

Versuchsergebnisse aus Bayern 2021

Sortenversuch HAFER



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

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: 08161/8640-3628
Email: ulrike.nickl@LfL.bayern.de

Versuch 081:**Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenz, Anbaueigenschaften, Qualität und Ertrag****Inhaltsverzeichnis**

Allgemeine Hinweise	2
Anbauflächen und Ertragsentwicklung in Bayern.....	4
Sortenbeschreibung	8
Geprüfte Sorten	9
Standortbeschreibung und Anbaubedingungen	10
Düngung und Pflanzenschutz	10
Kommentar	11
Sortenempfehlung Hafer 2022.....	12
Kornertrag absolut und relativ, Sorten, 2021.....	13
Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaugebiet, 2021 und mehrjährig	14
Beobachtungen und Feststellungen.....	16

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 ergänzt und wegen der geringen Anzahl der Versuche in einer Großraumverrechnung ‚Anbaugebiete Süddeutschland‘ zusammengeführt. Für das Erntejahr 2021 gingen Ergebnisse aus den Gebieten 17, 20, 21 und 22 ein.

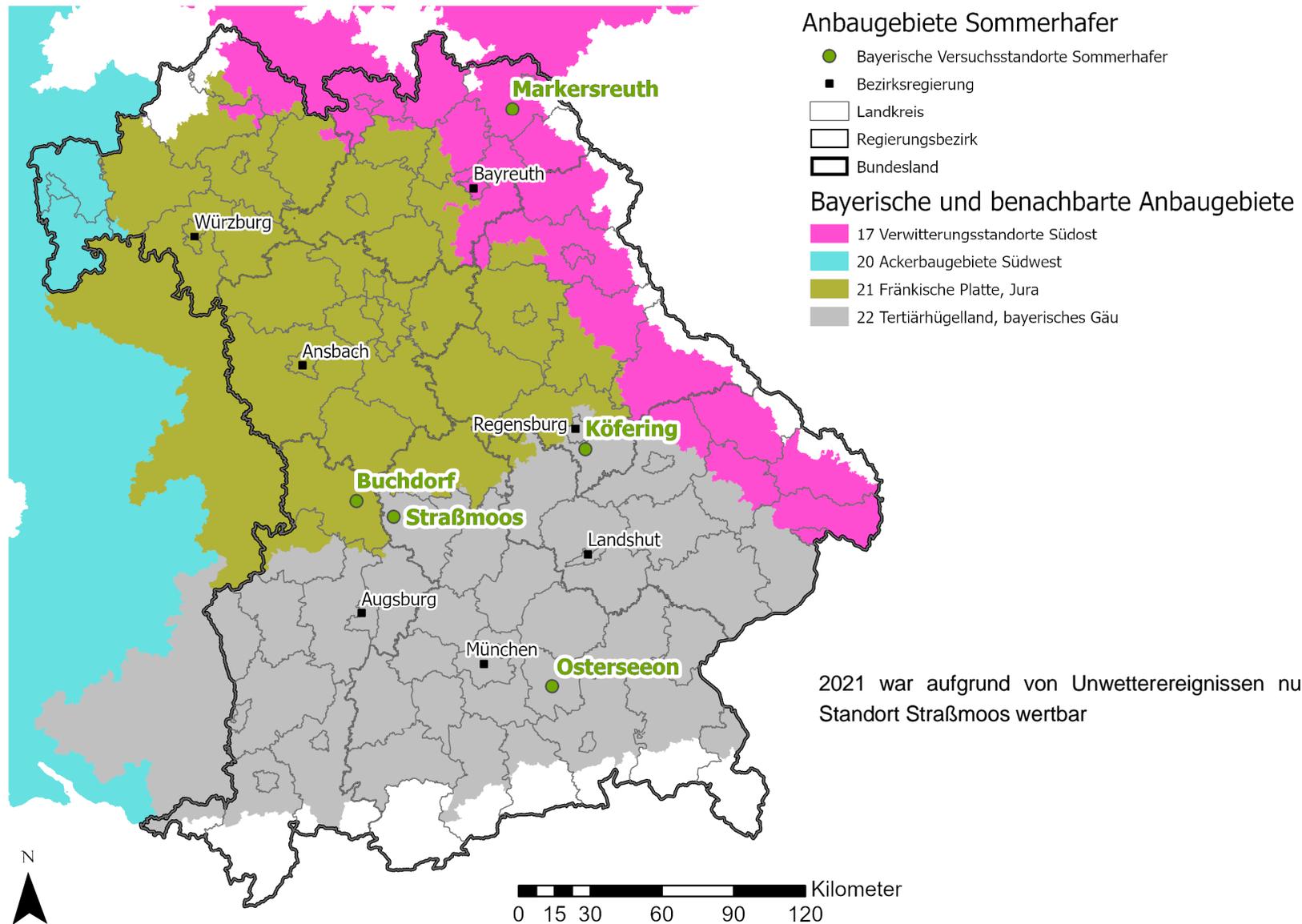
In der Grafik sind die Mittelwerte je Sorte mit den jeweiligen Konfidenzintervallen dargestellt. Die Größe des Vertrauensintervalls hängt von der Zahl der Versuche ab, aus denen der Mittelwert gebildet wurde. Je mehr Versuche, desto kleiner das Vertrauensintervall.

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



© LfL - Datenzentrum 2020

Anbauflächen und Ertragsentwicklung in Bayern

Heuer wurde im bayerischen Mittel ein unterdurchschnittlicher Ertrag erzielt. Die konventionellen Betriebe ernteten im Schnitt 48 dt/ha und damit um 2 dt/ha weniger als im zehnjährigen Schnitt. In Bayern wird mittlerweile ein verhältnismäßig großer Teil der Haferfläche ökologisch bewirtschaftet. Vor ein paar Jahren betrug der Ökoanteil etwa ein Drittel. Heuer stand sogar auf rund 50 % der Flächen Öko-Hafer. Bei Weizen und Gerste ist der Prozentsatz deutlich geringer.

In die vom statistischen Landesamt veröffentlichten Hektarerträge fließen beide Wirtschaftsweisen, d. h. konventionell und ökologisch, entsprechend ihrem Flächenanteil in der Praxis, ein. So ergibt sich 2021 ein bayerischer Durchschnittsertrag bei Hafer von 43 dt/ha.

Der Ertragsunterschied zwischen diesen offiziellen Ergebnissen und den Landessortenversuchen (LSV) ist bei Hafer besonders groß. Der hohe Ökoanteil bei der Ertragsermittlung, der Anbau auf meist ungünstigeren Standorten und die oft nicht optimale Bestandesführung haben sicherlich zu dem schwachen Abschneiden in der Praxis beigetragen. Zudem steht Hafer in der Fruchtfolge in der Regel nicht an der besten Position, da er dies aufgrund seiner Anspruchslosigkeit, seiner guten Wurzelleistung sowie seiner Resistenz gegenüber Fußkrankheiten (Halmbruch, Schwarzbeinigkeit) besser als Weizen und Gerste verkraftet. Dass unter günstigen Bedingungen gute Ergebnisse bei gleichzeitig geringem Produktionsmittelaufwand möglich sind, zeigen die Landessortenversuche und die jährlichen Ertragsmessungen von rund 70 zufällig in Bayern ausgewählten Praxisfeldern. Hektarerträge von über 70 dt/ha werden dort regelmäßig von den besten Schlägen erzielt.

Der Haferanbau verlor in den letzten fünfzig Jahren massiv an Bedeutung. Von 160 000 ha Anfang der 1970er Jahre nahm die Fläche in Bayern nahezu kontinuierlich bis ins Jahr 2019 auf 21 000 ha ab. Seit zwei Jahren ist wieder ein deutlicher Anstieg auf heuer rund 35 000 ha zu verzeichnen. Ein Grund für die Anbauausdehnung ist die zunehmende Beliebtheit von Hafer in der menschlichen Ernährung. Bevor Hafer als Lebensmittel eingesetzt werden kann, muss er, anders als in der Tierernährung, zunächst entspelzt (geschält) werden. Dies erfolgt in speziellen Mühlen, den Schälmühlen.

Das zentrale Qualitätskriterium beim Handel ist in der Regel das Hektolitergewicht (HI-Gewicht). Die Mindestanforderungen variieren je nach Abnehmer und Verwendungszweck meist zwischen 50 und 55 kg/hl, wobei die niedrigeren Werte für Futterhafer gelten. Obwohl vom HI-Gewicht nicht zuverlässig auf die Haferqualität (z.B. Kernaussbeute, Schälbarkeit) geschlossen werden kann, wird es als Qualitätskriterium verwendet, da es keine bessere, preiswerte andere Schnellmethode gibt. Neben der Umwelt hat die Sorte Einfluss auf die Höhe des HI-Gewichts. In den bayerischen Landessortenversuchen treten Sortenunterschiede von 3 kg/hl auf. Durch Reinigen und Sortieren der Partie lässt sich das HI-Gewicht verbessern.

Schälmühlen stellen häufig noch weitere Anforderungen an den Hafer wie z.B. Mindestwerte bei Sortierung (mind. 90 % über 2,0 mm), Kernaussbeute (meist zwischen 67 und 74 %), Entspelzbarkeit oder Tausendkorngewicht. Gute Schälhaferqualitäten lassen sich am ehesten auf Standorten mit gesicherter Wasserversorgung, moderaten Temperaturen während der Kornfüllung und bei trockenen

Abreifebedingungen erzeugen. Auch die Vermeidung von Lager, eine termingerechte Ernte und das rasche Erreichen einer Kornfeuchte von maximal 14 % tragen zum Erfolg bei.

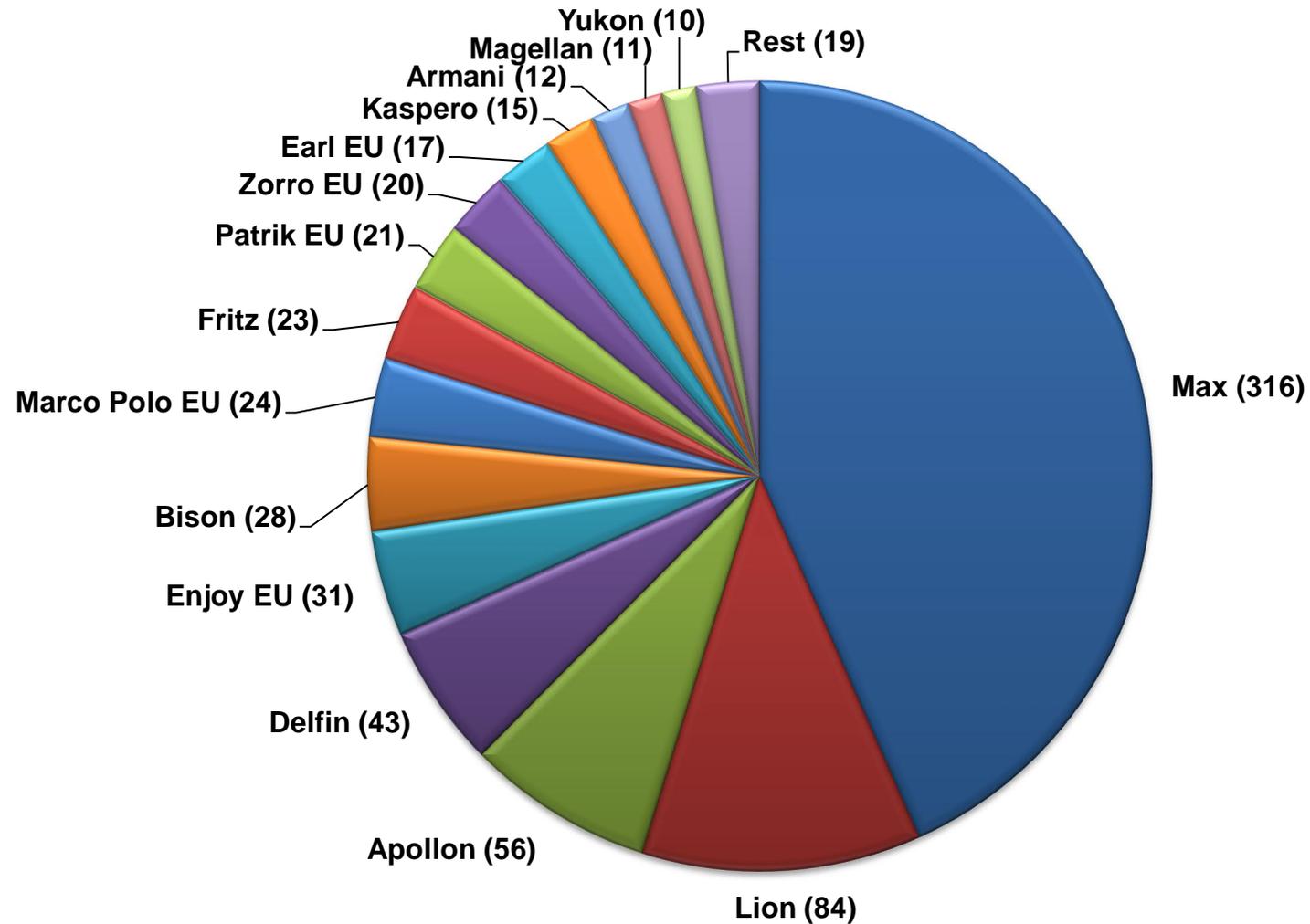
Spielen Sie mit dem Gedanken den Anbau von Schälhafer auszuprobieren, ist es empfehlenswert sich über den Absatzweg und die Qualitätsanforderungen vorab zu informieren. Außerdem gibt es zum Teil Einschränkungen bei der Sortenwahl und im Pflanzenschutz.

Anhand der Spelzenfarbe werden die Hafersorten in Gelb-, Weiß- und Schwarzhafer eingeteilt. Während in Bayern traditionell Gelbhafer dominieren, sind in Norddeutschland sowohl Gelb- als auch Weißhafer verbreitet. Daneben gibt es noch Schwarzhafer, die vor allem bei Pferdehaltern beliebt sind, ertraglich jedoch etwas abfallen. Schwarzhafer werden von Schälmühlen nicht abgenommen. In den Sortenversuchen standen heuer nur Gelbhafer.

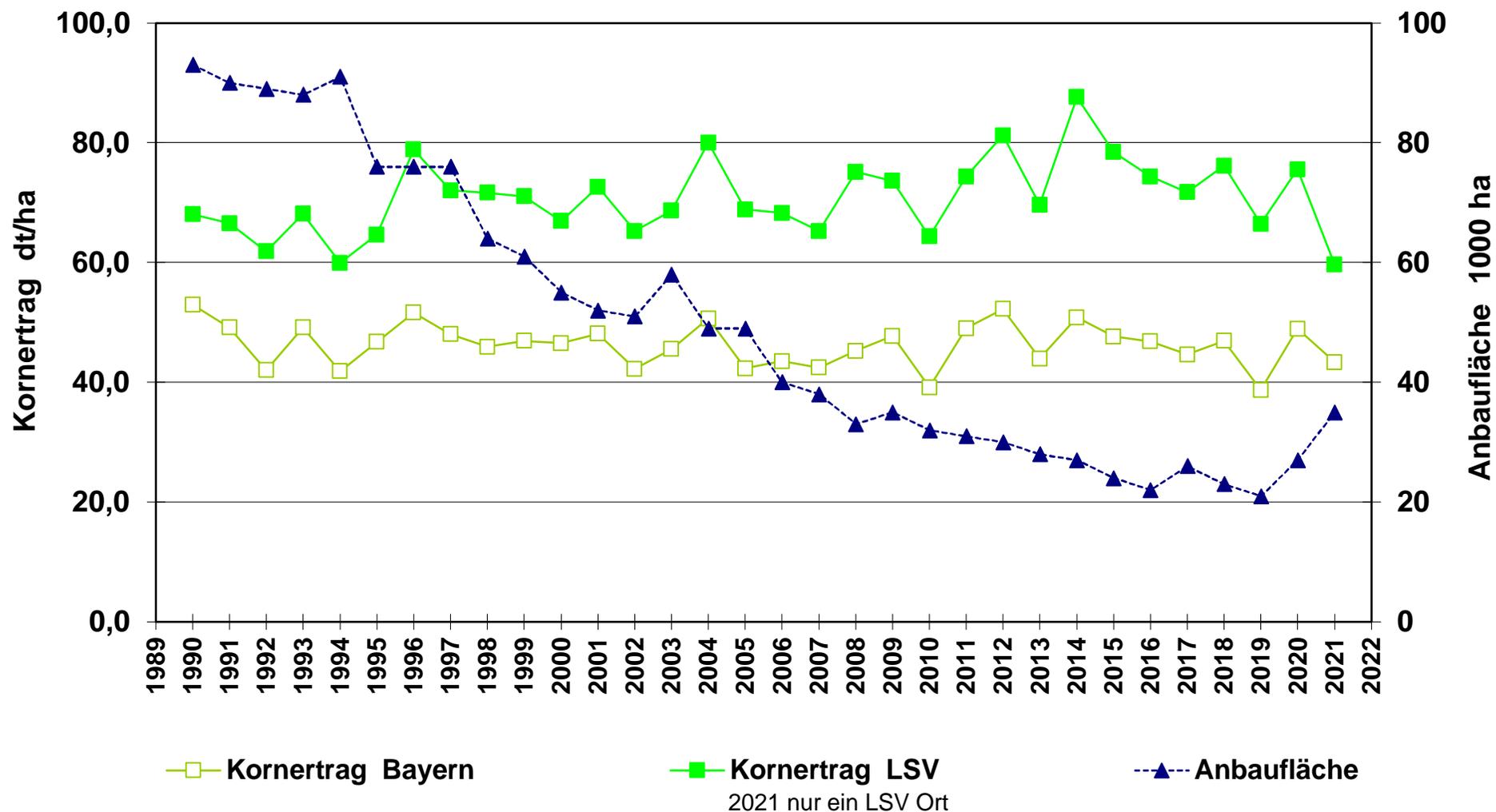
In Deutschland wird größtenteils Sommerhafer angebaut. Winterhafer, der wie Winterweizen im Herbst gesät wird, hat durch seine längere Vegetationszeit ein höheres Ertragspotenzial, ist aber wegen seiner nicht immer ausreichenden Winterhärte riskant.

Da die Ertragsunterschiede im aktuellen Hafersortiment gering sind, gewinnen andere Eigenschaften wie Standfestigkeit und Halmstabilität bei der Sortenwahl an Bedeutung. Vor allem bei feuchter Abreifewitterung ist auch eine gleichzeitige Reife von Korn und Stroh vorteilhaft, da feuchtes Stroh zu Ernteverzögerungen sowie zu Druschproblemen führen kann. Krankheiten sind meist nicht bekämpfungswürdig. Resistenzen spielen deshalb eine eher untergeordnete Rolle. Wird Hafer verkauft, bieten Sorten mit hohem Hektolitergewicht mehr Vermarktungssicherheit.

Vermehrungsfläche Hafer Bayern 2021, Gesamtfläche 729 ha



Hafererzeugung in Bayern



Quelle: BMEL (vorläufiges Ergebnis Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung 2021)

Sortenbeschreibung

Sorte	Spelzenfarbe	Wachstumsmerkmale						Resistenz Mehltau ¹⁾	Ertragskomponenten				Qualität			
		Rispen-schieben	Reife	Reifev. Stroh ¹⁾	Pflanz. länge	Standfestigk.	Halmknicken		Best. dichte	Kornz./ Rispe ¹⁾	TKG	Korn-ertrag	Sort. >2,0mm	Sort. >2,5mm	hl-Gewicht	Spelzen-anteil
mehrfährig geprüfte Sorten																
Max	g	(+)	(+)	(+)	(+)	--	-	o	o	(+)	o	(+)	++	(+)	+	++
Apollon	g	(+)	o	o	(-)	(+)	o	(-)	o	(-)	++	(+)	+++	+++	(+)	+
Delfin	g	o	o	-	o	(+)	+	+++	(-)	(+)	+	(+)	++	+	+	+
Armani	g	o	o	o	+	(+)	(+)	+	(+)	o	(+)	(+)	++	+	(-)	++
Lion	g	o	o	o	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	++	(+)	(+)	++	+	+	+++
einjährig geprüfte Sorten																
Rex	g	(+)	o	(+)	o	--	(-)	+	(-)	o	+	o	+++	+	(+)	++
Fritz	g	(+)	(+)	(+)	(+)	---	-	o	o	(-)	++	(+)	+++	++	+	+
Magellan	g	o	o	o	(-)	o	o	(+)	(-)	+	+	+	++	o	(+)	+

¹⁾ Einstufung nach Beschreibender Sortenliste (BSL) 2021

+++ = 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, -- = schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, lang bis sehr lang, --- = sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr lang

Quellen: IPZ-LfL, ÄELF Sachgebiet L 2.3 P Landnutzung, LSV-Sortiment 081, Bundessortenamt, BSL 2021

Geprüfte Sorten

Anbau-Nr.	Kenn-Nr. BSA	Sortenname	Spelzenfarbe	Sorteninhaber/ Vertrieb (Kurzform)
LSV Hauptsortiment				
1	1378	Max VRS	gelb	BAER/IGPZ
2	1535	Apollon VRS	gelb	NORD/SAUN
3	1585	Delfin VGL	gelb	NORD/HAUP
4	1593	Armani	gelb	BAER/IGPZ
5	1644	Lion VRS	gelb	NORD/SAUN
6	1684	Rex	gelb	BAYP/IGPZ
7	1685	Fritz	gelb	IGST/IGPZ
8	1690	Magellan VGL	gelb	NORD/KWLO

VGL = Vergleichssorte, VRS = Verrechnungssorte

ANSCHRIFTEN DER SORTENINHABER/VERTRIEB:

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

BAYP - Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft e.G. & Co KG, Erdinger Straße 82a, 85356 Freising

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

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

IGST - I.G. Saatzucht GmbH & Co. KG, Am Park 3, 18276 Gülzow-Prüzen

KWLO - KWS Lochow GmbH, Ferdinand-von-Lochow Straße 5, 29303 Bergen

NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshäuser Straße 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein

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

Standortbeschreibung und Anbaubedingungen

Versuchsort Landkreis/ Reg.bezirk	Lgj. Jahresm.		2021*		Höhe über NN m	Boden- art	Acker- zahl	Bodenuntersuchung				Vorfrucht	Saat- stärke Körn/m ²	Aus- saat am	Ernte am
	Nied. 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	340 +56 mm	10,0 +0,3 °C	390	sL	38	29	22	24	6,7	Winterweizen	330	31.03.21	15.08.21

* Niederschlag und mittlere Tagestemperatur im Vegetationszeitraum vom 01.03. bis 30.06.2021 mit Abweichung ± zum langjährigen Mittel
 Beispiel Straßmoos: vom 01.03.-30.06.2021 regnete es 340 mm und damit 56 mm mehr als im langjährigen Mittel

Düngung und Pflanzenschutz

Versuchsort	N-Düngung kg/ha	Wachstumsregulator kg/ha, l/ha	Herbizide / Insektizide kg/ha, l/ha
Straßmoos	85	-	Concert SX 0,1 ES 25 U 46 M-Fluid 1,4 ES 25 Karate Zeon 0,075 ES 55

Kommentar

Prüfungsbedingungen

In diesem Jahr standen acht Spelzhaferarten, alle Gelbhafer, in der Prüfung. Die Sorten Symphony, Bison und Yukon waren nicht mehr im Sortiment vertreten. Rex, Fritz und Magellan wurden neu aufgenommen.

Heuer war von den fünf in Bayern angelegten Haferversuchen nur Straßmoos auswertbar. Zwei der LSV wurden durch Hagel zerstört. Starkes Lager, Auswuchs und teilweise Zwiewuchs machten zwei weitere Versuche unbrauchbar.

In den Hafer-LSV wird auf Fungizide verzichtet. Wachstumsregler werden in Bayern nach Bedarf eingesetzt. Sie bringen auf lagergefährdeten Standorten häufig wirtschaftliche Mehrerträge. Übermäßige Wachstumsreglergaben sollten allerdings vermieden werden, da diese auch zu Ertragseinbußen führen können. Bei sehr standfesten Sorten ist keine Halmverkürzung nötig.

In die Ertragsauswertung gehen neben den bayerischen Ergebnissen auch die Versuche aus Baden-Württemberg, den südlichen Regionen von Hessen, Thüringen und Sachsen sowie aus Teilen von Rheinland-Pfalz ein. Der einjährigen Verrechnung liegen je nach Sorte sieben bis neun, der mehrjährigen 26 bis 80 Versuchsergebnisse zu Grunde.

Bei mehrjähriger Betrachtung weisen die meisten Prüfkandidaten Relativerträge zwischen 99 und 101 % auf (Sortimentsmittel entspricht 100 %). Sie unterscheiden sich ertraglich somit so gut wie nicht.

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

Versuchsergebnisse

Max dominiert seit einigen Jahren deutschlandweit den Praxisanbau. Die etwas früher reifende Sorte kombiniert ein hohes HI-Gewicht mit einem geringen Spelzenanteil. Das Tausendkorngewicht (TKG) und die Sortierung sind dagegen bei den meisten anderen Prüfkandidaten höher. Schwächen zeigt er in der Standfestigkeit und der Halmstabilität. Vorteilhaft ist die relativ gleichmäßige Abreife von Korn und Stroh. Max wird zu Futterzwecken und auch als Schälhafer genutzt.

Apollon war in den letzten Jahren die zweithäufigste angebaute Sorte. Sie zeichnet sich durch eine sehr gute Sortierung, eine gute Schälbarkeit sowie durch ein hohes TKG aus. Auch das HI-Gewicht und der Spelzengehalt sind in Ordnung. Diese Eigenschaften sind günstig für die Schälhaferproduktion. Apollon ist anfälliger für Mehltau. Dieser tritt in Bayern jedoch nur selten stärker auf. Die längerstrohige Sorte besitzt eine mittlere bis gute Standfestigkeit.

Delfin bringt in den bayerischen LSV ähnlich hohe HL-Gewichte wie Max. In den dreijährigen deutschlandweiten Versuchen, die im Rahmen der Sortenzulassung durchgeführt wurden, sowie in den Baden-Württemberger LSV erreichte er jedoch nicht das Niveau von Max. Neben einer mittleren bis guten Standfestigkeit besitzt er auch eine gute Halmstabilität und eine sehr gute Mehlauresistenz. Korn und Stroh reifen bei Delfin etwas ungleichmäßiger ab als bei den anderen Haferarten.

Armani weist einen geringen Spelzengehalt auf und lässt sich gut entspelzen. Diese Eigenschaften sind bei Schälhafer sehr gefragt. Zu beachten ist jedoch,

dass Armani niedrigere HL-Gewichte liefert als die anderen Prüfkandidaten. Dies kann vor allem bei ungünstigen Standort- und Witterungsbedingungen zu einem höheren Vermarktungsrisiko bzw. zu Preisabschlägen führen. In den bayerischen Versuchen lag sein HI-Gewicht im Schnitt um 3 kg unterhalb von Max. Bei innerbetrieblicher Verwertung spielt das jedoch keine Rolle. Armani ist kurzstrohig und weist eine mittlere bis gute Note bei Standfestigkeit und Halmstabilität auf. Er bildet dichtere Bestände.

Lion kann mit einem hohen HI-Gewicht, vergleichbar zu Max, aufwarten. Günstig für die Schälhaferproduktion sind sein sehr geringer Spelzenanteil sowie die gute Entspelzbarkeit. Die mittlere bis geringe Mehlauresistenz wirkt sich in Bayern in der Regel nicht negativ aus. Standfestigkeit und Halmstabilität sind mittel bis gut.

Neue Sorten

Im Dezember letzten Jahres wurden drei Hafersorten neu zugelassen und bei der Prüfung berücksichtigt.

Rex konnte heuer mit einem Relativertrag von 96 % nicht überzeugen. Unter Einbeziehung der Versuche aus der vorangegangenen Sortenzulassung schneidet er mit einem mehrjährigen Ergebnis von 98 % etwas besser ab. Seine Körner weisen einen geringen Spelzenanteil auf, lassen sich aber nicht so gut entspelzen wie die anderen Prüfkandidaten. Auf die schwache Standfestigkeit und die stärkere Neigung zu Halmknicken ist beim Anbau zu achten. Von Vorteil kann die relativ gleichmäßige Abreife von Korn und Stroh sein.

Fritz liegt bei mehrjähriger Betrachtung ertraglich im Mittelfeld. 2021 lieferte er mit einem Relativertrag von 96 % jedoch nur ein unterdurchschnittliches Ergebnis. Da Lager heuer stärker auftrat, wirkten sich seine sehr geringe Standfestigkeit und die schwache Halmstabilität negativ auf den Ertrag aus. Bei der etwas früher reifenden Sorte erfolgt die Korn- und Strohabreife relativ gleichmäßig. Fritz wurde bei der Sortenzulassung eine gute Sortierung sowie ein hohes Hektoliter- und Tausendkorngewicht bescheinigt.

Magellan hebt sich mit einem Relativertrag von knapp 104 % von den anderen Sorten ab. Abgesehen von der unterdurchschnittlichen Sortierung in der Fraktion über 2,5 mm liegen die weiteren Qualitätsparameter im Bereich des Versuchsmittels. Die längerstrohige Sorte weist eine mittlere Standfestigkeit auf.

Sortenempfehlung Hafer 2022

Bayern	
Standard-Sorten	Armani Delfin Max
Begrenzte Empfehlung	-

Kornertrag absolut und relativ, Sorten, 2021

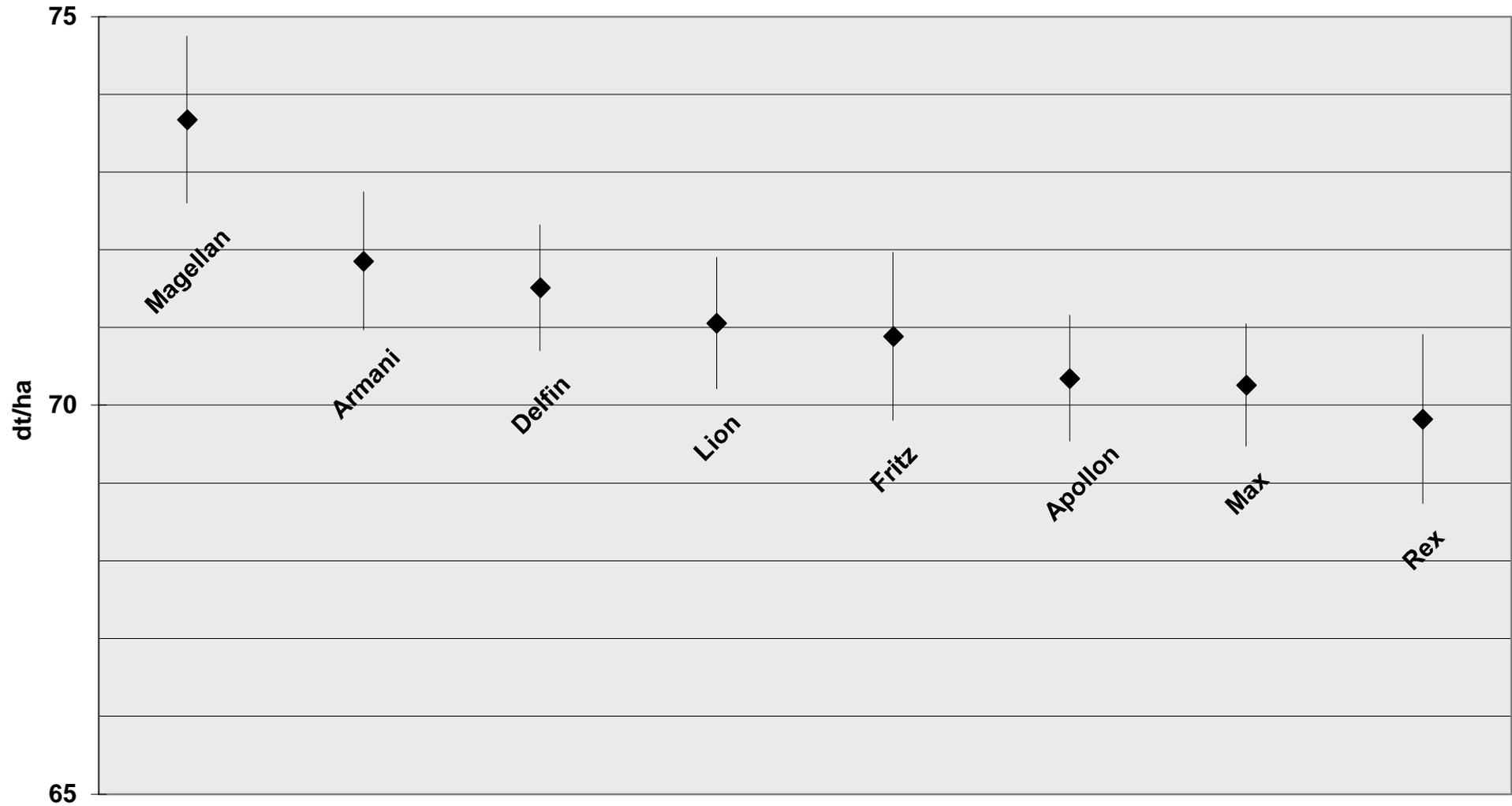
Versuchsort: **Straßmoos**

Sorte	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ
LSV Hauptsortiment		
Max	59,1	99
Apollon	56,2	94
Delfin	63,1	106
Armani	60,1	101
Lion	57,6	97
Rex	58,1	97
Fritz	60,7	102
Magellan	62,1	104
Mittel dt/ha	59,6	59,6

Kornertrag absolut und relativ, Sorten und Anbaugebiet, 2021 und mehrjährig

Sorte	Anbaugebiete Süddeutschland			
	2021		mehrjährig	
	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ	Kornertrag absolut	Kornertrag relativ
LSV Hauptsortiment	abschließende Bewertung			
Max	68,3	98	70,3	99
Apollon	70,0	101	70,3	99
Delfin	72,9	105	71,5	100
Armani	69,0	99	71,9	101
Lion	68,3	98	71,1	100
	vorläufige Bewertung			
Rex	66,3	96	69,8	98
Fritz	66,5	96	70,9	100
Magellan	73,8	106	73,7	104
Mittel dt/ha	69,4	69,4	71,2	71,2

Ertragsmittel Hafer mehrjährig mit 90%-Konfidenzintervallen
Anbauggebiete Süddeutschland



Beobachtungen und Feststellungen

Sorte / Jahr		Mängel		Rispen/m ²	Pflanzenlänge	Lager vor Ernte	Halmknicken	Datum Ähren-schieben
		nach Aufgang	nach ÄS					
		MW	MW					
Max	2019	1,5	2,0	385	102	7,3	6,8	12.06.
	2020	1,5	3,5	476	103	6,2	4,0	08.06.
	2021	2,0	-	373	83	-	-	13.06.
	MW	1,6	2,8	437	101	6,4	4,7	
Apollon	2019	1,5	2,0	392	113	2,0	2,5	14.06.
	2020	1,6	3,8	495	111	3,5	2,0	09.06.
	2021	2,0	-	335	86	-	-	13.06.
	MW	1,6	2,9	442	109	3,1	2,1	
Delfin	2019	1,5	2,0	308	108	2,0	2,5	15.06.
	2020	2,0	3,8	456	111	3,7	2,0	12.06.
	2021	2,0	-	327	88	-	-	13.06.
	MW	1,8	2,9	400	108	3,3	2,1	
Armani	2019	1,5	2,0	317	91	2,0	2,5	14.06.
	2020	1,7	4,0	524	102	3,7	3,4	08.06.
	2021	2,0	-	394	86	-	-	13.06.
	MW	1,7	3,0	456	98	3,3	3,2	
Lion	2019	1,5	2,0	315	104	1,8	3,0	14.06.
	2020	1,5	3,7	486	106	3,0	1,6	11.06.
	2021	2,0	-	377	80	-	-	14.06.
	MW	1,6	2,8	430	103	2,7	1,9	

Beobachtungen und Feststellungen, Fortsetzung

Sorte / Jahr		Mängel		Rispen/m ²	Pflanzenlänge	Lager vor Ernte	Halmknicken	Datum Ähren- schieben
		nach Aufgang	nach ÄS					
		MW	MW					
Rex	2021	2,0	-	340	89	-	-	14.06.
Fritz	2021	2,0	-	300	80	-	-	14.06.
Magellan	2021	2,0	-	321	79	-	-	13.06.
Mittelwert	2019	1,5	2,0	343	103	3,0	3,5	
	2020	1,7	3,8	487	107	4,0	2,6	
	2021	2,0	-	346	84	-	-	
	MW	1,7	2,9	433	104	3,8	2,8	
Anzahl Orte	2019	2	1	1	3	1	1	4
	2020	2	1	3	6	3	3	6
	2021	1	0	1	1	0	0	1