	2,5	2,0	14.06.
Mittelwert	2017	1,5	1,4	368	88	1,8	4,5	4,2	
	2018	1,8	1,8	437	100	3,1	2,9	2,9	
	2019	1,5	2,0	321	97	2,7	3,2	2,2	
	MW	1,6	1,6	389	96	3,0	3,7	3,3	
Anzahl Orte	2017	3	2	3	3	1	1	2	
	2018	4	3	3	4	2	1	1	
	2019	2	1	1	2	1	1	1	