



**LfL**

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

## Futtererbse im ökologischen Landbau Berichtsjahr 2020



# 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: [Agrarökologie@LfL.bayern.de](mailto:Agrarökologie@LfL.bayern.de)  
Telefon: 08161 71-3640

Autoren: A. Winterling, A. Rehm, M. Schmidt, T. Eckl

Zusammenarbeit: Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf, Bayerische Staatsgüter



**Futtererbse im ökologischen Landbau**  
**Berichtsjahr 2020**



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	<b>Aufgabenverteilung – Kooperationspartner ..... 7</b>
2	<b>Allgemeine Hinweise ..... 8</b>
3	<b>Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2021..... 9</b>
4	<b>Futtererbse ökologisch – Sortenbeschreibung in Bayern ..... 10</b>
5	<b>Futtererbse ökologisch – in Vorjahren geprüfte Sorten..... 11</b>
6	<b>Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer ..... 12</b>
7	<b>Versuchs- und Standortbeschreibungen ..... 13</b>
8	<b>Angaben zu den geprüften Sorten ..... 14</b>
9	<b>Diagramm zu Korn-, Rohproteintrag und Rohproteingehalt 2020 ..... 15</b>
10	<b>Diagramm zu Korn-, Rohproteintrag und Rohproteingehalt mehrjährig 2018-2020 ..... 16</b>
11	<b>Kornertrag relativ 2020 und mehrjährig 2018-2020 ..... 17</b>
12	<b>Rohproteintrag relativ 2020 und mehrjährig 2018-2020 ..... 18</b>
13	<b>Rohproteingehalt, 2020 und mehrjährig 2018-2020 ..... 19</b>
14	<b>Pflanzenbauliche Merkmale, einjährig 2020..... 20</b>
15	<b>Pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig 2018-2020..... 21</b>



## 1 Aufgabenverteilung – Kooperationspartner

Aufgabe	Versuchsort	Organisation	Organisationseinheit	Leiter Institut/ Sachgebiet/Arbeitsgruppe	Vertreter/Bearbeiter
Gesamtleitung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)	Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz (IAB)	Dr. Anette Freibauer, Direktorin an der LfL	Stellvertreter: Dr. M. Wendland, LLD
Versuchsauswertung		Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Biometrie	T. Eckl	M. Schmidt
Partnerbetrieb	Hüll	Naturland Marktgesellschaft GmbH	Schlossgut Hohenkammer Eichethof 4, 85411 Hohenkammer	Helmut Steber, Betriebsleiter	
Partnerbetrieb	Puch	Hof Britzelmair	Lindacher Weg 2 82256 Fürstenfeldbruck	M. Britzelmair, Betriebsleiter	U. Dörfel F. Jobst
Partnerbetrieb	Triesdorf	Justizvollzugsanstalt Nürnberg	Außenstelle Lichtenau	W. Hummel Betriebsleiter	
Versuchsdurchführung	Hüll	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft	Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Spezialversuche	T. Eckl	J. Uhl
Versuchsdurchführung	Versuchsstation Puch	Bayerische Staatsgüter	Koordinierung des pflanzenbaulichen Versuchswesens	Dr. E. Sticksel	U. Dörfel
Versuchsdurchführung	Triesdorf	Landw. Lehranstalten Triesdorf	Pflanzenbau & Versuchswesen	G. Ebersberger	M. Deyerler
Laboruntersuchungen		LfL, Abteilung Qualitätssicherung und Untersuchungswesen	Analytik der Rohstoffqualität von pflanzlichen Produkten und Bioenergie	Dr. S. Mikolajewski	Dr. R. Füglein
Projektleitung		LfL	IAB, Arbeitsgruppe Leguminosen	A. Winterling	A. Rehm
<b>Berichte zu allen Sortenversuchen finden Sie unter folgendem Link: <a href="#">Ökosorten Bayern</a></b>					

## 2 Allgemeine Hinweise

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse ausführlich und dennoch in kompakter Form darstellen. Er enthält deshalb allgemeine Informationen zum Anbau in Bayern, die Beschreibung der Versuchsorte und Anbaubedingungen sowie einen Kommentar der Versuchsergebnisse. Die ebenfalls enthaltene Sortenbeschreibung beruht auf mehrjährigen bayrischen Versuchsergebnissen. Bei erstmals geprüften Sorten werden Wertprüfungsergebnisse einbezogen. Die Ausprägung der einzelnen Sortenmerkmale ist in der bewährten Symbolform dargestellt.

### Erklärung der Mittelwertberechnungen

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 dreijährig, zweijährig oder einjährig angebaut waren. Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und/oder Prüforten wird durch „Adjustierung“ ausgeglichen, d. h. die Erträ-

ge werden mit Hilfe eines statistischen Modells jeweils auf drei Jahre, bzw. die maximale Anzahl an Orten „hochgerechnet“.

Damit sind alle Sorten, unabhängig von ihrer Prüfdauer und den jeweiligen Prüforten, vollständig und unverzerrt untereinander vergleichbar.

Liegen drei Versuchsjahre vor, so gilt das Ergebnis als „endgültiges Ergebnis“. Als „vorläufiges Ergebnis“ wird bezeichnet, wenn die jeweilige Sorte in zwei Jahren im Versuch stand. Als „Trend“ ist das auf drei Jahre hochgerechnete Ergebnis der Sorten zu betrachten, die das erste Jahr in der Prüfung standen.

Der untenstehende Mittelwert ist so berechnet, als wären die aufgeführten Sorten jeweils an allen Orten in den drei Jahren vorhanden gewesen.

Die Tabelle mit den Mittelwertvergleichen enthält einerseits die einjährigen und andererseits die mehrjährigen Ergebnisse. Die Werte sind der besseren Übersichtlichkeit wegen jeweils absteigend sortiert.

Mittelwerte, die sich nicht signifikant unterscheiden, sind durch gleiche Buchstaben gekennzeichnet. Wenn zu vergleichende Mittelwerte keinen einzigen 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 können diese Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit wegen der Streuung der Einzelergebnisse nicht statistisch abgesichert werden.



### 3 Sortenberatung für den Frühjahrsanbau 2021

Sorte	Status
Astronaute	Empfehlung
Gambit	Empfehlung
Safran	Empfehlung
Salamanca	Empfehlung

#### Zeichenerklärung für die Sortenbeschreibung

- +++ 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
- 0 mittel
- (-) 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

#### Einteilung Boniturschema

Anfälligkeit für Krankheiten Bonitur 1-9:

- 1= kein Befall
- 5 = mittlerer Befall
- 9 = sehr starker Befall

Neigung zum Platzen auf dem Feld Bonitur 1-9:

- 1 = sehr gering
- 5 = mittel
- 9 = sehr hoch

## 4 Futtererbse ökologisch – Sortenbeschreibung in Bayern

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

Sorten nach Prüfdauer und alphabetisch

Sorte	Prüfjahr	Blühbeginn*	Blühdauer*	Ertrag an		Rohprotein-gehalt	TKG	Pflanzenlänge	Bestandeshöhe bei Ernte	Standfestigkeit	MassenAnfang	Resistenz geg. Grauschimmel (Botrytis cinerea)
				Korn	Rohprotein							
<b>Mehrjährig geprüfte Sorten</b>												
Alvesta	2010-2020	(+)	(-)	o	o	o	o	o	o	(+)	o	o
Salamanca	2010-2020	(+)	o	(+)	o	o	o	(+)	(+)	(+)	o	(+)
Tip	2013-2020	o	(+)	-	-	+	o	(+)	(+)	(+)	o	(-)
Astronaut	2014-2020	(+)	o	+	++	o	(+)	o	(-)	(-)	o	o
Gambit	2015-2020	o	o	o	o	o	(+)	++	(-)	(-)	++	o
Safran EU	2017-2020	+	(+)	o	o	o	+	+	(-)	(-)	+	
LG Ajax	2018-2020	(+)	(-)	(-)	(-)	o	-	o	o	o	(-)	
Trendy EU	2018-2020	(+)	o	o	o	(-)	o	o	o	o	(+)	
<b>Ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Einstufung</b>												
Lump EU	2019-2020			(+)	o	o	(-)	(+)	(+)	o	+	
Avatar EU	2020			o	(+)	(+)	(+)	++	(-)	-	++	
Karpate EU	2020			(+)	o	o	o	(+)	o	o	(+)	
Orchestra	2020	(+)	o	(+)	+	(+)	+	o	o	(+)	(+)	
Peps EU	2020			(-)	(-)	o	-	(+)	+	(+)	-	
Symfony	2020	(+)	(-)	(+)	o	o	o	o	o	o	o	

2-jährig = vorläufiges Ergebnis; 1-jährig = Trend;

\* Einstufung nach Bundessortenamt

Leere Zellen = keine Einstufung

## 5 Futtererbse ökologisch – in Vorjahren geprüfte Sorten

Alphabetisch sortiert

Sorte	Prüfjahr			Ertrag an		Rohprotein- gehalt	TKG	Pflanzen- länge	Bestandes- höhe bei Ernte	Stand- festigkeit	Massen Anfang	Resistenz geg. Grauschimmel  (Botrytis cinerea)
				Korn	Roh- protein							
Abarth	2012/2013			-	--	(-)	-	o	(-)	(-)	o	-
Angelus	2016			-	-	(+)	(-)	(+)	o	(+)	(-)	(-)
Arvika	2010			---	---	++	---	++	--	--	+++	
Auckland	2010-2014			(+)	o	(-)	+	-	o	(+)	(+)	-
Belmondo	2012			-	--	(-)	+	(-)	-	-	(+)	
Casablanca	2008/2010/2012			o	o	(+)	+	o	o	(-)	+	(+)
Eso	2014-2017			(+)	(+)	o	o	+	o	(-)	(+)	o
Gregor	2007/2008/2010			-	o	(+)	+	o	(-)	o	+	-
KWS Amiata	2010			o	o	o	o	o	o	o	+	
KWS La Mancha	2010-2014			(-)	o	(+)	(+)	o	(-)	(-)	(+)	(+)
LG Amigo	2017-2019	(+)	(-)	o	o	(-)	-	o	(-)	(-)	o	
Livioletta	2010			---	---	+	---	++	--	--	+++	
Mythic	2014-2016			o	o	o	(-)	o	(-)	(-)	(+)	o
Navarro	2012-2017			o	o	o	(+)	o	(-)	-	(+)	(+)
Poseidon	2017-2019			(-)	(-)	(+)	+	+	+	o	+	
Protecta	2012-2014			o	o	+	(+)	++	-	--	+	
Rebel	2013-2014			o	o	o	+	o	(-)	(-)	(+)	(-)
Respect	2007-2017	(+)	(-)	o	o	(-)	o	(+)	+	+	+	(-)
Rocket	2005-2008/2010			o	(-)	(-)	(-)	(+)	o	o	+	
Santana	2005-2008/2010			o	o	o	+	(-)	(-)	o	o	(-)
Tiberius	2015-2016			(+)	o	o	o	++	o	o	+	(+)
Volt	2014			o	(-)	(-)	o	o	(-)	(-)	+	o

## 6 Kommentar - Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen, Berichte der Versuchsbetreuer

### Puch

- Aussaat: Der Versuch wurde am 02.04.2020 in ein optimales Saatbeet bei trockenen Bedingungen gesät (Reihenabstand: 13,7 cm, 80 Körner/m<sup>2</sup>).
- Aufgang: Der Auflauf war aufgrund der Trockenheit eher ungleichmäßig. Mängel wurden mit Noten 1 bis 4 bewertet. Auffällig war die Sorte Peps (Kalttest-Wert 82 %).
- Jugendentwicklung: Niederschläge ab Ende April bis Anfang Mai förderten das Wachstum der Futtererbsen. Am 06.04.2020 wurde eine Unkrautbekämpfung mit dem Striegel durchgeführt. In der Massenbildung unterschieden sich die Sorten mit Boniturnoten zwischen 4 und 9. Hier war Peps auffällig schwach.
- Blüte: Blühbeginn war ab dem 06.06.2020. Am 30.06.2020 hatten alle Sorten abgeblüht. Es gab kein Lager im Versuch. Der Bestand hatte sich sehr gut entwickelt.
- Krankheiten/Schädlinge: Es traten *Alternaria alternata* (Blattflecken) und *Fusarium solani* (Stängelgrund- u. Wurzelfäule) auf. Die Sorte Tip sah am gesündesten aus.
- Zur Blüte gab es kein Lager im Bestand.
- Erntetermin: 11.08.2020. Bei den Sorten war keine Reifeverzögerung des Strohs, kein Platzen der Hülsen, kein Ausfall und Auswuchs feststellbar.
- Ertrag: Mit gut 40 dt/ha wurde ein mittlerer Ertrag erreicht.

### Hohenkammer

- Aussaat: Der Versuch wurde am 1.04.2020 in ein optimales Saatbeet bei trockenen Bedingungen gesät (Reihenabstand 23 cm, 75 Körner/m<sup>2</sup>).
- Aufgang: Die Sorten liefen am 16.04.2020 auf. Der Auflauf war trotz der Trockenheit relativ gleichmäßig, Ausnahmen waren insbesondere Peps und Safran.
- Jugendentwicklung: Niederschläge ab Ende April bis Anfang Mai förderten das Wachstum der Futtererbsen. Am 23.04.2020 wurde eine Unkrautbekämpfung mit dem Striegel durchgeführt. Am 08.05.2020 wurde der

Versuch mit einer Gerätekombination aus Reihenfräse und Hackstriegel bearbeitet und vorhandenes Unkraut effektiv beseitigt. In der Massenbildung unterschieden sich die Sorten mit Boniturnoten zwischen 5 (mittlere Massenbildung) und 9 (sehr hoher Massenbildung) deutlich.

- Blüte: Die früheste Sorte war Safran mit Blühbeginn am 31.05.2020, die späteste Avatar am 09.06.2020. Blühende war zwischen dem 21.06.2020 (Alvesta) und 28.06.2020 (Avatar, Safran, Tip).
- Krankheiten und Schädlinge: Der Blattrandkäfer verursachte leichten Fraßschaden. Bei der Abreife wurden Welkekrankheiten (*Fusarium oxysporum* und *Ascochyta pisi*) festgestellt, wobei im Versuch keine Sortenunterschiede erkennbar waren.
- Lager: Bei der Blüte trat kein Lager auf. Vor der Ernte trat sortenspezifisch Lager auf.
- Erntetermin: 27.07.2020. LG Ajax fiel mit einer Reifeverzögerung des Strohs auf.
- Ertrag: Mit etwa 50 dt/ha wurde ein guter Ertrag bei deutlichen Sortenunterschieden erzielt.

### Triesdorf

- Der Erbsen-Sortenversuch konnte unter optimalen Bedingungen ausgedrillt werden. Entsprechend gut verlief der Feldaufgang.
- Die Jugendentwicklung war gut. Auflaufende Unkräuter konnten mit dem Striegel sicher erfasst werden, so dass die Verunkrautung allgemein sehr niedrig war, ausgenommen Distelnester.
- Während der Blüte hatten die Erbsen etwas Trockenstress konnten aber dennoch gut Hülsen ansetzen.
- Die Abreife verlief gleichmäßig und es konnten alle Prüfglieder gut beerntet werden.
- Die erzielten Erträge waren mit 32 dt/ha bei dem Witterungsverlauf und für den Standort erfreulich.

## 7 Versuchs- und Standortbeschreibungen

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

**Versuchsanlage:** Einfaktorielle Blockanlage als lateinisches Rechteck in 4-facher Wiederholung

Versuchsort	Hohenkammer	Puch	Triesdorf
Versuchsgebiet/Erzeugungsgebiet	Tertiäres Hügelland	Moränen-Hügelland, Schotter	Fränkische Platten, Westliches Tonkeupergebiet
Landkreis	Freising	Fürstenfeldbruck	Ansbach
Höhe über NN (m)	480	550	443
Ø Jahresniederschläge (mm)	816	920	679
Ø Jahrestemperatur (°C)	7,8	8,0	7,7
Bodenart	Sandiger Lehm, humos	Sandiger Lehm, schwach humos, Herkunft Löss	Sandiger Lehm
Ackerzahl	55	62	38

### Bodenuntersuchung

Versuchsort	Hohenkammer	Puch	Triesdorf
pH	7,1	6,4	5,8
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g Boden	9 (Gehaltsstufe B)	Kein Wert	27 (Gehaltsstufe D)
K <sub>2</sub> O mg/100g Boden	19 (Gehaltsstufe C)	Kein Wert	16 (Gehaltsstufe C)
N <sub>min</sub> kg/ha (Frühjahr 0-90 cm)	63	Kein Wert	42

### Angaben zum Anbau

Versuchsort	Hüll	Puch	Triesdorf
Vorfrucht	Wintertriticale	Mais (Körnernutzung)	Mais (Silonutzung)
Zwischenfrucht	keine	keine	Keine
Vorvorfrucht		Winterweizen	Winterroggen (Grünnutzung)
Aussaat am	01.04.2020	02.04.2020	07.04.2020
Aussaatdichte	80 Körner/m <sup>2</sup>	80 Körner/m <sup>2</sup>	80 Körner/m <sup>2</sup>
Ernte am	23.07.2020	11.08.2020	10.08.2020

## 8 Angaben zu den geprüften Sorten

Sorten nach Prüfjahren und alphabetisch geordnet

NR	Kenn- nummer	Sorte	Sorten- typ	Prüf- jahr	Sorten- inhaber	Bemerkung
1	EF 00752	Alvesta	R	>3	KWLO	
2	EF 00854	Astronaute	R	>3	SAUN/NPZ	
3	EF 00883	Gambit	R	>3	SELG	
4	EF 00799	Salamanca	R	>3	SAUN/NPZ	
5	EF 00884	Tip	R	>3	SALI	
6	EF 00945	Safran	R	>3	ISZ	
7	EF 00932	LG Ajax	R	3	LG	
8	EF 00978	Trendy	R	3	HAUP	EU Sorte

NR	Kenn- nummer	Sorte	Sorten- typ	Prüf- jahr	Sorten- inhaber	Bemerkung
9		Lump	R	2	SELG	EU Sorte
10		Avatar	R	1	HAUP	EU Sorte CZ
11	EF 00873	Karpate	R	1	KWS	EU Sorte
12	EF 00968	Orchestra	R	1	SAUN/NPZ	
13		Peps	R	1	SELG	EU Sorte FR
14	EF 00970	Symfony	R	1	SAUN/NPZ	

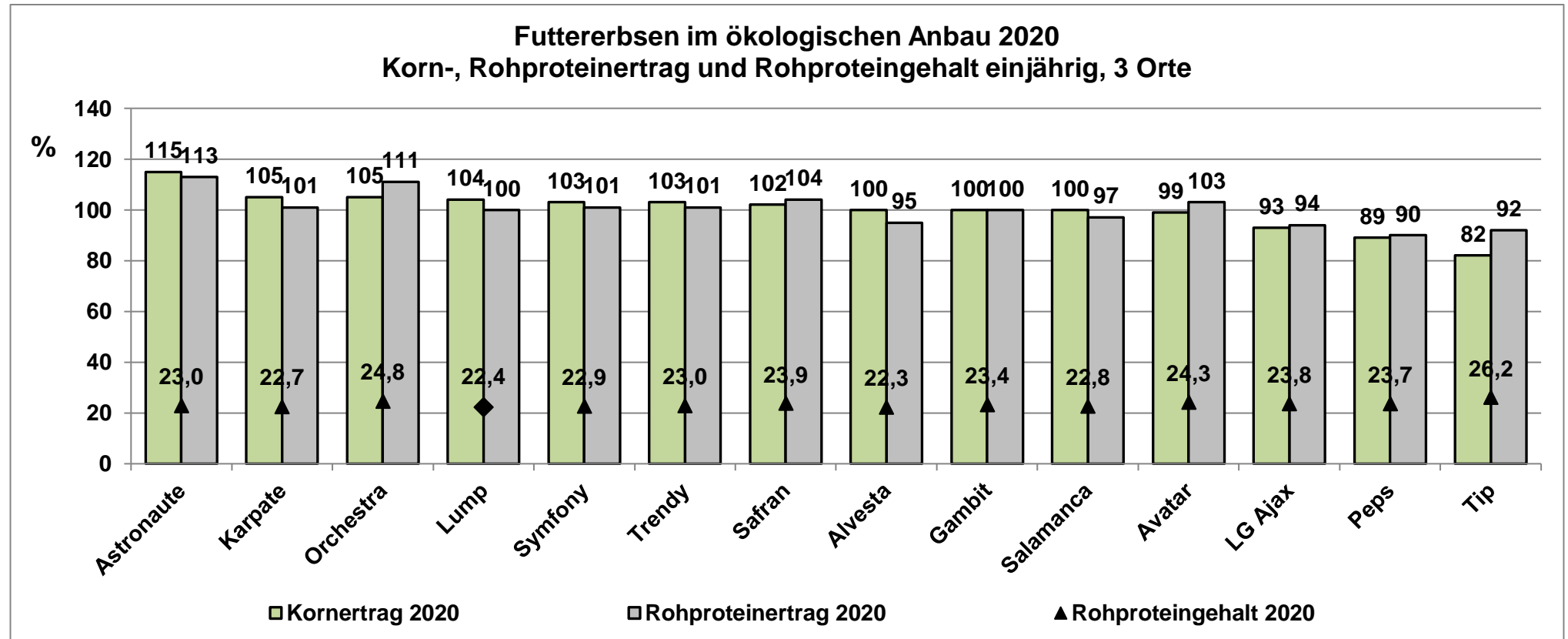
R=Rankentyp

### Erklärungen zu den Abkürzungen der Sorteninhaber und Anschriftenverzeichnis

Abkürzung	Sorteninhaber/ Züchter
ISZ	InterSaatzucht GmbH Eichethof 6, 85411 Hohenkammer
KWLO	KWS LOCHOW GMBH, Ferdinand-von-Lochow-Straße 5, 29303 Bergen
LG	LIMAGRAIN EUROPE S.A., (LG Europe-Research), Biopole Clermont-Limagne, rue Henri Mondor, 63360 Saint-Beauzire, Frankreich
SALI	Saatzucht Donau, Reichersberg 86, 4981 Reichersberg, Österreich; Vertrieb: SAATBAU LINZ, A-4060 Leonding, Schirmerstraße 19
NPZ	Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG, Hohenlieth, 24363 Holtsee
SAUN	SAATEN-UNION GmbH, Eisenstr. 12, D-30916 Isernhagen
SELG	Saatzucht Selgen, Stuipe 24, 25084 Sibrina, Tschechien
HAUP	Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Allenberger Straße 1a, 50668 Köln

## 9 Diagramm zu Korn-, Rohproteintrag und Rohproteingehalt 2020

Sorten nach absteigendem Kornertrag geordnet



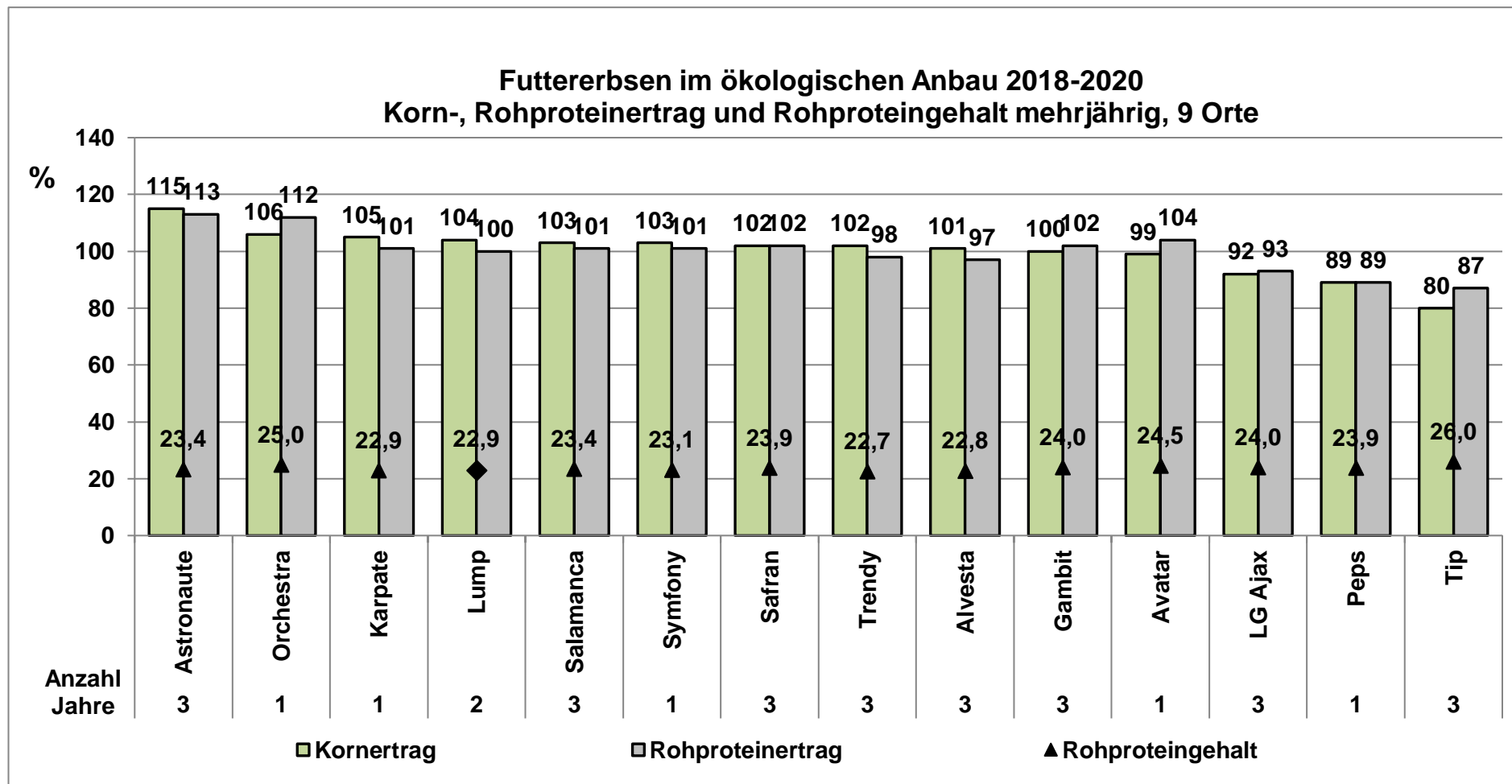
Mittel Kornertrag 2020: 40,4 dt /ha

Mittel Rohproteintrag 2020: 8,0 dt /ha

Mittel Rohproteingehalt 2020: 24,5 %;

## 10 Diagramm zu Korn-, Rohproteintrag und Rohproteingehalt mehrjährig 2018-2020

Sorten nach absteigendem Kornertrag geordnet



Mittel Kornertrag 2020: 37,8 dt /ha

Mittel Rohproteintrag 2020: 7,6 dt /ha

Mittel Rohproteingehalt 2020: 23,8 %;



## 11 Kornertrag relativ 2020 und mehrjährig 2018-2020

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Kornertrag 2020					
Sorte	Puch	Hohenkammer	Triesdorf	Mittel 3 Orte	SNK <sup>1)</sup>
Astronaute	120	117	108	<b>115</b>	A
Karpate	96	106	114	<b>105</b>	AB
Orchestra	108	106	101	<b>105</b>	AB
Lump	105	101	108	<b>104</b>	AB
Symfony	101	99	112	<b>103</b>	AB
Trendy	109	102	99	<b>103</b>	AB
Safran	104	104	96	<b>102</b>	AB
Alvesta	95	102	102	<b>100</b>	AB
Gambit	100	98	102	<b>100</b>	AB
Salamanca	109	93	97	<b>100</b>	AB
Avatar	105	93	103	<b>99</b>	AB
LG Ajax	91	94	93	<b>93</b>	BC
Peps	79	98	90	<b>89</b>	BC
Tip	80	88	74	<b>82</b>	C
<b>Mittel Sorten dt/ha = 100 %</b>	<b>40,0</b>	<b>48,9</b>	<b>32,4</b>	<b>40,4</b>	
Anzahl Orte				3	

Kornertrag 2018-2020			
Sorte	Mittel 8 Orte adjustiert	SNK <sup>1)</sup>	Anzahl Jahre <sup>2)</sup>
Astronaute	<b>115</b>	A	3
Orchestra	<b>106</b>	B	1
Karpate	<b>105</b>	B	1
Lump	<b>104</b>	BC	2
Symfony	<b>103</b>	BC	1
Salamanca	<b>103</b>	BC	3
Safran	<b>102</b>	BC	3
Trendy	<b>102</b>	BC	3
Alvesta	<b>101</b>	BC	3
Gambit	<b>100</b>	BC	3
Avatar	<b>99</b>	BC	1
LG Ajax	<b>92</b>	D	3
Peps	<b>89</b>	D	1
Tip	<b>80</b>	E	3
<b>Mittel Sorten dt/ha = 100 %</b>	<b>37,8</b>		
Anzahl Orte	9		

1) Mittelwertvergleich: Student-Newman-Keuls-Test,  $P \leq 5\%$ ; Sorten, die keinen gemeinsamen Buchstaben aufweisen, unterscheiden sich statistisch.

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

3) Adjustiert: Orts-, Jahreseffekte werden mit Hilfe eines statistischen Modells ausgeglichen, Sorten mit unterschiedlicher Anzahl von Anbaujahren sind direkt vergleichbar.

## 12 Rohproteinерtrag relativ 2020 und mehrjährig 2018-2020

Sorten ertraglich absteigend geordnet

Rohproteinерtrag 2020					
Sorte	Puch	Triesdorf	Hüll	Mittel 3 Orte <sup>1)</sup>	SNK
Astronaute	116	116	106	113	A
Orchestra	114	115	104	111	AB
Safran	109	105	97	104	ABC
Avatar	111	97	104	103	ABC
Karpate	93	99	112	101	ABC
Symfony	98	97	108	101	ABC
Trendy	105	101	98	101	ABC
Gambit	100	97	102	100	ABC
Lump	97	99	104	100	ABC
Salamanca	105	90	97	97	ABC
Alvesta	86	95	103	95	ABC
LG Ajax	93	94	94	94	ABC
Tip	95	101	78	92	BC
Peps	79	95	94	90	C
<b>Mittel Sorten dt/ha = 100 %</b>	<b>7,5</b>	<b>8,9</b>	<b>7,6</b>	<b>8,0</b>	
Anzahl Orte	1	1	1	3	

Rohproteinерtrag 2018-2020			
Sorte	Mittel 8 Orte adjusted	SNK <sup>1)</sup>	Anzahl Jahre <sup>2)</sup>
Astronaute	113	A	3
Orchestra	112	A	1
Avatar	104	B	1
Safran	102	B	3
Gambit	102	B	3
Karpate	101	B	1
Symfony	101	B	1
Salamanca	101	B	3
Lump	100	B	2
Trendy	98	BC	3
Alvesta	97	BC	3
LG Ajax	93	C	3
Peps	89	D	1
Tip	87	D	3
<b>Mittel Sorten dt/ha = 100 %</b>	<b>7,6</b>		
Anzahl Orte	9		

### 13 Rohproteingehalt, 2020 und mehrjährig 2018-2020

Sorten absteigend geordnet

Rohproteingehalt % 2020						
Sorte	Puch	Triesdorf	Hüll	Mittel 2020 absolut	Mittel 2020 relativ	SNK <sup>1)</sup>
Tip	25,8	24,4	28,6	<b>26,2</b>	<b>112</b>	A
Orchestra	23,0	23,1	28,3	<b>24,8</b>	<b>105</b>	B
Avatar	23,2	22,1	27,6	<b>24,3</b>	<b>103</b>	BC
Safran	22,7	21,5	27,4	<b>23,9</b>	<b>102</b>	BC
LG Ajax	22,2	21,4	27,7	<b>23,8</b>	<b>101</b>	BC
Peps	21,9	20,7	28,4	<b>23,7</b>	<b>101</b>	BC
Gambit	21,8	21,1	27,1	<b>23,4</b>	<b>99</b>	BC
Astronaute	21,0	21,1	26,9	<b>23,0</b>	<b>98</b>	BC
Trendy	21,0	21,0	27,0	<b>23,0</b>	<b>98</b>	BC
Symfony	21,1	21,0	26,5	<b>22,9</b>	<b>97</b>	C
Salamanca	20,9	20,4	27,3	<b>22,8</b>	<b>97</b>	C
Karpate	21,3	19,7	27,0	<b>22,7</b>	<b>96</b>	C
Lump	20,2	20,8	26,1	<b>22,4</b>	<b>95</b>	C
Alvesta	19,9	19,8	27,4	<b>22,3</b>	<b>95</b>	C
<b>Mittel Sorten %</b>	<b>21,8</b>	<b>21,3</b>	<b>27,4</b>	<b>23,5</b>		
Anzahl Orte	1	1	1	3		

Rohproteingehalt % 2018-2020, adjustiert				
Sorte	Mittel absolut	Mittel relativ	SNK <sup>1)</sup>	Anzahl Jahre <sup>2)</sup>
Tip	<b>26,0</b>	<b>109</b>	A	3
Orchestra	<b>25,0</b>	<b>105</b>	B	1
Avatar	<b>24,5</b>	<b>103</b>	BC	1
LG Ajax	<b>24,0</b>	<b>101</b>	CD	3
Gambit	<b>24,0</b>	<b>101</b>	CD	3
Peps	<b>23,9</b>	<b>101</b>	CD	1
Safran	<b>23,9</b>	<b>100</b>	CD	3
Salamanca	<b>23,4</b>	<b>99</b>	DE	3
Astronaute	<b>23,4</b>	<b>98</b>	DE	3
Symfony	<b>23,1</b>	<b>97</b>	E	1
Karpate	<b>22,9</b>	<b>96</b>	E	1
Lump	<b>22,9</b>	<b>96</b>	E	2
Alvesta	<b>22,8</b>	<b>96</b>	E	3
Trendy	<b>22,7</b>	<b>95</b>	E	3
<b>Mittel Sorten %</b>	<b>23,8</b>			
Anzahl Orte	9			

## 14 Pflanzenbauliche Merkmale, einjährig 2020

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Kalttestwre	Keimdichte	Pflanzenlänge	Bestandeshöhe vor der Ernte	Massenbildung Anfangsentwicklung	Lager bei Blüte	Lager vor Ernte	Abreife der Hülsen	Ausfall	Neigung zum Platzen a. d. Feld	Reifeverzögerung Stroh	Verunkrautung	Tausendkorn-asse	Rohproteingehalt
BBCH	22	89-97	89	31-33	65-67	79-82	89	99	79-82	79-82	79-82	99	99	
	Pfl./m <sup>2</sup>	cm	cm	Boniturnote 1-9								g	%	
Alvesta	97	79	82	57	6,8	2,0	4,3	1,0	1,3	2,0	1,6	2,3	222	20
Astronaut	97	79	91	49	6,8	1,8	5,3	1,0	1,0	1,9	1,1	1,9	242	21
Avatar	83	80	105	44	7,7	1,0	7,3	1,5	1,3	2,3	2,3	1,6	236	22
Gambit	94	75	104	45	8,3	1,8	7,3	1,0	1,5	2,1	2,0	1,3	239	21
Karpate	84	72	92	51	7,1	1,8	5,2	1,3	1,8	2,1	1,6	1,9	229	20
LG Ajax	72	68	85	57	5,9	1,8	5,7	1,3	2,3	2,1	2,6	2,3	189	21
Lump	96	85	90	47	7,3	1,5	6,5	1,8	1,0	1,5	2,0	1,8	211	21
Orchestra	99	76	87	53	7,1	2,0	5,0	1,8	1,8	2,0	2,0	1,9	256	23
Peps	82	71	94	64	5,5	1,8	4,7	1,8	1,0	1,5	2,4	2,4	193	21
Safran	70	59	102	46	7,1	2,0	7,1	1,3	1,3	2,0	1,6	1,5	245	21
Salamanca	95	72	93	57	6,9	1,8	5,0	1,5	1,3	1,8	1,5	1,6	223	20
Symfony	83	68	87	48	6,8	1,8	5,8	1,3	1,0	1,5	1,3	1,9	217	21
Tip	74	74	100	60	7,2	1,3	5,3	1,5	1,5	2,4	2,4	1,8	215	24
Trendy	97	81	94	48	7,3	1,5	6,2	1,3	1,3	1,8	1,8	2,1	230	21
<b>Mittel Sorten</b>	<b>85</b>	<b>72</b>	<b>93</b>	<b>52</b>	<b>6,9</b>	<b>1,7</b>	<b>5,7</b>	<b>1,4</b>	<b>1,3</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>226</b>	<b>21</b>
Anzahl Orte	1	1	3	2	3	1	3	1	1	2	2	2	3	1

Anfälligkeit für Krankheiten Bonitur 1-9:

1 = kein Befall  
5 = mittlerer Befall  
9 = sehr starker Befall

Neigung zum Platzen auf dem Feld Bonitur 1-9:

1 = sehr gering  
5 = mittel  
9 = sehr hoch

Massenbildung:

1 = sehr gering  
5 = mittel  
9 = sehr hoch

## 15 Pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig 2018-2020

Sorten alphabetisch und nach Anzahl von Prüfjahren geordnet

Sorte	Keimdichte		Bestandeshöhe bei Ernte		Pflanzenlänge		Masse Anfangs-entwicklung		Lager bei/nach Blüte		Lager vor Ernte		Neigung zum Platzen auf dem Feld		Reifeverzögerung des Strohs		Abreife der Hülsen		Verunkrautung		Tausend-kornmasse	
	Pfl./m <sup>2</sup>		cm		cm		Boniturnote 1-9														g	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Alvesta	3	83	6	52	9	81	8	6,3	6	2,2	9	5,1	5	2,2	4	1,5	3	1,2	4	2,4	9	212
Astronaut	3	80	6	44	9	86	8	6,4	6	2,6	9	6,1	5	1,8	4	1,1	3	1,2	4	2,3	9	230
Gambit	3	83	6	47	9	101	8	8,0	6	2,5	9	6,3	5	1,9	4	2,0	3	1,8	4	1,4	9	220
LG Ajax	3	77	6	50	9	82	8	5,8	6	2,2	9	5,6	5	2,1	4	2,2	3	1,9	4	2,6	9	179
Safran	3	73	6	44	9	97	8	7,4	6	2,8	9	6,5	5	2,1	4	1,7	3	1,3	4	2,0	9	232
Salamanca	3	84	6	55	9	92	8	6,8	6	2,3	9	5,4	5	2,1	4	1,5	3	1,5	4	2,1	9	210
Tip	3	83	6	59	9	95	8	6,9	6	1,8	9	5,0	5	2,8	4	2,1	3	1,4	4	2,2	9	205
Trendy	3	89	6	50	9	88	8	7,1	6	1,9	9	5,8	5	2,0	4	1,5	3	1,3	4	2,4	9	209
<b>Mittel Sorten*</b>		<b>81</b>		<b>50</b>		<b>90</b>		<b>6,9</b>		<b>2,3</b>		<b>5,7</b>		<b>2,1</b>		<b>1,7</b>		<b>1,5</b>		<b>2,2</b>		<b>212</b>
<b>Zwei- und einjährige geprüfte Sorten, Ergebnisse vorläufig bzw. Trend</b>																						
Lump	3	90	4	58	6	92	6	7,4	3	1,2	6	5,9	4	1,7	4	1,9	2	1,5	3	1,8	6	191
Avatar	1	80	2	44	3	105	3	7,7	2	1,0	3	7,3	2	2,3	2	2,3	1	1,5	2	1,6	3	236
Karpate	1	72	2	51	3	92	3	7,1	2	1,4	3	5,2	2	2,1	2	1,6	1	1,3	2	1,9	3	229
Orchestra	1	76	2	53	3	87	3	7,1	2	1,5	3	5,0	2	2,0	2	2,0	1	1,8	2	1,9	3	256
Peps	1	71	2	64	3	94	3	5,5	2	1,4	3	4,7	2	1,5	2	2,4	1	1,8	2	2,4	3	193
Symfony	1	68	2	48	3	87	3	6,8	2	1,4	3	5,8	2	1,5	2	1,3	1	1,3	2	1,9	3	217
<b>Mittel Sorten*</b>		<b>74</b>		<b>52</b>		<b>93</b>		<b>6,8</b>		<b>1,3</b>		<b>5,6</b>		<b>1,9</b>		<b>1,9</b>		<b>1,5</b>		<b>1,9</b>		<b>226</b>

MW = Mittelwert

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

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