



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## **Sortenversuche zu Wintertriticale im Ökologischen Landbau – Ertrag pflanzenbauliche Merkmale und Qualitätseigenschaften**



# Versuchsergebnisse 2023

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 Agrarökologie und Biologischen Landbau  
Vöttinger Straße 12, 85453 Freising  
E-Mail: [oekolandbau@lfl.bayern.de](mailto:oekolandbau@lfl.bayern.de) ©  
Telefon:

Autoren: Dr. P. Urbatzka, T. Eckl, A. Rehm, M. Schmidt

Zusammenarbeit: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (LfL IPZ), Bayerische Staatsgüter (BaySG), Versuchs- und Bildungszentrum Freising,  
Agrarbildungszentrum des Bezirks Oberbayern



**LfL** © LfL

## Versuchsbericht

Sortenversuche zu Wintertriticale – Ertrag und pflanzenbauliche Merkmale

	Seite
1	<b>Aufgabenverteilung..... 5</b>
2	<b>Allgemeine Hinweis..... 6</b>
3	<b>Erläuterungen zu den kornphysikalischen Untersuchungen ..... 7</b>
4	<b>Sortenberatung 2023..... 8</b>
5	<b>Sortenbeschreibung 2023..... 9</b>
6	<b>Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer..... 10</b>
7	<b>Kommentar ..... 10</b>
8	<b>Ergebnisse der Sortenversuche zu Wintertriticale ökologisch in Süddeutschland, Kornertrag 2023-2019 ..... 12</b>
9	<b>Versuchs- und Standortbeschreibungen 2023 ..... 13</b>
10	<b>Angaben zu den geprüften Sorten ..... 14</b>
11	<b>Diagramm zu Marktwaren- und Rohproteinertrag, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse und Rohproteingehalt relativ, mehrjährig adjustiert 2021-2023..... 15</b>
12	<b>Kornertrag (86 % TS) relativ, Ernte 2023 und mehrjährig 2021-2023 ..... 16</b>
13	<b>Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2023 ..... 17</b>
14	<b>Kornphysikalische Untersuchungen und Rohproteingehalt 2023 ..... 18</b>
15	<b>Marktwaren- und Rohproteinertrag, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Rohproteingehalt absolut und relativ mehrjährig adjustiert 2021-2023..... 19</b>
16	<b>Pflanzenbauliche Merkmale, Mittel über Orte, mehrjährig 2021-2023..... 20</b>
17	<b>Diagramm zu Kornertrag, Pflanzenlänge und Massenbildung in der Anfangsentwicklung mehrjährig..... 21</b>
18	<b>Kornphysikalische Untersuchungen und Rohproteingehalt 2021-2023..... 22</b>

## 1 Aufgabenverteilung

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Arbeitsgruppe	Vertreter/ Bearbeiter
<b>Gesamtleitung</b>		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Institut für Agrarökologie und Biologischen Landbau	Annette Freibauer Direktorin an der LfL	Stellvertreter: R. Knöferl
<b>Versuchsauswertung</b>		LfL	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Versuchsplanung, Auswertung, Spezialversuche	T. Eckl	M. Schmidt
<b>Partnerbetrieb</b>	Hohenkammer	Schloss Hohenkammer GmbH, (Naturland)	Gut Eichethof Eichethof 1, 85411 Hohenkammer	H. Steber, Betriebsleiter	
<b>Versuchsbetreuer</b>	Hohenkammer	LfL Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ)	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Pflanzenbausysteme bei Zuckerrüben, Öl- und Eiweißpflanzen, Zwischenfruchtanbau, Fruchtfolgen	D. Hofmann	M. Harlander
<b>Partnerbetrieb</b>	Neuhof	Bayerische Staatsgüter, Versuchs- und Bildungszentrum Freising	Versuchsstation Neuhof	Dr. E. Sticksel	R. Beck, S. Zott
<b>Versuchsbetreuer</b>	Neuhof	Bayerische Staatsgüter	Versuchsstation Neuhof	R. Beck	S. Zott
<b>Partnerbetrieb</b>	Hintereggelburg	Betrieb Daberger	Hintereggelburg 2 85560 Ebersberg	A. Daberger Betriebsleiter	
<b>Versuchsbetreuer</b>	Hintereggelburg	Bayerische Staatsgüter	Versuchsstation Osterseeon	A. Urgibl	J. Pömmerl
<b>Partnerbetrieb</b>	Landsberg	Betrieb Wallner	Jesuitengasse 439 86899 Landsberg	K. Wallner Betriebsleiter	
<b>Versuchsbetreuer</b>	Landsberg	Agrarbildungszentrum des Bezirkes Oberbayern		B. Thuy	H. Weinzierl
<b>Kornphysikalische Untersuchungen</b>		LfL	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung	D. Hofmann	M. Harlander
<b>Laboruntersuchungen</b>		LfL	Abteilung Laboranalytik	Dr. S. Mikolajewski	
<b>Projektleitung</b>		LfL	Arbeitsgruppe Pflanzenbausysteme im Ökologischen Landbau	Dr. P. Urbatzka	A. Rehm

## 2 Allgemeine Hinweis

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Wintertriticale 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.

### 3 Erläuterungen zu den kornphysikalischen Untersuchungen

#### Sortierung

Zur Ermittlung der Sortierung werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8, 2,5 und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen.

#### Tausendkorngewicht

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 250 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert auf das Gewicht von 1000 Körnern umgerechnet.

#### Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass das Getreide mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

#### Bewertung hl-Gewicht in kg

gut 75-78

mittel 72-75

gering unter 72

#### Kornausbildung

Die Ausbildung des Kornes wird mit Noten von 1 bis 9 bonitiert. Dabei wird mit der Note 1 ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Quelle: LfL; Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann

Veröffentlichung –auch auszugsweise- nur mit Genehmigung der LfL

#### 4 Sortenberatung 2023

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.

<b>Sorte</b>	<b>Status 2023</b>
<b>Brehat</b>	<b>Empfehlung (Einlauf)</b>
<b>Ramdam</b>	<b>Empfehlung</b>
<b>Trisem</b>	<b>Empfehlung (Auslauf)</b>

Hinweise für Vermehrer:

Einlauf – Sorte soll aufgebaut werden

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

#### Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung

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



## 5 Sortenbeschreibung 2023

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

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Prüfzeitraum	Prüfdauer	Kornertrag	Rohprotein- gehalt <sup>4</sup>	Reife <sup>1</sup>	Wachstumsmerkmale					Resistenz gegen					
						Bestandes- dichte	Standfestig- keit	Massenbil- dung	Bodene- ckungsgrad	Pflanzen- länge <sup>2</sup>	Mehltau <sup>1</sup>	Blattseptoria <sup>1</sup>	Rhyncho- sporium <sup>1</sup>	Gelbrost <sup>1</sup>	Braunrost <sup>1</sup>	Ährenfusa- rium <sup>1</sup>
<b>Mehrjährig geprüfte Sorten</b>																
Brehat (EU)	23-20	>3	(+)	(-)	o	+	+	o	(+)	(+)	(+)	(+)	+	++	+++	
Kitesurf (EU)	23-21	3	o	o	o <sup>3</sup>	o	o	(+)	(+)	++				+ <sup>3</sup>		
Lumaco	23-21	3	(-)	o	o	o	+	(-)	o	(+)	+++	(+)	+	++	+	(+)
Ramdam	23-19	>3	(+)	(-)	o	o	+	(-)	o	(+)	(+)	(+)	+	+	+++	o
Trisem	23-19	>3	(-)	o	(+)	(-)	+	(+)	o	+	+++	+	(+)	+	++	(-)
<b>Zwei- und einjährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse bzw. Trend</b>																
Allrounder PZO	23-22	2	(-)	(+)	o	o	+	(-)	o	++	+	+		+++	++	(-)
Bilboquet	23-22	2	o	o	o	+	+	-	(+)	(+)	+	(+)	(+)	++	++	(+)
Charme	23-22	2	(+)	(+)	o	(+)	+	(-)	(+)	(-)	+	+	(+)	++	+	(+)
Dicaprio (EU)	2023	1	(-)	+		o	+	o	(+)	+						
Presley	2023	1	o	o	o	(-)	+	-	o	(-)	o	+	+	++	++	o
Toristo <sup>5</sup>	2023	1	-	(-)		+	o	(+)	(+)	o				(-) <sup>3</sup>		
Trias	2023	1	(+)	o	o	o	+	(-)	o	o	(+)	+	(+)	++		o

1) Beschreibende Sortenliste, 2) lang wird positiv eingestuft, 3) eigene Einstufung, 4) Einstufung vom Vorjahr, da Ergebnisse der Ernte 2023 noch nicht vorliegen

5) Wechseltriticale, Zulassung als Sommertriticale

PD=Prüfdauer, Leere Zellen = kein Wert vorhanden, In unserer Internetseite sind zusätzlich Sorten beschrieben, die in Vorjahren im Sortenversuch standen:

[https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/tiw\\_sortenbeschreibung\\_2022.pdf](https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/iab/dateien/tiw_sortenbeschreibung_2022.pdf)

## 6 Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen - Berichte der Betreuer

### Neuhof

- Die Aussaat erfolgte einheitlich am 07.10.22 unter guten Bedingungen. Der Versuch wurde in ein feines, gut abgesetztes Saatbeet gedrillt.
- Nach einem normalen Herbst war der Feldaufgang recht gut. Die Jugendentwicklung war ohne weitere Vorkommnisse. Es wurden keine Auswinterungsschäden festgestellt. Im Frühjahr war es sehr trocken und kalt, wodurch die Entwicklung sehr langsam verlief.
- Die Güllegabe wurde dieses Jahr nicht ausgebracht, da die Witterung zu nass war.
- Trotz der kalten und nassen Witterung war der Krankheitsdruck sehr gering. Es wurden zu zwei Terminen Krankheitsbonituren durchgeführt aber es keine Unterschiede festgestellt. Gelbrost trat nicht auf.
- Es gab kein Lager oder Halmknicken im Versuch
- Die Ernte erfolgte am 18.07.23 und verlief gut.

### Hohenkammer

- Die Aussaat war am 10.10.22 bei sehr guten Bedingungen.
- Der Aufgang war einheitlich am 20.10.2022
- Die Jugendentwicklung war gut und die Triticale überwinterte ohne Probleme.
- Lager, Krankheiten und Schädlinge wurden soweit aufgetreten bonitiert.
- Durch die Sommertrockenheit war die Ernte früher als normal.

## 7 Kommentar

Im ökologischen Landbau ist Wintertriticale ein wichtiges Futtergetreide. Die Anbaufläche hat sich 2023 im Vergleich zum Vorjahr um etwa 15 % vergrößert. Angebaut wird Öko-Triticale in ganz Bayern; vorwiegend in Oberbayern, gefolgt von der Oberpfalz und Oberfranken.

Alle vier Standorte des Öko-LSVs befinden sich in Oberbayern und Schwaben und liegen in Hohenkammer bei Freising, in Hinteregglburg (Lkr. Ebersberg), in Landsberg am Lech und am Neuhof (Lkr. Donau-Ries). Die Versuche werden in Zusammenarbeit mit dem Agrarbildungszentrum Landsberg und den Bayerischen Staatsgütern angelegt. Heuer wurden 11 Sorten aus konventioneller Züchtung geprüft. Sie wurden mit Ausnahme von Dicaprio entweder in Deutschland unter konventionellen Bedingungen zugelassen oder in der sogenannten EU-Prüfung

### Hinteregglburg

- Die Aussaat erfolgte etwas spät in ein feuchtes Saatbeet.
- Die Gelbreife wurde am 17.07.2023 bonitiert.
- Es waren der Witterung geschuldet keine Krankheiten in de Parzellen vorhanden.
- Die Abreife erfolgte gleichmäßig.
- Der Drusch erfolgte am 31.07.2023 unter etwas feuchten Kornbedingungen.
- Die Erträge waren mit 66 dt/ha für dieses Jahr gut.

### Landsberg am Lech

- Die Saat erfolgte am 13.10.2022 bei optimalen Bodenverhältnissen. Der Aufgang war am 28.10.2022.
- Am 6.04.2023 erfolgte die Güllegabe von 25 m<sup>3</sup>, und gleich nach der Güllegabe erfolgte das 1 Striegeln.
- Am 09.05.2023 wurde die Bonitur zur Massenbildung in der Jugend durchgeführt.
- Die 2 Striegel Maßnahme erfolgte am 25.05.2023.
- Die Bonitur Datum Ährenschieben wurde am 31.05.2023 durchgeführt.
- Die Ernte erfolgte am 31.07.2023 bei durchwachsenem Wetter.

bundesweit erprobt. Bisher gibt es bei Triticale zur Futternutzung keine Zulassungen aus Öko-Züchtung.

Bei der Sortenwahl steht im ökologischen Landbau wie im konventionellen Anbau der Ertrag an erster Stelle. Weitere zentrale Kriterien sind das Vermögen zur Unkrautunterdrückung, eine gute und breite Resistenzausstattung gegen Krankheiten sowie eine gute Standfestigkeit. Die Standfestigkeit ist bei Triticale üblicherweise kein Problem, da beim Ertragsniveau im Öko-LSV mit etwa 50 bis 80 dt/ha gewöhnlich kein Lager auftritt. Auch vom Bundessortenamt als lageranfällig beschriebene Sorten wie z. B. Brehat, zeigen im Öko-LSV eine gute Standfestigkeit. Ausnahme war heuer die EU-Sorte Kitesurf, welche als einzige Wintertriticale nach einem Gewitter mit Starkregen ins Lager ging.

Das Vermögen zur Unkrautunterdrückung wird über den Bodendeckungsgrad der Kulturpflanze in der Bestockung, über die Massenbildung zu Beginn des Längenwachstums und über die Pflanzenlänge in der Abreife bestimmt. Die Spannweite bei Triticale ist hier groß. Hervorzuheben ist die Sorte Kitesurf, welche in allen drei Merkmalen gut ist. Andererseits gibt es auch Sorten wie z. B. Charme, welche hier für den ökologischen Landbau weniger geeignet sind.

Wichtig ist ebenso eine gute Resistenz gegen die Blattkrankheiten Septoria, Braun- und Gelbrost. Diese Krankheiten treten nicht jedes Jahr in Bayern auf. Bei einem frühzeitigen Befall können die Auswirkungen allerdings verheerend auf den Ertrag sein. Dies passierte im Vorjahr auf dem Neuhof. Da im ökologischen Pflanzenbau chemisch-synthetische Spritzmittel nicht zugelassen sind, kann dann nur eine gute Resistenz der Sorte gegen die auftretende Krankheit schützen. Mittlerweile gibt es mehr Triticalesorten, welche eine gute und breite Resistenzausstattung besitzen.

Die Witterung im Frühjahr und Sommer mit den abwechselnden langen sehr trockenen und feuchten Phasen setzten den Beständen zu. Allerdings traten in den Öko-LSV kaum Krankheiten auf. So konnten in den Versuchen mittlere bis gute Erträge realisiert werden. Die einzelnen Sorten reagierten auf die Witterung aber sehr unterschiedlich: während viele mehrjährig geprüfte Sorten ihr Ertragsniveau halten konnten, zeigten Allrounder PZO und Kitesurf deutlich schwächere Erträge als in den Vorjahren. Bei Kitesurf fiel die Ertragsleistung ca. 10 Prozentpunkte schwächer aus, bei Allrounder PZO gar über 30 %.

#### Öko-Sortenbeschreibung

Für den Herbstanbau 2023 werden die Sorten Brehat, Ramdam und Trisem empfohlen. Die größte bayerische Öko-Vermehrungsfläche teilen sich Ramdam und Charme. In der folgenden Sortenbeschreibung werden insbesondere die vom Versuchsmittel abweichenden Eigenschaften dargelegt. Alle Ergebnisse finden Sie unter [www.lfl.bayern.de/oekosorten](http://www.lfl.bayern.de/oekosorten).

Brehat ist neu in der Empfehlung. Sie ist eine längere Sorte mit guten Erträgen. Sie hat einen hohen Bodendeckungsgrad und eine sehr hohe Bestandesdichte. Herauszuheben ist die hohe Blattgesundheit, insbesondere gegen Braun- und Gelbrost.

Kitesurf erzielte heuer einen unterdurchschnittlichen Ertrag. Zur Ernte 2021 und 2022 war sie dagegen ertragsstark. Hervorzuheben ist die gute Beikrautunterdrückung: die Sorte ist sehr lang mit einer guten Massenbildung und hohem Bodendeckungsgrad. Andererseits ist sie etwas anfällig für Lager. Die Anfälligkeit für Gelbrost ist gering.

Lumaco ist eine längere Sorte mit schwacher Massenbildung. Der Ertrag fällt unterdurchschnittlich aus. Sie punktet mit einer guten Resistenzausstattung insbesondere gegen Braun- und Gelbrost.

Ramdam wird ebenfalls empfohlen. Die längere und ertragreiche Sorte besticht mit einer guten Blattgesundheit insbesondere gegen Braunrost. Die Massenbildung fällt gering aus.

Trisem erreicht schwächere Erträge. Die empfohlene Sorte überzeugt durch ihre agronomischen Eigenschaften: sie ist lang und erreicht eine hohe Massenbildung. Dazu besticht sie durch ihre hervorragende Blattgesundheit. Zu beachten ist die hohe Anfälligkeit für Ährenfusarium. Die Bestandesdichte ist gering.

#### Zweijährig geprüfte Sorten

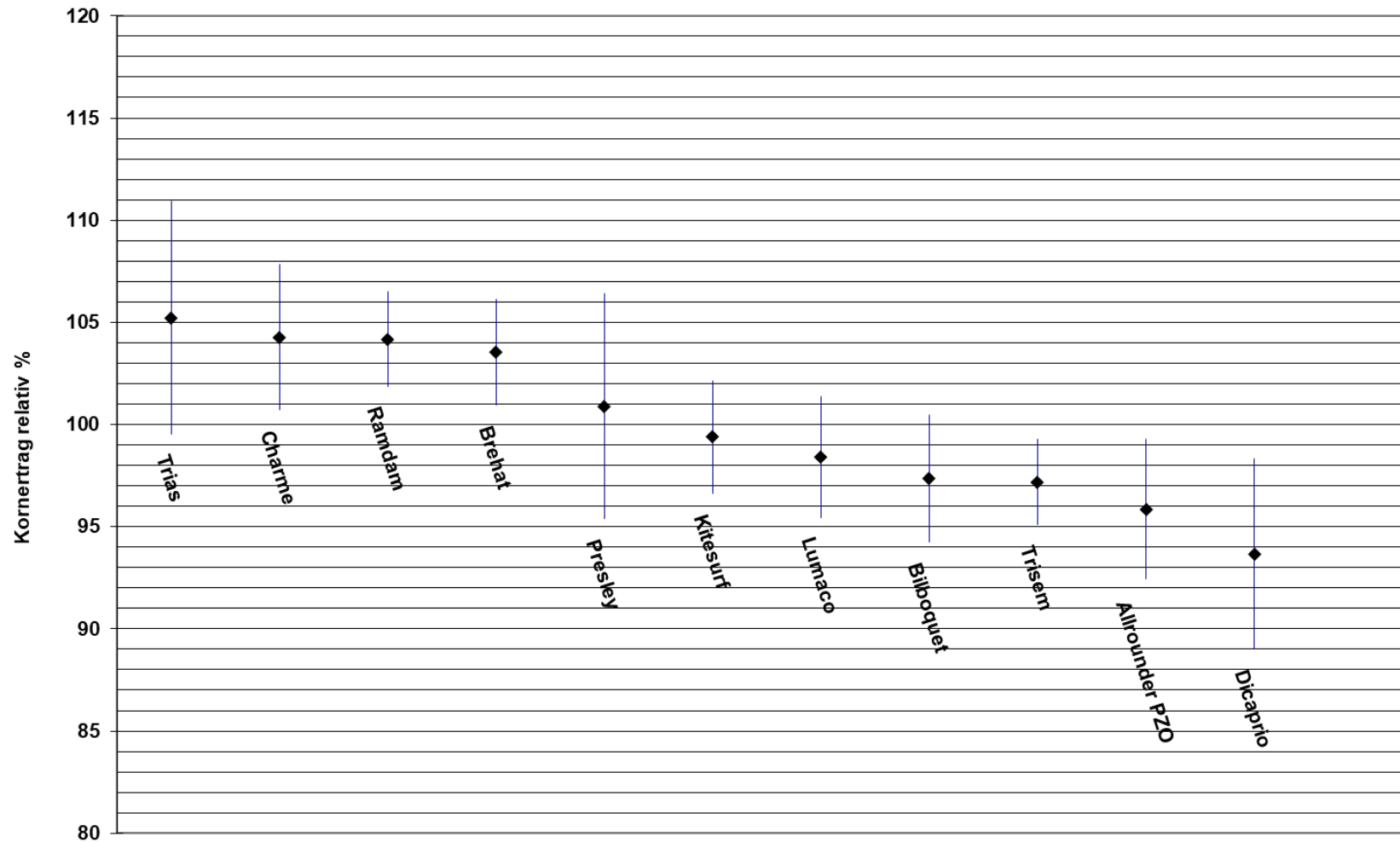
Allrounder PZO drosch heuer schwach nach einem sehr guten Ertrag im Vorjahr. Die sehr lange Sorte mit schwacher Massenbildung ist ausgestattet mit einer guten Blattgesundheit insbesondere gegen Braun- und Gelbrost. Zu beachten ist die Anfälligkeit für Ährenfusarium.

Bilboquet erreicht durchschnittliche Erträge. Die Massenbildung fällt bei gutem Bodendeckungsgrad sehr schwach aus. Die etwas längere Sorte mit sehr hoher Bestandesdichte besticht durch eine gute Resistenzausstattung.

Charme ist eine kurze Sorte mit guten Erträgen. Bei guter Bestandesdichte ist die Massenbildung schwach und der Bodendeckungsgrad hoch. Auch bei Charme ist die gute Resistenzausstattung hervorzuheben.

Neu im Versuch standen Dicaprio, Presley und Trias. Trias drosch gut, Presley durchschnittlich und Dicaprio schwächer. Trias und Presley punkten mit einer hohen Blattgesundheit insbesondere gegen Braun- und Gelbrost.

## 8 Ergebnisse der Sortenversuche zu Wintertriticale ökologisch in Süddeutschland, Korntrag 2023-2019 (90% Konfidenzintervalle), Hohenheimer Methode 32 Versuche Süddeutschland



Standorte: Crailsheim, Neuhofer, Ochsenhausen, Landsberg, Hinteregglburg, Hohenkammer, Alsfeld

## 9 Versuchs- und Standortbeschreibungen 2023

Versuchsfrage: Beurteilung von Ertrag und Qualität unter den Anbaubedingungen des ökologischen Landbaus an ausgewählten Standorten

Versuchsanlage: Einfaktorielles Lateinisches Rechteck in 4facher Wiederholung

Standortbeschreibung	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggburg	Landsberg
Versuchsgebiet	Tertiäres Hügelland	Jura	Tertiäres Hügelland	Moränen-Hügelland, Schotter
Landkreis	Freising	Donau-Ries	Ebersberg	Landsberg a. Lech
Höhe über NN (m)	480	520	585	632
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	764	992	973
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	7,6	8,5	7,4
Bodenart	schluffiger Lehm, humos	Schluffiger Ton, humos	sL, humos	Schluff, stark humos
Ackerzahl	54	55	53	70
<b>Bodenuntersuchung</b>				
Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggburg	Landsberg
pH	7,1	6,8	6,2	6,6
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g Boden	7, Gehaltsstufe B	37, Gehaltsstufe E	7, Gehaltsstufe B	7, Gehaltsstufe B
K <sub>2</sub> O mg/100g Boden	13, Gehaltsstufe C	30, Gehaltsstufe E	6, Gehaltsstufe B	12, Gehaltsstufe C
Mg (mg/100g)	11, Gehaltsstufe C		16, Gehaltsstufe C	16, Gehaltsstufe C
N <sub>min</sub> kg/ha (Vegetationsbeginn 2023)	37	56	35	28
<b>Angaben zum Anbau</b>				
Versuchsort	Hohenkammer	Neuhof	Hintereggburg	Landsberg
Vorfrucht	Futtererbse, Kornnutzung	Ackerbohne	Silomais	Hanf
Aussaat	10.10.2022	07.10.2022	12.10.2022	13.10.2022
Saatstärke keimf. Körner/m <sup>2</sup>	370	370	350	360
Ernte am	12.07.2023	19.07.2023	31.07.2023	31.07.2023
organische Düngung	Gärrest 10 m <sup>3</sup> (58 kg N/ha gesamt)	Keine Düngung	Keine Düngung	keine

## 10 Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten nach Prüfjahren geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Kenn- nummer	Sorte	Prüf- jahr	Sorten- inhaber
1	TIW 01032 Ramdam	>3	LG/BREN
2	TIW 01009 Trisem	>3	IPGZ/STNG
3	TIW 01171 Brehat	>3	LIPP
4	TIW 01109 Lumaco	3	SWNL
5	TIW 01200 Kitesurf	3	HAUP
6	TIW 01114 Allrounder PZO	2	IGPZ/FRPE
7	TIW 01100 Bilboquet	2	PETR

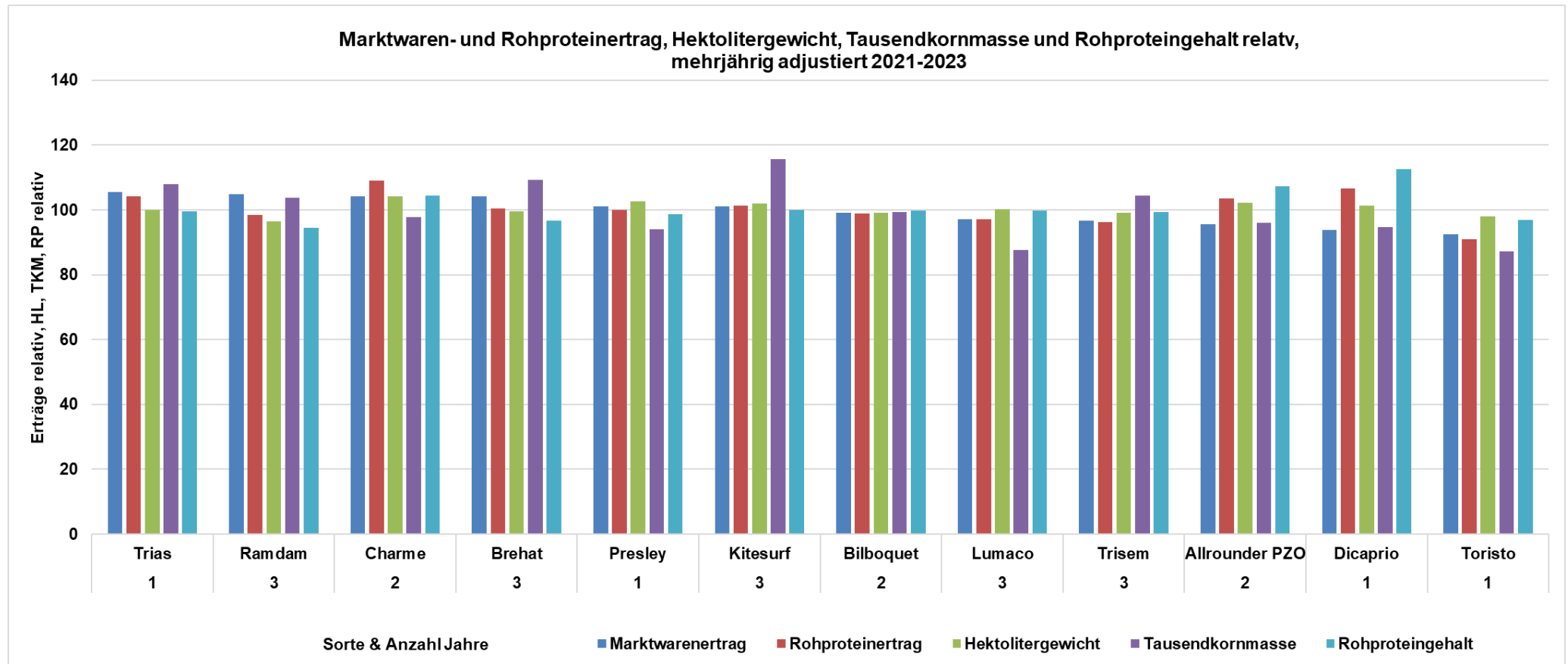
Kenn- nummer	Sorte	Prüf- jahr	Sorten- inhaber
8	TIW 01113 Charme	2	IGPZ/FRPE
9	TIW 01269 Dicaprio	1	NATSA
10	TIW 01110 Presley	1	IGPZ/FRPE
11	TIW 01111 Trias	1	IBSV
12	TIS 00078 Toristo *	1	ISZ/NATSA

\* Toristo ist als Sommertriticale zugelassen, hier getestet in Herbstsaat

Sorten- inhaber	Anschrift
FRPE	Pflanzenzucht Oberlimpurg Dr. Peter Franck, 74523 Schwäbisch Hall, Oberlimpurg 2
HAUP	Hauptsaaften für die Rheinprovinz GmbH, Altenberger Str. 1A, 50668 Köln
HGST	Dr. Elmar A. Weißmann, Schloßstr. 12, 78224 Singen
IBSV	IB Sortenvertriebs GmbH, Werftstr. 218, 24143 Kiel
IPGZ	I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning
ISZ	Intersaatzucht, Eichethof 6, 85411 Hohenkammer
LG/BREN	Saatzucht Josef Breun GmbH & Co., KG Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
LIPP	Deutsche Saatveredelungs AG, Weißenburger Str. 5, 59557 Lippstadt
NATSA	Natur- Saaten, Eichelsdorfer Str.26, 97461 Hofheim in Unterfranken
PETR	P. H. Petersen, Saatzucht Lundsgaard GmbH, Streichmühlerstraße 8a, 24977 Grundhof
RAGD	RAGT Saaten, Untere Wiesenstraße 7, 32120 Hiddenhausen
STNG	Saatzucht Streng GmbH & Co. KG, Aspachhof 1, 97215 Uffenheim
SWNL	Lantmännen SW Seed Hadmersleben GmbH, Kroppenstedter Str. 4 39398 Hadmersleben
SZ Donau	Saatzucht Donau GesmbH & Co KG, Mendelweg 1, 4981 Reichersberg, Österreich

### 11 Diagramm zu Marktwaren- und Rohproteinertag, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse und Rohproteingehalt relativ, mehrjährig adjustiert 2021-2023

Sortiert nach absteigendem Ertrag



Mittel Sorten = 100%: Marktwarenertrag 67,7; Rohproteinertag 5,3 dt/ha; Hektolitergewicht 73 kg, Tausendkornmasse 43 g; Rohproteingehalt 9,0 %

## 12 Kornertrag (86 % TS) relativ, Ernte 2023 und mehrjährig 2021-2023

Sorten ertraglich absteigend sortiert, empfohlene Sorten grün unterlegt

Orte 2023				
Sorte	Neuhof	Hintereggl- burg	Lands- berg	Hohen- kammer
Ramdam	106	115	106	117
Brehat	110	107	108	105
Trias	102	105	103	112
Charme	108	109	106	98
Bilboquet	109	98	97	104
Presley	102	106	106	91
Kitesurf	99	100	98	97
Trisem	93	90	96	99
Lumaco	95	94	96	94
Dicaprio	95	89	92	100
Allrounder PZO	88	87	91	91
Toristo	89	97	96	86
Mittel dt/ha = 100 %	<b>69,1</b>	<b>66,0</b>	<b>55,5</b>	<b>69,5</b>
Anzahl Orte	1	1	1	1

Ertrag Mittel 2023 adjustiert		
Sorte	SNK <sup>2</sup>	
Ramdam	111	A
Brehat	108	AB
Trias	106	AB
Charme	105	AB
Bilboquet	102	ABCD
Presley	101	ABCD
Kitesurf	98	BCDE
Lumaco	95	CDE
Trisem	95	CDE
Dicaprio	94	CDE
Toristo	92	DE
Allrounder PZO	89	E
Mittel dt/ha = 100 %	65,0	
Anzahl Orte	4	

Ertrag 2021-2023 relativ adjustiert			
Sorte	SNK <sup>2</sup> Anzahl		
Trias	105	A	1
Ramdam	105	AB	3
Brehat	104	AB	3
Charme	104	AB	2
Presley	101	ABC	1
Kitesurf	101	ABC	3
Bilboquet	100	ABC	2
Lumaco	97	BC	3
Trisem	97	BC	3
Allrounder PZO	96	C	2
Dicaprio	94	C	1
Toristo	92	D	1
Mittel dt/ha = 100 %	68,4		
Anzahl Orte	10		

1) Zweijährige Ergebnisse sind vorläufig, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.

2) Mittelwerte ein- und mehrjährig adjustiert; Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.



### 13 Pflanzenbauliche Merkmale der Sorten, Mittel über die Orte, 2023

Sorten alphabetisch geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Sorte	Keimfähigkeit nach Kältetest	Bestandesdichte	Bodendeckungsgrad Herbst	Bodendeckungsgrad Bestockung	Pflanzenlänge	Lager n. Ährenschieben	Masse Jugendwicklung	Masse vor Winter
	%	Ähren/m <sup>2</sup>	%	%	cm	Bonitur 1-9	Bonitur 1-9	Bonitur 1-9
<b>BBCH</b>	<b>0</b>	<b>65-75</b>	<b>21-25</b>	<b>32-37</b>	<b>73-75</b>	<b>59-63</b>	<b>32-37</b>	<b>21-25</b>
Allrounder PZO	79	396	44	70	127	1,0	6,2	4,0
Bilboquet	86	492	54	73	124	1,0	5,8	5,0
Brehat	87	478	50	71	121	1,8	6,7	5,0
Charme	87	468	48	71	107	1,5	6,5	5,0
Dicaprio	97	440	54	75	125	2,0	6,6	5,0
Kitesurf	88	408	55	77	128	7,0	7,9	6,0
Lumaco	52	427	41	66	122	1,0	5,8	3,5
Presley	54	351	40	66	104	1,0	5,6	4,0
Ramdram	84	412	55	73	118	1,3	6,5	5,8
Toristo	93	457	62,5	77	112	6,5	7,6	6,8
Trias	81	423	44	70	112	1,0	6,3	4,8
Trisem	84	346	51	71	125	2,5	7,0	5,0
<b>Sortenmittel</b>	<b>80</b>	<b>422</b>	<b>49</b>	<b>71</b>	<b>119</b>	<b>1,9</b>	<b>6,4</b>	<b>4,8</b>
<b>Anzahl Orte</b>	1	2	1	2	4	1,0	4	1

Leere Zellen = kein Wert vorhanden

Boniturnoten: Anfälligkeit für Krankheiten/Lager/Halmknicken Bonitur 1-9:

1 = kein Befall/kein Lager/kein Knicken

5 = mittlerer Befall/ 50% der Parzelle im Lager

9 = sehr starker Befall/Totallager/alle Halme geknickt

Massenbildung Bonitur 1-9

1 = sehr geringe Massenbildung

5 = mittlere Massenbildung

9 = sehr hohe Massenbildung

Bodendeckungsgrad: Deckungsgrad der angebauten Kultur

Keimfähigkeit nach Kältetest (Erdkältetest): Triebkraftprüfung unter erschwerten Bedingungen: 400 Körner werden ausgelegt; bei 10 °C gekeimt, Verwendung normaler Ackererde, falls das Saatgut mit Pilzen infiziert ist, bildet sich dieser bei den tiefen Temperaturen aus. Der Befall wird sichtbar. Speziell für Ökosaatgut wichtig, da dieses ungebeizt ausgesät wird.



**15 Marktwaren- und Rohproteintrag, Hektolitergewicht, Tausendkornmasse, Rohproteingehalt absolut und relativ mehrjährig adjustiert 2021-2023**

Sorten nach absteigendem Ertrag geordnet, empfohlene Sorten grün unterlegt

Sorte	Anzahl Jahre	Qualitätsmerkmale mehrjährig adjustiert <sup>1</sup> 2021-2023									
		Marktwaren- ertrag	Rohprotein- ertrag	Hektoli- terge- wicht	Tausend- korn- masse	Rohpro- teingehalt % in TM	Marktw- aren- ertrag	Rohprotein- ertrag	Hektoliter- gewicht	Tau- send- korn- masse	Rohpro- tein rela- tiv
				kg	g	%	relativ	relativ	relativ	relativ	relativ
Trias	1	71,5	5,5	73	46	9	106	104	100	108	100
Ramdam	3	71,0	5,2	70	45	8	105	98	96	104	94
Brehat	3	70,6	5,3	73	47	9	104	100	100	109	97
Charme	2	70,6	5,8	76	42	9	104	109	104	98	104
Presley	1	68,6	5,3	75	40	9	101	100	103	94	99
Kitesurf	3	68,5	5,4	74	50	9	101	101	102	116	100
Bilboquet	2	67,2	5,3	72	43	9	99	99	99	99	100
Lumaco	3	65,8	5,2	73	38	9	97	97	100	88	100
Trisem	3	65,5	5,1	72	45	9	97	96	99	104	99
Allrounder PZO	2	64,7	5,5	75	41	10	96	104	102	96	107
Dicaprio	1	63,6	5,7	74	41	10	94	107	101	95	113
Toristo	1	62,6	4,8	72	37	9	92	91	98	87	97
Mittel Sorten = 100%		<b>67,7</b>	<b>5,3</b>	<b>73</b>	<b>43</b>	<b>9,0</b>					
Anzahl Orte		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>					

## 16 Pflanzenbauliche Merkmale, Mittel über Orte, mehrjährig 2021-2023

Geordnet nach Anzahl an Beobachtungen (N), empfohlene Sorten grün unterlegt

Sorte	Bestandesdichte		Pflanzenlänge		Lager vor Ernte		Bodendeckungsgrad Herbst		Bodendeckungsgrad Bestockung		Masse Anfangsentwicklung		Gelbrost	
	(Ähren/m²)		cm				%		%					
	N	MW	N	MW			N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
<b>Brehat</b>	6	529	10	120	3	1,1	3	28	6	60	10	6,6	2	1,5
<b>Kitesurf</b>	6	440	10	128	3	1,1	3	28	6	63	10	7,1	2	2,1
<b>Ramdam</b>	6	447	10	118	3	1,3	3	29	6	59	10	6,1	2	1,6
<b>Trisem</b>	6	412	10	124	3	1,0	3	30	6	59	10	6,9	2	2,3
<b>Mittel Sorten*</b>		<b>457</b>		<b>122</b>		<b>1,1</b>		<b>29</b>		<b>60</b>		<b>6,7</b>		<b>1,9</b>
<b>Lumaco</b>	5	448	9	119	3	1,2	3	26	5	57	9	6,1	1	1,0
<b>Allrounder PZO</b>	4	436	7	126	2	1,0	2	28	4	63	7	6,1	2	2,5
<b>Bilboquet</b>	4	496	7	121	2	1,3	2	32	4	65	7	5,1	2	1,9
<b>Charme</b>	4	461	7	107	2	1,4	2	29	4	65	7	5,9	2	2,1
<b>Dicaprio</b>	2	440	4	125	1	1,0	1	54	2	75	4	6,6	1	1,0
<b>Presley</b>	2	351	4	104	1	1,0	1	40	2	66	4	5,6	1	1,0
<b>Trias</b>	2	423	4	112	1	1,5	1	44	2	70	4	6,3	1	1,0
<b>Toristo</b>	2	496	4	112	1	1,3	1	63	2	77	4	7,6	1	4,3

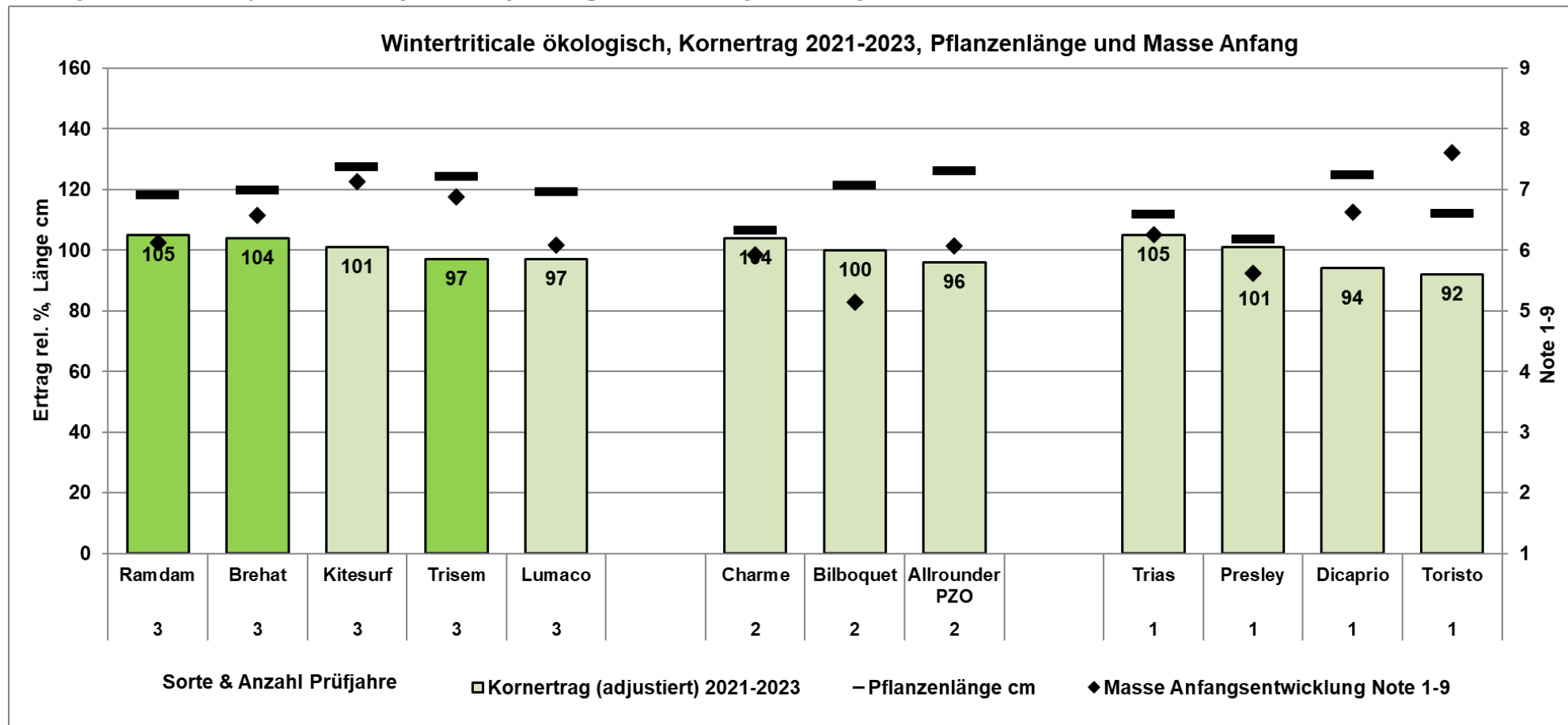
N = Anzahl an Beobachtungen, direkt vergleichbar sind nur Sorten mit gleicher Anzahl an Beobachtungen

\* Es wurden Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt um Verzerrungen zu vermeiden; ° Hohenkammer 2023 mit Auftreten Lager nach Ährnschieben nicht bonitiert;

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

### 17 Diagramm zu Kornertrag, Pflanzenlänge und Massenbildung in der Anfangsentwicklung mehrjährig

Sorten geordnet nach Prüffahren und ertraglich absteigend, empfohlene Sorten grün unterlegt



Kornertrag 2021-2023: 68,4 dt/ha = 100%; 10 Standorte

Ertrag adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar. Pflanzenlänge und Massenbildung nicht adjustiert, nur Sorten mit gleicher Anzahl Jahre sind hier direkt vergleichbar.

### 18 Kornphysikalische Untersuchungen und Rohproteingehalt 2021-2023

Sorten nach Anzahl N geordnet dann alphabetisch, empfohlene Sorten grün unterlegt

Sorte	Anzahl Beobachtungen	Sortierung %					Mutterkorn (Gewicht in 500 gr Probe)	Mutterkorn (Anzahl aus 500gr. Probe)
		< 2,0 mm	> 2,2 mm	2,0-2,2 mm	2,2-2,5 mm	> 2,5 mm	g	Sück/Bruchstück
	N	MW	MW	MW	MW	MW	MW	MW
Brehat	10	1	98	1	5	93	0,035	0,3
Kitesurf	10	1	98	1	6	93	0,003	0,1
Ramdam	10	1	98	1	6	93	0,004	0,2
Trisem	10	1	98	1	7	91	0,045	0,6
Mittel*		1	98	1	6	92	0,022	0,29
Lumaco	9	1	98	1	13	85	0,004	0,1
Allrounder PZO	7	1	98	1	6	92	0,081	0,3
Bilboquet	7	1	98	1	6	92	0,001	0,0
Charme	7	1	98	1	3	95	0,044	0,2
Mittel*		1	98	1	5	93	0,042	0,17
Dicaprio	4	1	99	0	5	93	0,000	0,0
Presley	4	0	99	0	3	96	0,000	0,0
Trias	4	0	99	0	2	98	0,000	0,0
Toristo	4	0	99	1	6	93	0,001	0,1

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

\* Es wurden Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt um Verzerrungen zu vermeiden;

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