



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## **Sommerhafer im ökologischen Landbau 2021**

**Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenzen, Anbaueigenschaften,  
Qualität und Ertrag**



# Versuchsergebnisse

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)  
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan  
Internet: [www.LfL.bayern.de](http://www.LfL.bayern.de)

Kontakt: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz  
Lange Point 12, 85354 Freising-Weihenstephan  
E-Mail: [Agraroeekologie@LfL.bayern.de](mailto:Agraroeekologie@LfL.bayern.de)  
Telefon: 08161 8640-3640

Autoren: Urbatzka P., Rehm A., Amberger M.

Zusammenarbeit: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Bayerische Staatsgüter



## **Sommerhafer im ökologischen Landbau 2021**

**Sortenversuch zur Beurteilung von Resistenzen, Anbaueigenschaften,  
Qualität und Ertrag**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	<b>Aufgabenverteilung ..... 5</b>
2	<b>Allgemeines..... 6</b>
3	<b>Beschreibung der Untersuchungsmethoden ..... 7</b>
4	<b>Sommerhafer - Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2022..... 8</b>
5	<b>Sortenbeschreibung - Hafer im ökologischen Anbau..... 9</b>
6	<b>Sorten, in zurückliegenden Jahren geprüft..... 10</b>
8	<b>Diagramm: Kornertrag der Hafersorten im ökologischen Landbau in Süddeutschland ..... 11</b>
9	<b>Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer, Bayern ..... 12</b>
10	<b>Versuchs- und Standortbeschreibungen ..... 14</b>
11	<b>Angaben zu den geprüften Sorten..... 15</b>
12	<b>Kornertrag (86% Trockensubstanz) relativ, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig ..... 16</b>
13	<b>Kernertrag (86% Trockensubstanz) relativ, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig..... 17</b>
14	<b>Diagramm: Korn- und Kernertrag der Hafersorten im ökologischen Landbau in Bayern 2019-2021 ..... 18</b>
15	<b>Hektolitergewicht, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig..... 19</b>
16	<b>Pflanzenbauliche Merkmale und Krankheiten, Mittel Orte, 2021 ..... 20</b>
17	<b>Qualitätsmerkmale, Mittel Orte, 2021..... 21</b>
18	<b>Pflanzenbauliche Merkmale und Krankheiten, Mittel der Jahre 2019-2021 ..... 22</b>
19	<b>Qualitätsmerkmale, Mittel Orte, 2019-2021 ..... 23</b>

# 1 Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
<b>Gesamtleitung</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Ökologischer Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz	Dr. A. Freibauer Direktorin der LfL	Stellvertreter: R. Knöferl
<b>Versuchs-auswertung</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	T. Eckl	M. Schmidt, M. Hobmeier
<b>Partnerbetrieb</b>	Berglern	Landwirtschaftlicher Betrieb	Betriebsleiterin	E. Kriegmair	
<b>Versuchs-betreuer</b>	Berglern	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	D. Hofmann	M. Harlander
<b>Partnerbetrieb</b>	Neuhof	Bayerische Staatsgüter	Staatsgut Freising, Versuchs- und Bildungszentrum Pflanzenbau	Dr. J. Lindermayer, LLD, R. Beck	E. Stickse
<b>Versuchs-betreuer</b>	Neuhof	Versuchsstation Neuhof	Versuchsstation Neuhof, Neuhof 1 86687 Kaisheim	Dr. J. Lindermayer, LLD, R. Beck	S. Zott
<b>Partnerbetrieb</b>	Kasendorf	Landwirtschaftlicher Betrieb	Betriebsleiter	R. Scherm	
<b>Versuchs-betreuer</b>	Kasendorf	Amt für Landwirtschaft und Forsten Bayreuth	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	F. Ernst	P. Scherm
<b>Partnerbetrieb</b>	Mungenhofen	Landwirtschaftlicher Betrieb	Betriebsleiter	R. Klügl	
<b>Versuchs-betreuer</b>	Mungenhofen	Amt für Landwirtschaft und Forsten Regensburg	Sachgebiet Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Versuchswesen	T. Addokwei	W. Viehbacher
<b>Kornphysikalische Untersuchungen</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme	D. Hofmann	M. Harlander
<b>Laboruntersuchungen</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Rohstoffqualität Pflanzlicher Produkte	Dr. S. Mikolajewski	
<b>Projektleitung</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Arbeitsgruppe Pflanzenbau im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm, M. Amberger

## 2 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 Prüffahren und/oder Prüfforten 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.

### 3 Beschreibung der 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-Schälaggregat 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

## 4 Sommerhafer - Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2022

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.

Zusammenarbeit: Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Ämter für Ernährung Landwirtschaft und Forsten, Bayerische Staatsgüter

Sorte	Status		Spelzenfarbe	Bemerkung
Apollon	Empfehlung	Spelz	gelb	
Delfin	Empfehlung	Spelz	gelb	
Max	Empfehlung	Spelz	gelb	
Lion	Empfehlung (Einlauf)	Spelz	gelb	

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

Empfehlung

Auslauf-Sorte wird voraussichtlich in der nächsten Vegetationsperiode aus der Empfehlung genommen.

## 5 Sortenbeschreibung - Hafer im ökologischen Anbau

Die Grundlage dieser Beschreibungen bilden die Ergebnisse der bayerischen Landessortenversuche sowie die Einstufungen in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes (BSA).

Sorte	Spelzenfarbe	Prüfzeitraum	Rispschieben <sup>1</sup>	Reife <sup>1</sup>	Kornertrag <sup>4</sup>	Kernertrag <sup>4</sup>	Wachstumsmerkmale						Mehltau <sup>1</sup>	Kornqualität <sup>5</sup>					
							Pflanzenlänge <sup>2</sup>	Bodendeckungsgrad	Massenbildung	Standfestigkeit	Halmknicken <sup>1</sup>	Bestandesdichte		Tausendkornmasse	Sortierung >2,0	Sortierung >2,5	Hektolitergewicht	Spelzenanteil	Anteil nicht entspelzter Körner
<b>Mehrjährig geprüfte Sorten</b>																			
Apollon	g	2021-2016	(+)	o	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	o	o	o	++	+++	++	(+)	+	++
Delfin	g	2021-2018	o	o	o	(+)	o	(-)	o	(+)	(+)	(-)	+++	+	++	+	+	+	o
Lion	g	2021-2019	o	o	(+)	+	(-)	(+)	o	(+)	(+)	o	(-)	o	++	+	+	++	+
Max	g	2021-2016	(+)	o	o	(+)	(-)	o	o	o	(-)	o	o	(-)	+	(+)	+	++	(+)
<b>Zwei- und einjährige geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig bzw. Trend</b>																			
Earl	g	2021	(+)	(+)	(-)	o	(+)	(-)	o	+	(-) <sup>6</sup>	o	o	(-)	(+)	-	+	(+)	+
Fritz	g	2021	(+)	(+)	o	o	(-)	o	o	(+)	-	o	o	+++	++	++	(+)	(+)	(+)
Magellan	g	2021	o	o	o	(+)	o	(+)	o	(+)	o	o	(+)	(+)	+	(-)	+	(+)	o
Rex	g	2021	(+)	o	o	(+)	o	+	(+)	(+)	(-)	o	+	++	++	+	(+)	(+)	(-)
Nackthafer																			
Talkunar		2021-2017	(+)	o		--	+++	o	+	-	(-)	(-)	(+)	--	---	--	+++		+
Marco Polo		2021-2020	o	o		--	o	-	(-)	(+)				-	(-)	--	+++		++
Patrik		2021-2020	o	o		+	o	-	(-)	(+)				---	--	--	+++		++
Talkito		2021	(+)	o		--	-	-	(-)		o		o	---	---	--	+++		+

1) Beschreibende Sortenliste bzw. bei Earl und Talkito adaptiert von AGES, 2) lang = positiv, 3) eigene Bewertung, 4) Kornertrag mit Spelzen, Kernertrag ohne Spelzen, 5) Spelzhafer wurde im Spelz und Nackthafer ohne Spelz untersucht; daher nicht vergleichbar.

g = gelb, w = weiß

## 6 Sorten, in zurückliegenden Jahren geprüft

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Spelzenfarbe	Prüfzeitraum	Rispschieben <sup>1</sup>	Reife <sup>1</sup>	Kornertrag <sup>4</sup>	Kernertrag <sup>4</sup>	Wachstumsmerkmale						Kornqualität						
							Pflanzenlänge <sup>1,2</sup>	Bodendeckungsgrad <sup>1</sup>	Massenbildung	Standfestigkeit <sup>1</sup>	Halmknicken <sup>1</sup>	Bestandesdichte <sup>1</sup>	Mehltau <sup>1</sup>	Tausendkornmasse	Sortierung >2,0	Sortierung >2,5	Hektolitergewicht	Spelzenanteil	Anteil nicht entspelzter Körner
Bison	g	2020-2016	+	o	(-)	(-)	o	o	(+)	(+)	(+)	o	+++	++	+++	++	o	(+)	++
Ebners Nackthafer <sup>5</sup>		2020-2018					+ <sup>3</sup>	o	o	+		(-)	--	-	--	+++			o
Kaspero	g	2020-2016	(+)	(+)	o	o	(+)	o	o	o	o	(+)	++	(-)	++	-	(+)	+	+
Poseidon	g	2019-2016	o	o	o	o	(-)	o	o	(+)	(+)	o <sup>3</sup>	o	+	+++	++	o	+	
Saul <sup>5</sup>		2020-2018				-	(+) <sup>3</sup>	o	o	+		o	--	--	--	+++			+++
Scorpion	g	2018-2016	o	o	o		(+) <sup>3</sup>	(+) <sup>3</sup>	o	(+) <sup>3</sup>	o <sup>3</sup>	o <sup>3</sup>	o	+	+++	+	o	+	
Sinaba	w	2018-2016	o	o	-		+	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	+	+	+++	(+)	(+)	+	
Symphony	w	2018-2016	o	o	o		(+)	+	o	(+)	o	(-)	o	++	+++	+	o	+	
Yukon	g	2020-2018	o	o	o	o	o <sup>3</sup>	(-)	o	o	(+)	o	+++	+	++	(+)	(+)	+	o

1) Beschreibende Sortenliste, 2) lang = positiv, 3) eigene Bewertung, 4) Kornertrag mit Spelzen, Kernertrag ohne Spelzen, 5) Nackthafer, Spelzenfarbe: g = gelb, w = weiß

## 7 Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung

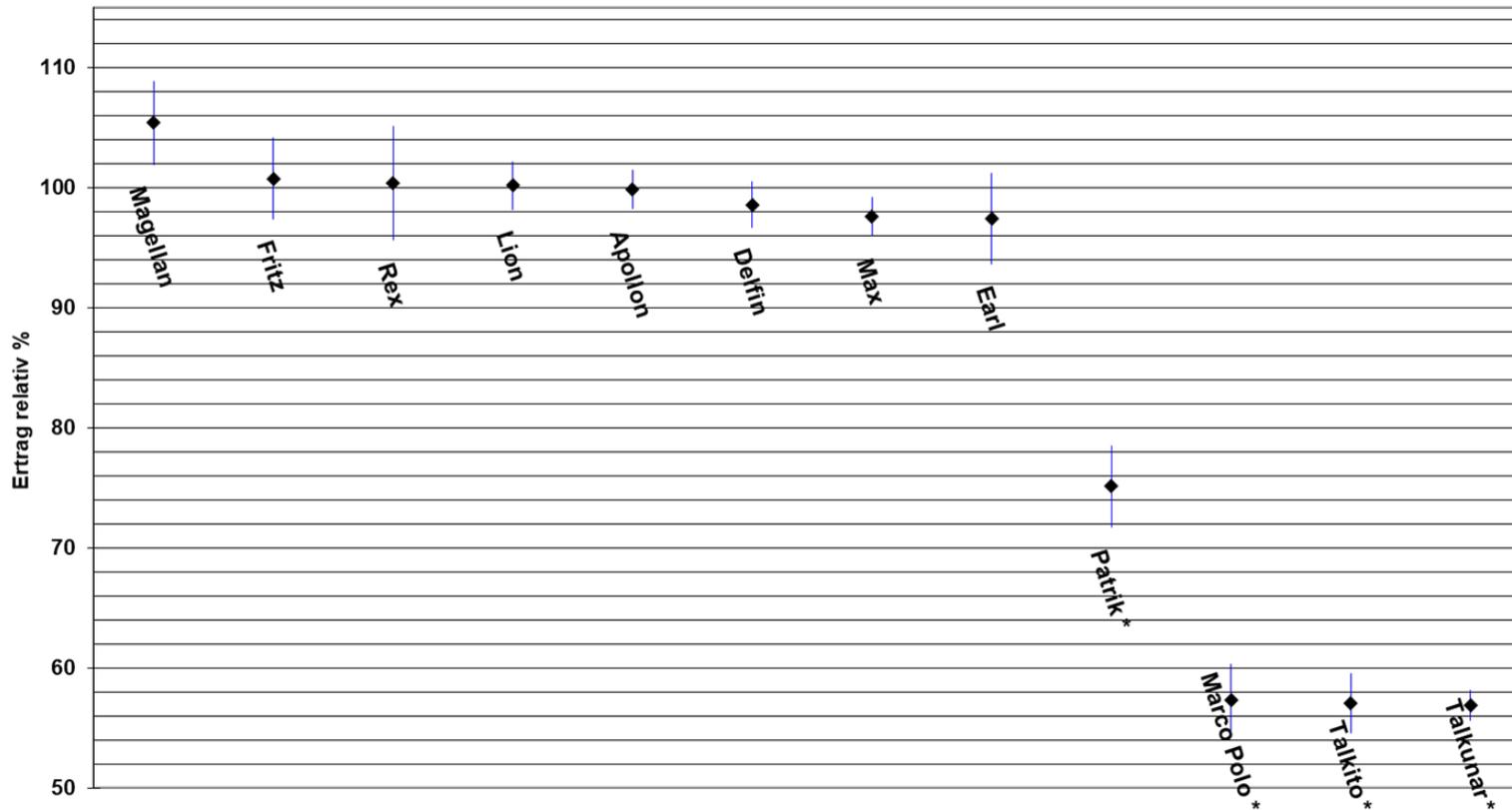
Zeichen	Bedeutung
+++	sehr gut, sehr hoch, sehr früh, sehr lang
++	gut bis sehr gut, hoch bis sehr hoch, früh bis sehr früh, lang bis sehr lang
+	gut, hoch, früh, lang
(+)	mittel bis gut, mittel bis hoch, mittel bis früh, mittel bis lang

Zeichen	Bedeutung
(-)	mittel bis schlecht, mittel bis gering, mittel bis spät, mittel bis kurz
-	schlecht, gering, spät, kurz
--	schlecht bis sehr schlecht, gering bis sehr gering, spät bis sehr spät, kurz bis sehr kurz
---	sehr schlecht, sehr gering, sehr spät, sehr kurz

## 8 Diagramm: Kornertrag der Hafersorten im ökologischen Landbau in Süddeutschland

Hafer ökologisch, Kornertrag relativ (86 % TS) 2017-2021 mehrjährig  
Hohenheimer Methode, mit 90%-Konfidenzintervallen

Ackerbaugebiete Süddeutschland, 34 Versuche



Versuchsorte: Bayern (Berglern, Kasendorf, Neuhof, Mungenhofen)

Baden-Württemberg (Hohenheim, Karlsruhe-Grötzingen, Maßhalderbuch, Ochsenhausen)

Hessen (Alsfeld)

\* Nackthafersorten, Spelz- und Nackthafer nicht vergleichbar, da der Kornertrag der Spelzhafer im Spelz ermittelt wird.

## 9 Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer, Bayern

### Kasendorf

Aussaat: 30.03.2021 in ein leicht feuchtes, optimales Saatbeet mit Zürn Parzellensämaschine, gewalzt, keine Säfehler.

Auflauf: sehr schön und absolut gleichmäßig am 21.04. - 22.04.2021.

Jugendentwicklung: nach Aufgang kalte und trockene Witterung; Bestand entwickelte sich danach ungleichmäßig, Fahrspuren waren deutlich erkennbar, die sich aufgrund großer Niederschlagsmengen wieder ausglich; Blindstriegeln nicht möglich, nur einmal gestriegelt, Beikrautbesatz niedrig aufgrund des dichten Bestandes.

Ähren- oder Rispenstieben: 19.06. - 21.06.2021, gleichmäßig.

Lager: bis zur Ernte kein Lager, leichtes bis mittleres Halmknicken vor Ernte bonitiert.

Krankheiten/Schädlinge: aufgrund der Trockenheit gesunder Bestand, leichter Befall mit Haferröte bonitiert, Befall mit Getreidehähnchen mittel, ansonsten keine Schädlinge

Reife: eher zögernde Abreife aufgrund hoher Niederschlagsmengen, keine Nachtreiber, Datum Gelbreife aufgenommen vom 25.07. - 27.07. 2021, Reifeverzögerung Stroh vor Ernte bonitiert.

Ernte (Schnitte): 11.08.2021 mit Haldrup C 70 Hege 140 bei guten Bedingungen, kaum Besatz mit Beikrautsamen, Wassergehalte optimal zwischen 13 und 15 %, wenig grüne Körner, kein Zwiewuchs.

Ertrag: 54 dt/ha im Versuchsmittel, mittlerer bis guter Ertrag, bei einer normalen Kornausbildung.

### Neuhof

Aussaat: 30.03.2021, bei sehr trockenen Aussaatbedingungen, Feldaufgang doch recht gut.

Jugendentwicklung: Sehr feuchte und sehr trockene Phasen wechselten sich ab. Auf Grund der nassen und kalten Witterung sehr schlechte und sehr langsame Entwicklung. Darauf folgte eine Trockenphase, womit die Pflanzen nicht zurechtkamen und dadurch die Entwicklung, im gesamten Versuch nicht fortschritt. Die Wertbarkeit des Versuches war nicht sicher. Der Beikrautdruck konnte ohne Probleme mit dem Striegel in Schach gehalten werden.

Lager: Im Versuch lagerte keine Sorte. Insgesamt ist die Prüfung gleichmäßig.

Ernte: am 14.08.2021, mit einem Ertrag von knapp 35 dt/ha.

### Berglern

Aussaat: Die Aussaat erfolgte am 10. 03.2021 bei guten Bedingungen, so dass die Saat gut keimen und gleichmäßig am 2. und 3. 04.2021 auflief.

Jugendentwicklung: Trotz kühler und feuchter Witterung entwickelte sich der Bestand recht gut.

Lager: In der ersten Wiederholung trat zum Teil starkes Lager auf wobei vor allem der Nackthafer Talkunar betroffen war.

Die Nackthafer Marco Polo und Talkito bilden neben anderen Sorten Nachschosser. Das Lager spiegelt sich im Ertrag wider. Durch das Lager und den Zwiewuchs und immer wieder auftretenden Niederschläge konnte der Versuch nicht gleichmäßig abreifen.

Ernte: am 11.08.2021, mit einem guten Ertrag von 66 dt/ha im Mittel des Versuches.

### **Mungenhofen**

Aussaat: 31.03.2021; 300 Kö/m<sup>2</sup>, bei mittleren Bedingungen.

Aufgang: Gleichmäßiger und makelloser Aufgang

Jugendentwicklung: Sehr gute Jugendentwicklung, keine Mängel. Die Massenbildung und Bestockung waren mittel.

Ähren o. - Rispschieben (Blüte): 21. - 22.06.2021

Lager: Geringes bis mittleres Lager.

Krankheiten/Schädlinge: Krankheiten traten nicht auf. Der Besatz mit Beigräsern und Beikräutern ist vernachlässigbar. Der hohe Deckungsgrad der Kultur verhinderte eine starke Verunkrautung.

Reife: Gelbreife ab 30.07.2021

Ernte: 11.08.2021, bei guten Bedingungen. 55 dt/ha im Durchschnittsertrag.

## 10 Versuchs- und Standortbeschreibungen

<b>Versuchsort</b>	<b>Neuhof</b>	<b>Berglern</b>	<b>Mungenhofen</b>	<b>Kasendorf</b>
Versuchsgebiet	Jura	Tertiäres Hügelland	Jura	Nordbayerisches Hügelland
Landkreis	Donau-Ries	Erding	Regensburg (Land)	Kulmbach
Höhe über NN (m)	512	430	514	348
Ø Jahresniederschläge (mm)	764	835		824
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,6	8,1		8,3
Bodenart	L, humos, Pseudogley-Pa- rabraunerde	sL, stark humos	sL, humos, Braunerde	L, schwach humos, Braun- erde
Ackerzahl	55	61	55	52
<b>Bodenuntersuchung</b>	<b>Neuhof</b>	<b>Berglern</b>	<b>Mungenhofen</b>	<b>Kasendorf</b>
pH	6,4	6,6	6,6	5,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g Boden	8 (Gehaltsklasse B)	10 (Gehaltsklasse C)	4 (Gehaltsklasse A)	5 (Gehaltsklasse B)
K <sub>2</sub> O mg/100g Boden	30 (Gehaltsklasse E)	13 (Gehaltsklasse C)	10 (Gehaltsklasse C)	9 (Gehaltsklasse B)
Mg mg/100g Boden	12 (Gehaltsklasse C)	20 (Gehaltsklasse C)	7,4 (Gehaltsklasse B)	
N <sub>min</sub> kg/ha (Frühjahr 2021)	44	113	69	77
<b>Angaben zum Anbau</b>	<b>Neuhof</b>	<b>Berglern</b>	<b>Mungenhofen</b>	<b>Kasendorf</b>
Vorfrucht	Wintertriticale	Dinkel	Winterweizen	Kartoffel
Vorvotfrucht	Silomais		Ackerbohne	Wintertriticale
Aussaat am	30.03.2021	10.03.2021	31.03.2020	30.03.2021
Düngung des Versuches	keine	keine	keine	Gülldüngung
Saatstärke keimf. Körner/m <sup>2</sup>	350	380	300	400
Ernte am	14.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021

## 11 Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten nach Anzahl von Prüfjahren und alphabetisch geordnet

ST_NR	BSA Kennnummer	Sorte	Prüf- jahr	Vertrieb/Züchter	Hinweis
<b>Spelzhafer - Hauptsortiment</b>					
1	HA 01535	Apollon	>3	SAUN/NORD	
2	HA 01378	Max	>3	IGPZ/BAUB	
3	HA 01585	Delfin	>3	HAUP/NORD	
4	HA 01644	Lion	3	SAUN/NORD	
5		Earl	1	EDHO	
6	HA 01685	Fritz	1	IGPZ	
7	HA 01690	Magellan	1	KWLO	
8	HA 01684	Rex	1	IGPZ	
<b>Nackthafer - Anhang in Berglern und Neuhof</b>					
9	HA 01674	Talkunar	>3	MJOS/CLTI	Nackthafer, + 10% Saatstärke
10	HA 01747	Marco Polo	2	SELG	Nackthafer, + 10% Saatstärke
11		Patrik	2	SELG	Nackthafer, + 10% Saatstärke
12		Talkito	1	MJOS/CLTI	Nackthafer, + 10% Saatstärke

Anschriften Vertrieb/Züchter

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

## 12 Kornertrag (86% Trockensubstanz) relativ, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig

Sorten ertraglich absteigend geordnet

2021							
Spelzenfarbe	Sorte	Berglern	Neuhof	Mungenhofen	Kasendorf	Mittel Orte adjustiert <sup>1)</sup>	SNK <sup>2)</sup>
g	Magellan	99	107	107	102	103	A
g	Apollon	100	100	106	101	102	A
g	Rex	98	101	103	103	101	A
g	Lion	102	110	94	99	100	A
g	Fritz	101	97	96	106	100	A
g	Delfin	103	106	90	97	99	A
g	Max	99	95	94	98	97	A
g	Earl	97	85	110	93	97	A
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	66,0	34,8	54,7	53,8	52,3	
	Anzahl Orte					4	

2019-2021			
Sorte	Mittel Orte adjustiert <sup>1)</sup>	SNK <sup>2)</sup>	Anzahl Jahre
Lion	103	A	3
Apollon	102	A	3
Magellan	101	A	1
Delfin	100	A	3
Rex	99	A	1
Max	99	A	3
Fritz	99	A	1
Earl	96	A	1
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	60,3		
Anzahl Orte	11		

Spelzenfarbe g = gelb

1) Adjustiertes Mittel = mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder eine unterschiedliche Anzahl von Prüffahren bedingt sind, ausgeglichen.

2) Mittelwertvergleich durch Student-Newman-Keuls-Test ( $p \leq 0,05$ ): Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

### 13 Kernertrag (86% Trockensubstanz) relativ, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Spelzenfarbe	Sorte	2021					
		Berglern	Neuhof	Mungenhofen	Kasendorf	Mittel Orte adjustiert <sup>1)</sup>	SNK <sup>2)</sup>
g	Apollon	102	99	110	103	104	AB
g	Lion	106	112	97	103	104	AB
g	Magellan	98	106	108	101	103	AB
g	Delfin	103	107	89	98	99	AB
g	Rex	98	99	99	101	99	AB
g	Max	101	97	95	99	98	AB
g	Fritz	97	95	95	103	98	AB
g	Earl	96	84	107	91	96	AB
	Mittel Sorten dt/ha = 100 %	47,2	24,2	37,9	38,7	37,0	
	Anzahl Orte					4	

Anhang Nackthafer							
Nackthafer	Patrik	107	111			108	A
Nackthafer	Talkunar	82	101			89	BC
Nackthafer	Marco Polo	98	65			87	BC
Nackthafer	Talkito	70	98			80	C

Kernertrag = Ertrag ohne Spelzen

Spelzenfarbe g = gelb, Nackthafer+10%Saatstärke

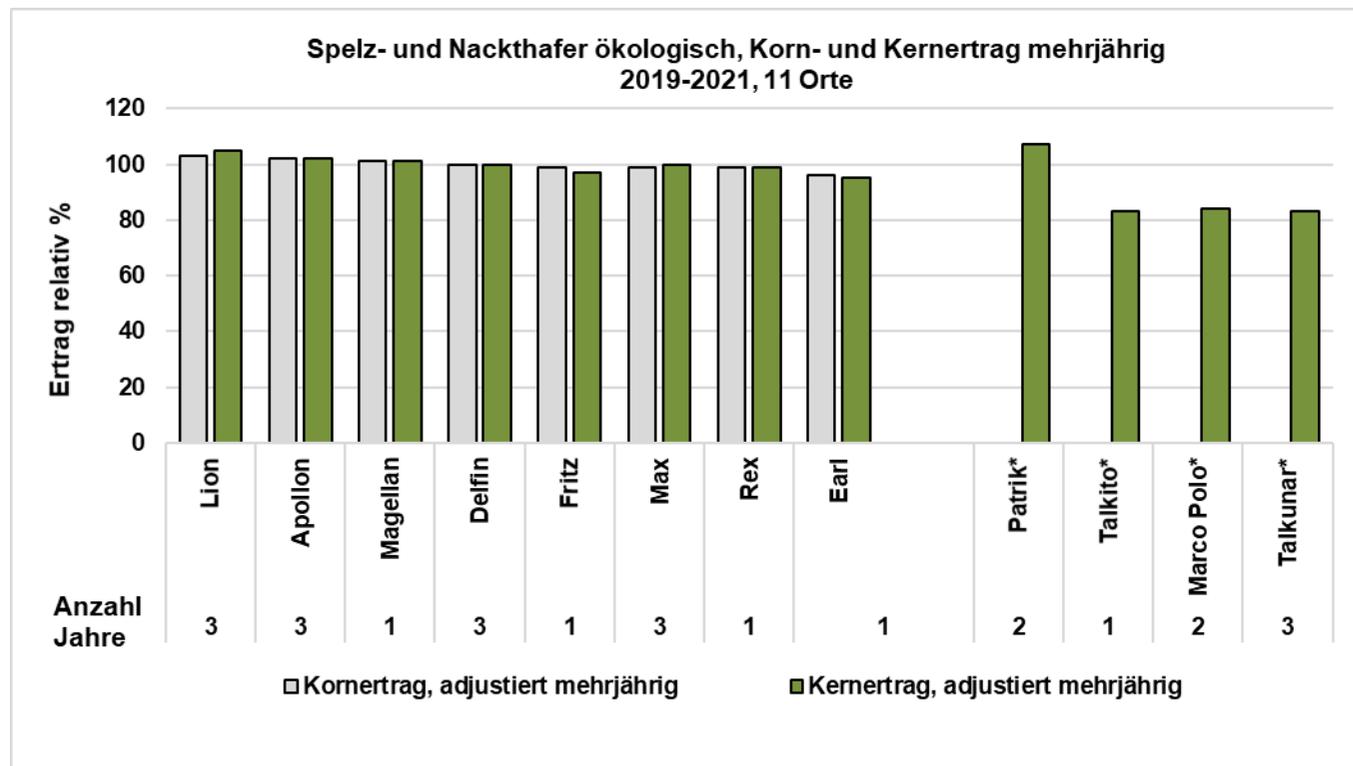
1) Adjustiertes Mittel = mit Hilfe eines statistischen Modells werden Effekte, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Versuchsstandorten oder eine unterschiedliche Anzahl von Prüffahren bedingt sind, ausgeglichen.

2) Mittelwertvergleich durch Student-Newman-Keuls-Test ( $p \leq 0,05$ ): Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

2019-2021			
Sorte	Mittel Orte adjustiert <sup>1)</sup>	SNK <sup>2)</sup>	Anzahl Jahre
Lion	105	AB	3
Apollon	102	ABC	3
Magellan	101	ABC	1
Max	100	ABC	3
Delfin	100	ABC	3
Rex	99	ABC	1
Fritz	97	BC	1
Earl	95	C	1
Mittel Sorten dt/ha = 100 %	43,0		
Anzahl Orte	11		

Anhang Nackthafer			
Patrik	107	A	2
Marco Polo	84	D	2
Talkunar	83	D	3
Talkito	83	D	1

## 14 Diagramm: Korn- und Kernertrag der Hafersorten im ökologischen Landbau in Bayern 2019-2021



Korntrag absolut 2019-2021: 60,3 dt/ha

Kernertrag absolut 2019-2021: 43,0 dt/ha

\*Nackthafer haben keinen Spelzenanteil. Deshalb ist der Kernertrag (Ertrag ohne Spelzen) der geeignete Ertragsvergleich zwischen Nackt- und Spelzhafersorten.

## 15 Hektolitergewicht, Sorten und Orte 2021 ein- und 2019-2021 mehrjährig

Sorten absteigend geordnet

Spelzen- farbe	Sorte	2021					Mittel Orte adjustiert 1)	SNK 2)
		Berglern	Neuhof	Mungen- hofen	Kasen- dorf			
g	<b>Magellan</b>	57	59	54	59	57	<b>B</b>	
g	<b>Max</b>	57	59	53	59	57	<b>BC</b>	
g	<b>Delfin</b>	56	59	52	59	57	<b>BC</b>	
g	<b>Earl</b>	57	59	53	58	57	<b>BC</b>	
g	<b>Lion</b>	56	58	52	58	56	<b>BCD</b>	
g	<b>Apollon</b>	54	57	54	57	56	<b>CD</b>	
g	<b>Rex</b>	55	57	52	57	55	<b>D</b>	
g	<b>Fritz</b>	54	56	52	58	55	<b>D</b>	
	<b>Mittel Sorten kg/hl</b>	<b>56</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>58</b>	<b>56</b>		
	<b>Anzahl Orte</b>	1	1	1	1	4		

Anhang Nackthafer							
Nackthafer	<b>Talkito</b>	73	74			73	<b>A</b>
Nackthafer	<b>Marco Polo</b>	73	73			72	<b>A</b>
Nackthafer	<b>Talkunar</b>	71	74			72	<b>A</b>
Nackthafer	<b>Patrik</b>	71	73			72	<b>A</b>

2019-2021			
Sorte	Mittel Orte adjustiert 1)	SNK 2)	Anzahl Jahre
<b>Magellan</b>	<b>57,4</b>	<b>C</b>	1
<b>Delfin</b>	<b>57,3</b>	<b>C</b>	3
<b>Max</b>	<b>57,2</b>	<b>C</b>	3
<b>Earl</b>	<b>56,8</b>	<b>C</b>	1
<b>Lion</b>	<b>56,8</b>	<b>C</b>	3
<b>Rex</b>	<b>55,5</b>	<b>D</b>	1
<b>Apollon</b>	<b>55,2</b>	<b>D</b>	3
<b>Fritz</b>	<b>55,1</b>	<b>D</b>	1
<b>Mittel Sorten kg/hl</b>	<b>56,4</b>		
	<b>11</b>		

Anhang Nackthafer			
<b>Talkito</b>	<b>72,9</b>	<b>A</b>	1
<b>Talkunar</b>	<b>72,5</b>	<b>A</b>	3
<b>Marco Polo</b>	<b>72,2</b>	<b>A</b>	2
<b>Patrik</b>	<b>71,3</b>	<b>B</b>	2

Das Hektolitergewicht der Spelzhafer wird im Spelz ermittelt. Nackt- und Spelzhafer unterscheiden sich dadurch deutlich im Hektolitergewicht. Ein Vergleich ist nicht möglich.

## 16 Pflanzenbauliche Merkmale und Krankheiten, Mittel Orte, 2021

Sorten alphabetisch geordnet

	Bestandes- dichte	Pflanzen- länge	Boden- deckungs- grad	Masse Anfangs- entwicklung	Lager nach Ähren- schieben	Lager vor Ernte	Halm- knicken	Reifever- zögerung Stroh	Blatt- septoria	Hafer- röte
Sorte	Ähren/m <sup>2</sup>	cm	%	Bonitur 1 - 9						
Apollon	340	108	53	6,9	1,0	1,4	2,0	4,3	3,0	2,8
Delfin	294	100	49	5,9	1,0	2,9	1,0	3,5	2,3	3,3
Earl	316	108	49	6,3	1,0	1,0	5,1	2,3	7,0	2,3
Fritz	344	99	52	6,3	1,0	2,3	3,5	3,0	4,0	3,3
Lion	321	100	53	5,9	1,0	1,9	1,0	2,8	3,0	3,0
Magellan	312	105	53	6,2	1,0	2,3	3,4	3,3	4,7	3,0
Max	365	100	51	6,3	1,0	3,0	4,5	3,0	4,7	2,8
Rex	338	101	55	6,6	1,0	1,8	4,9	2,3	4,7	2,8
<b>Mittel Hauptsorti- ment</b>	<b>329</b>	<b>103</b>	<b>52,0</b>	<b>6,3</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>	<b>4,2</b>	<b>2,9</b>
Anzahl Orte	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1
Anhang Nackthafer										
Marco Polo *	285	107	47	6,7	1,0	1,0	1,0		2,7	
Patrik *	272	103	45	6,7	1,3	1,7	2,7		2,0	
Talkito *	312	94	45	6,0	1,0	2,0	1,0		6,3	
Talkunar *	310	121	48	8,3	3,7	7,0	5,0		4,3	
Anzahl Orte	2	1	1	1	1	1	1		1	

\*Nackthafer

## 17 Qualitätsmerkmale, Mittel Orte, 2021

Sorte	Markt- waren- ertrag <sup>1</sup>  >2,0 mm	Kern- ertrag  dt/ha	Hektoliter- gewicht  kg/hl	TKG  g	Rohprotein- gehalt (TM)  %	Rohfaser Korn  %	Anteil nicht ent- spelzter Körner  %	Spel- zenan- teil  %	Sortierung				
									<2,0	2,0-2,2	2,2-2,5	>2,2	>2,5
									%	%	%	%	%
			MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
<b>Apollon</b>	<b>53</b>	<b>38</b>	56	40	10,2	9	0	29	1	4	31	95	65
<b>Max</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	57	33	10,4	10	1	28	3	9	52	87	35
<b>Delfin</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	57	38	10,6	10	2	29	2	8	41	90	50
<b>Lion</b>	<b>51</b>	<b>38</b>	56	34	10,3	9	1	27	3	7	37	90	53
<b>Earl</b>	<b>48</b>	<b>35</b>	57	32	11,5	11	1	30	6	18	63	76	14
<b>Fritz</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	55	40	10,5	11	1	31	3	5	32	93	61
<b>Magellan</b>	<b>52</b>	<b>38</b>	57	35	10,2	11	2	30	4	11	59	85	27
<b>Rex</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	55	38	10,1	10	3	31	2	7	35	91	56
<b>Mittel Sorten</b>	<b>46</b>	<b>37</b>	<b>56,1</b>	<b>36,1</b>	<b>10,5</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>44</b>	<b>88</b>	<b>45</b>
<b>Anzahl Orte</b>			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Anhang Nackthafer</b>													
<b>Talkunar *</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	72	24	14,1	1	1	0	36	46	15	18	3
<b>Marco Polo *</b>	<b>27</b>	<b>31</b>	73	28	14,8	1	0	0	14	40	40	46	6
<b>Patrik *</b>	<b>28</b>	<b>39</b>	72	24	11,9	1	0	0	26	40	31	34	3
<b>Talkito</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	73	23	14,5	1	0	0	35	48	14	17	3
<b>Anzahl Orte</b>			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

\*Nackthafer

Kernertrag = ohne Spelzen; Marktwarenertrag = Sortierung größer 2 mm. <sup>1</sup> Ein direkter Vergleich der Marktware der Spelzhafer mit den Nackthafern ist nicht möglich, da der Marktwarenertrag im Spelz ermittelt wird.

## 18 Pflanzenbauliche Merkmale und Krankheiten, Mittel der Jahre 2019-2021

Sorten alphabetisch nach Anzahl der Beobachtungen N geordnet

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Kulturdeckungsgrad		Masse in der Anfangsentwicklung		Lager vor Ernte		Reifeverzögerung Stroh		Blattseptoria		Haferrote	
	Ähren/m <sup>2</sup>		cm		%		Boniturnote 1-9									
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
<b>Apollon</b>	7	326	8	112	7	57	6	6,1	5	2,3	3	2,8	2	2,5	3	3,4
<b>Delfin</b>	7	309	8	108	7	51	6	5,1	5	2,7	3	2,3	2	2,0	3	2,3
<b>Max</b>	7	312	8	102	7	54	6	5,0	5	3,2	3	2,3	2	3,5	3	2,5
<b>Lion</b>	7	317	8	102	7	56	6	5,2	5	2,5	3	2,3	2	3,8	3	2,2
<b>Mittel Sorten<sup>1</sup></b>		<b>316</b>		<b>106</b>		<b>55</b>		<b>5,4</b>		<b>2,6</b>		<b>2,4</b>		<b>2,9</b>		<b>2,6</b>
<b>Earl</b>	2	316	2	108	2	49	2	6,3	2	1,0	1	2,3	1	7,0	1	2,3
<b>Fritz</b>	2	344	2	99	2	52	2	6,3	2	2,3	1	3,0	1	4,0	1	3,3
<b>Magellan</b>	2	312	2	105	2	53	2	6,2	2	2,3	1	3,3	1	4,7	1	3,0
<b>Rex</b>	2	338	2	101	2	55	2	6,6	2	1,8	1	2,3	1	4,7	1	2,8
<b>Mittel Sorten<sup>1</sup></b>		<b>328</b>		<b>103</b>		<b>53</b>		<b>6,4</b>		<b>1,8</b>		<b>2,7</b>		<b>5,1</b>		<b>2,8</b>
<b>Anhang Nackthafer</b>																
<b>Talkunar *</b>	5	294	5	132	3	61	3	8,4	3	5,4			2	3,5	1	2,8
<b>Marco Polo *</b>	3	334	3	110	2	42	2	6,3	2	1,0			1	2,7	1	1,3
<b>Patrik *</b>	3	352	3	110	2	41	2	6,3	2	1,3			1	2,0	1	1,8
<b>Talkito *</b>	1	312	1	94	1	45	1	6,0	1	2,0			1	6,3		

\*Nackthafer, MW = Mittelwert, N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

<sup>1</sup> Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.

## 19 Qualitätsmerkmale, Mittel Orte, 2019-2021

Sorten alphabetisch nach Anzahl der Beobachtungen N geordnet

Sorte	Hektolitergewicht		TKG		Rohproteingehalt		Spelzenanteil		Anteil nicht entspelzter Körner		Rohfasergehalt Korn		Sortierung <2,0 mm		Sortierung 2,0-2,2 mm		Sortierung 2,2-2,5 mm		Sortierung >2,5 mm	
	kg/hl		g		%		%		%		%		%		%		%			
	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel	N	Mittel
Apollon	11	56	11	39	11	10,7	11	29	8	0,3	11	10,9	11	1	11	5	11	33	11	61
Max	11	58	11	33	11	10,8	11	28	8	1,2	11	10,4	11	4	11	11	11	49	11	36
Delfin	11	58	11	38	11	11,0	11	29	8	2,1	11	11,1	11	3	11	9	11	41	11	47
Lion	11	57	11	35	11	10,5	11	27	8	0,5	11	9,6	11	3	11	8	11	37	11	52
<b>Mittel Sorten<sup>1</sup></b>		<b>57</b>		<b>36</b>		<b>10,8</b>		<b>28</b>		<b>1,0</b>		<b>10,5</b>		<b>3</b>		<b>8</b>		<b>40</b>		<b>49</b>
Earl	4	57	4	32	4	11,5	4	30	4	0,9	4	10,6	4	6	4	18	4	63	4	14
Fritz	4	55	4	40	4	10,5	4	31	4	1,5	4	10,5	4	3	4	5	4	32	4	61
Magellan	4	57	4	35	4	10,2	4	30	4	1,9	4	10,9	4	4	4	11	4	59	4	27
Rex	4	55	4	38	4	10,1	4	31	4	2,7	4	10,3	4	2	4	7	4	35	4	56
<b>Mittel Sorten<sup>1</sup></b>		<b>56</b>		<b>36</b>		<b>10,6</b>		<b>31</b>		<b>1,7</b>		<b>10,6</b>		<b>3</b>		<b>10</b>		<b>47</b>		<b>39</b>
<b>Anhang Nackthafer</b>																				
Talkunar *	6	73	6	27	6	15,7	6	1	4	1	6	0,6	6	24	6	45	6	26	6	4
Marco Polo *	4	74	4	30	4	14,4	4	0	4	0	4	0,6	4	10	4	33	4	50	4	6
Patrik *	4	73	4	26	4	12,1	4	0	4	0	4	0,8	4	20	4	36	4	38	4	5
Talkito	2	73	2	23	2	14,5	2	0	2	0	2	0,7	2	35	2	48	2	14	2	3

\*Nackthafer, MW = Mittelwert, N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen.

<sup>1</sup> Es wurden nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt, um Verzerrungen zu vermeiden.