

Versuchsergebnisse aus Bayern

Jahr 2012

Ökologischer Landbau

Sortenversuche zu Winterweizen

Teil 2: Qualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Ämtern für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Ökologischen Landbau, Bodenkultur und Ressourcenschutz
Lange Point 12, 85354 Freising
<http://www.lfl.bayern.de/iab/oekologisch/10776/>

©

Autoren: Dr. P. Urbatzka, A. Rehm, M. Schmidt
Kontakt: Fax: 08161/71-4006
E – Mail: oekolandbau@LfL.bayern.de
<http://www.LfL.bayern.de/>

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	3
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen	4
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung	5
Sortenberatung	6
Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, mehrjährig geprüfte Sorten	7
Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse	8
Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten	9
Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten - Fortsetzung	10
Ertrag an Marktware 2012 (Sortierung > 2.0 mm) absolut dt/ha und relativ, Sorten, Orte	11
Ertrag an Marktware (Sortierung > 2.0 mm) ein- und mehrjährig relativ, adjustiert, über Orte	12
Ertrag an Marktware relativ und Feuchtklebergehalt 2012	13
Ertrag an Marktware relativ mehrjährig adjustiert; Feuchtklebergehalt mehrjährig	14
Fallzahl, Kornhärte, Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2012	15
Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2012	16
Kornqualität, Sorten, Orte, Ernte 2012	17
Korn- und Backqualität, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012	18
Korn- und Backqualität - Fortsetzung, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012	19
Diagramme zu Feuchtkleber, Volumen, Rohproteingehalt und Sedimentationswert, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012	20

Folgende Themen wurden im Teil 1: Kornertrag und Pflanzenbauliche Merkmale dargestellt

Aufgabenverteilung, Allgemeine Hinweise, Sortenberatung

Sortenbeschreibung, pflanzenbauliche Merkmale, mehrjährig geprüfte Sorten, ein- und zweijährig geprüfte Sorten, in Vorjahren geprüfte Sorten

Kommentar, Besonderheiten im Ablauf von Jahreswitterung und Produktionsbedingungen; Berichte der Sachbearbeiter

Versuchs- und Standortbeschreibungen

Angaben zu den geprüften Sorten

Ertrag an Korn (86%TS), relativ, SNK, Sorten, Orte, Ernte 2012

Pflanzenbauliche Merkmale und Resistenz gegen Krankheiten, Sorten, Durchschnitt über Orte, Ernte 2012

Ertrag an Korn (86%TS), dt/ha und relativ, SNK 1, Sorten, Durchschnitt und Orte, mehrjährig

Pflanzenbauliche Merkmale, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2009 – 2012

Resistenz gegen Krankheiten, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2009 – 2012

Allgemeine Hinweise

Allgemeines

Der vorliegende Versuchsbericht soll die Versuchsergebnisse der amtlichen Sortenversuche in Bayern zu Winterweizen im ökologischen Landbau ausführlich und zugleich in kompakter Form darstellen.

Die pflanzenbaulichen Kennwerte der Versuchsorte, über die wichtigen Grund- und Ausgangsdaten für die pflanzenbaulichen Maßnahmen, die durchgeführt wurden, sowie einen Kommentar zu den erarbeiteten Ergebnissen sind in Teil 1, Kornertrag und Pflanzenbauliche Merkmale dargestellt.

Ein- und mehrjährige Mittelwerttabellen mit statistischer Beurteilung

Unter „mehrjährig“ sind alle Sorten aufgeführt, für die im zu berichtenden Erntejahr bereits schon Ergebnisse aus dem Vor- (2jährige) oder Vorvorjahr (3jährige) Ergebnisse vorliegen.

Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren und /oder Prüforten bzw., die Tatsache, dass in den Jahren nicht die gleichen, sondern verschiedene Prüforte bestanden haben, kann bei der Verrechnung der Werte für die jeweiligen Sorten dazu führen, dass die Ergebnisse verzerrt sind, d.h. Wirkungen, die eigentlich auf die Verschiedenartigkeit der Orte und /oder Jahre zurückgehen, werden durch das Rechenverfahren in der Sortenwirkung subsummiert. Um diese, den korrekten Sortenvergleich störenden Einflussgrößen auszuschalten, werden die Ergebnisse adjustiert, d.h. Orts-/Jahreseffekte werden mit Hilfe eines auf den Einzelfall bezogenen statistischen Modells berechnet und bei der Berechnung der Sortenleistungen, also der Wirkungen, die allein auf die Sorte zutreffen, berücksichtigt.

In den Tabellen mit einer Statistik für die Mittelwertvergleiche sind die Werte der besseren Übersichtlichkeit halber 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. Liegen Differenzen zwischen Werten vor, die sich bei der gegebenen Irrtumswahrscheinlichkeit nicht sichern lassen, so bedeutet das nicht in jedem Falle, dass diese Werte gleichwertig sind. Vielmehr können die Unterschiede bei der gewählten Irrtumswahrscheinlichkeit in Bezug auf die vorhandene allgemeine (Rest-) Streuung (= Versuchsfehler) nicht statistisch abgesichert werden.

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die Untersuchungsergebnisse der Ernte 2012 und mehrjährig. Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen der Mahl- und Backqualität und zur Untersuchungsmethodik.

Rohproteingehalt

Die Bestimmung der Probe erfolgt mit Hilfe der Nah-Infrarot-Spektroskopie (NIRS). Das ist eine anerkannte, zerstörungsfreie, schnelle und quantitative Methode zur Bestimmung des Wassergehalts einer Probe aber auch organischer Inhaltsstoffe, wie z.B. Rohprotein, Rohfett und Rohfaser. Gemessen werden dabei die Reflexionen des Probenmaterials im Nahinfrarotlicht im Wellenlängenbereich von 800-2500 nm. Die Ergebnisse geben bei geeigneter Kalibration direkt einen Wert für Rohprotein in % an. Der Umrechnungsfaktor der verwendeten Referenzmethode (z.B. N-Kjeldahl) ist N-Gehalt x 5,7. Bei Brotweizen wird ein Rohproteingehalt von mindestens 11,5 % bis 12,5 % angestrebt. Qualitäts- und Eliteweizen sollte 1-2% höher liegen.

Sedimentationswert nach Zeleny

Dieser Wert ist in Verbindung mit dem Eiweißgehalt ein wichtiger Maßstab für die Beurteilung der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes und damit der Backqualität. Die Proteinqualität ist zu einem hohen Maß (zu 60-70 %) sortenspezifisch und somit auch bei der Neuzüchtung ein wichtiges Selektionskriterium. Der Sedimentationstest besteht im Wesentlichen darin, dass man in einem Messzylinder Mehl in alkoholischer Milchsäurelösung aufschlämmt, schüttelt und nach einer bestimmten Abstehtzeit die Höhe des Quellvolumens abliest. Die Höhe des Sedimentationswertes wird von der Quellfähigkeit des Eiweißkomplexes, der Höhe des Eiweißgehaltes und bis zu einem gewissen Grad auch von der Kornhärte bestimmt. Je höher der gefundene Wert ist, um so günstiger ist die Eiweißqualität zu beurteilen.

Kornhärte

Die Bestimmung erfolgt durch NIR-Spektroskopie. Der angegebene Kornhärte-Index entspricht der "Griffigkeit" in %.
Griffigkeit % = Rückstand % über 75 μ m-Sieb des Mehles der Type 550.
Hohe Werte bedeuten harte Kornstruktur und hohes Grießbildungsvermögen.

Feuchtklebergehalt und Glutenindex

Der Feuchtkleber wird aus Mehl mit der Glutomatic 2200 ausgewaschen. In der Zentrifuge Gluten Index 2015 wird der Feuchtkleber durch ein Sieb gedrückt. Der relative Anteil, der dieses Sieb passiert, charakterisiert die Gluten Qualität. Der Anteil, der das Sieb passiert hat, wird mit einem Spatel heraus genommen und gewogen. Der verbliebene Anteil auf der Innenseite des Siebs wird mit einer Pinzette entnommen und ebenfalls gewogen. Damit steht der Feuchtklebergehalt fest. Die Menge des Klebers, die auf dem Sieb verblieben ist, in Relation zum gesamten Feuchtklebergehalt, ergibt den Glutenindex.

Fallzahl nach Hagberg

Mit Hilfe dieses Merkmals lässt sich der Grad der Auswuchsschädigung relativ einfach und sicher ermitteln. Bei dieser Prüfung wird die Durchfallzeit eines Rührers (einschließlich 60 Sekunden Rührzeit) durch einen im siedenden Wasserbad erhitzten Stärkekleister gemessen. Bei einer Fallzahl von 180 bis 60 Sekunden liegt zunehmend starke Auswuchsschädigung vor, während sich die für Backweizen optimale Fallzahl zwischen 220 und 260 bewegt. Eine Fallzahl von 300 und mehr kennzeichnet Mehle mit zunehmender Triebarmut (Zusatz von Malzmehl beim Backversuch erforderlich ab Fallzahl 280).

Volumen RMT

Der Rapid Mix-Test-Backversuch wird mit 1 kg Mehl mit 0,55 % Aschegehalt (Type 550) durchgeführt; angegeben wird das Volumen (Milliliter) der im Versuch gebackenen Semmeln, bezogen auf 100 g Mehl.

Wasseraufnahme

über 60 % = hoch, hohe Teigausbeute, gute Frischhaltung unter 55 % = niedrig, geringe Teigausbeute Weizensorten mit "negativen Teigeigenschaften" zeigen oft eine überhöhte Wasseraufnahme; das aufgenommene Wasser wird bei diesen Sorten jedoch nur ungenügend gebunden, die Teige sind feucht und zu wenig stabil.

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen - Fortsetzung

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und *Teigelastizität* werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 6 bzw. 7 Ausprägungsstufen zugeordnet.

Erwünscht ist eine "normale" Teigbeschaffenheit, wobei eine "feuchte" bzw. "etwas feuchte" Teigoberfläche bei E- und A-Sorten mit normaler Teigelastizität nicht als nachteilig zu bewerten ist.

Die Beschreibung der Teigbeschaffenheit gibt wertvolle Hinweise auf die Kombinationsfähigkeit der Sorten, weil insbesondere Sorten mit entgegengesetzten Teigeigenschaften einen sogenannten "Passereffekt" aufweisen, d.h. in der Mischung ein höheres Backvolumen zeigen als aufgrund ihrer Eigenbackfähigkeit zu erwarten wäre.

Sorten mit "negativen Teigeigenschaften", deren Mehle für eine maschinelle Verarbeitung ungeeignete Teige ergeben, werden mit "T-" gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung erfolgt, wenn in der Mehrzahl der Backversuche die Teigoberfläche mit "schmierig" oder "feucht" und gleichzeitig die Teigelastizität als "nachlassend" beurteilt werden muss.

Quelle: Versuchsergebnisse aus Bayern, **Landessortenversuch Winterweizen Ernte 2011**;

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung – IPZ 2a, L. Hartl, U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, G. Henkelmann

Mahleigenschaften:

Die Mahleigenschaften werden nach einem standardisierten Verfahren mit einem Labor-Mahlautomaten mit 6 Mehlpassagen, einschließlich einer Kleieschleuder, untersucht. Als Merkmal für die Beschreibung werden die sogenannten Mineralstoffwertzahl und die Ausbeute Mehltyp 550 herangezogen.

Mineralstoffwertzahl (Aschewertzahl):

Die Mineralstoffwertzahl wird aus dem Mehlanfall nach 6 Passagen und dementsprechenden Mineralstoffgehalten nach folgender Formel berechnet:

$$\text{Mineralstoffwertzahl} = \frac{\text{Mineralstoffgehalt (Passagemehl) \% i. Tr.} \times 100\,000}{\text{Passagemehlanfall \%}}$$

Sie steht in enger Beziehung zu den Ausbeuten der Mehltypen 550 und 405. Sorten mit niedrigen Mineralstoffwertzahlen sind müllereitechnologisch gesehen von Vorteil.

Mehlausbeute Type 550:

Die Ausbeute der Mehltyp 550 wird bei einem festgesetzten Mineralstoffgehalt von 0,6 % ermittelt.

Asche im Mehl:

Angegeben ist der Aschegehalt in % des im Bühler-Mahlautomaten ermahlenden Passagemehls.

Quelle: Bundessortenamt; Beschreibende Sortenliste 2012

Sortenberatung

Nach den Ergebnissen der bayerischen Versuche werden nachfolgend genannte Sorten für den Ökologischen Landbau in Bayern als besonders geeignet herausgestellt und mit dem jeweils genannten Status der Empfehlung versehen.

Sortenempfehlung für den Herbstanbau 2012				
Sorte	Qualitätsgruppe	Qualitätseinstufung Schweiz-Österreich	Status	Bemerkung
Achat	(E) ***	7 *	Empfehlung	
Ataro	[E]	Klasse 1 **	Empfehlung	
Butaro	E		Empfehlung	sehr geringe Anfälligkeit gegenüber Steinbrand (gilt nicht für Zwergsteinbrand)
Capo	[E]	7 *	Empfehlung	erhöhte Anfälligkeit gegenüber Zwergsteinbrand
Pireneo	[E]	8 *	Empfehlung	Schwäche in der Fallzahl
Tamaro	[E]	Klasse Top **	Empfehlung	ertraglich schwach aber sehr gute Qualität; erhöhte Anfälligkeit gegenüber Zwergsteinbrand
Wiwa	[E]	Klasse Top **	Empfehlung	
Akratos	A		Empfehlung	Futterweizen
Naturastar	A		Empfehlung	
Hermann	C		Empfehlung	Brauweizen, Futterweizen; Schwäche in der Fallzahl

* Einstufung in der Backqualitätsgruppe der österreichischen beschreibenden Sortenliste 2012, wobei die Backqualitätsgruppen von 1-9 eingeteilt sind;

** Einstufung in der Schweiz in Qualitätsklassen (nach Qualitätspunkten): Klasse Top >130 Punkte, Klasse I >110 bis 130 Punkte, Klasse II >95 bis 110 Punkte, Klasse III >80 bis 95 Punkte, Futterweizen ≤ 80 Punkte

*** EU Sorte, die vom BSA einer Qualitätsgruppe zugeordnet und in der Beschreibenden Sortenliste veröffentlicht ist.

Bei den Qualitätsangaben in Klammern [] wurden Sorten aus der Schweiz und Österreich nach deren nationalen Qualitätsangaben und eigenen Ergebnissen einer Qualitätsgruppe behelfsmäßig zugeordnet.

Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, mehrjährig geprüfte Sorten

Sorten geordnet nach Qualitätsgruppen, dann alphabetisch

Sorte	Qualitäts-Gruppe lt. BSA bzw. ¹⁾	Qualitäts- einstufung im Zulassungs- land	Prüf- zeit- raum	Prüf- dauer	TKG	Fallzahl ⁴⁾	Fallzahl- stabilität ⁴⁾	Roh- protein %	Sedi- mentations- wert	Back- volumen	Feucht- kleber %
Achat EU	[E] ¹⁾	7 ³⁾	2005-2012	>3	(+)	++	+	o	(+)	(+)	(+)
Akteur	E		2010-2012	3	o	++	++	(-)	o	(+)	(-)
Arnold EU	[E] ¹⁾	8 ³⁾	2010-2012	3	o	+	n. b.	+	++	++	++
Ataro	[E] ¹⁾	Klasse 1 ²⁾	2008-2012	>3	(+)	++	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
Butaro	E		2009-2012	3	+	(+)	(-)	+	(+)	+++	++
Capo EU	[E] ¹⁾	7 ³⁾	2005-2012	>3	o	++	+	o	(+)	+	(+)
Pireneo EU	[E] ¹⁾	8 ³⁾	2006-2012	>3	(+)	+	(-)	+	(+)	++	+
Scaro	[E] ¹⁾	Klasse Top ²⁾	2010-2012	3	o	+++	+	(+)	+	+	+
Wiwa	[E] ¹⁾	Klasse Top ²⁾	2008-2012	>3	(+)	+++	++	+	++	+++	+++
Akratos	A		2006-2012	>3	(+)	(+)	(-)	-	(-)	o	-
Naturastar	A		2005-2012	>3	-	++	+	o	o	+	+
Hermann	C		2005-2012	>3	o	o	-	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

E= Eliteweizen, A= Aufmischweizen, B= Backweizen, C= Futterweizen; n. b. = nicht bewertet

¹⁾ Bei den Qualitätsangaben in Klammern [] wurden Sorten aus der Schweiz und Österreich nach deren nationalen Qualitätsangaben und eigenen Ergebnissen einer Qualitätsgruppe behelfsmäßig zugeordnet.²⁾ Einstufung in der Schweiz in Qualitätsklassen (nach Qualitätspunkten): Klasse Top >130 Punkte, Klasse I >110 bis 130 Punkte, Klasse II >95 bis 110 Punkte, Klasse III >80 bis 95 Punkte, Futterweizen ≤ 80 Punkte;³⁾ Einstufungen in die Backqualitätsgruppe Österreichs (Backqualitätsgruppen 1-9);⁴⁾ Beschreibung der Fallzahl nach den mehrjährigen Ergebnissen; Beschreibung der Fallzahlstabilität nach den Untersuchungen der Versuchsstandorte/Jahre mit Auswuchs im Vergleich zu den Orten/Jahren ohne Auswuchs;

Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, ein- und zweijährig geprüfte Sorten, vorläufige Ergebnisse

Sorte	Qualitäts-Gruppe lt. BSA bzw. ¹⁾	Qualitäts-einstufung im land	Prüf-zeit-raum	Prüf-dauer	TKG	Fallzahl ⁴⁾	Fallzahl-stabilität ⁴⁾	Roh-protein %	Sedi-mentations-wert	Back-volumen	Feucht-kleber %
Arktis	E		2011-2012	2	(-)	++	n. b.	-	o	o	(-)
Clivio	[E] ¹⁾	Klasse 1 ²⁾	2011-2012	2	o	++	o	(+)	+	+	+
Famulus	E		2011-2012	2	o	++	(-) ⁵⁾	(-)	o	(+)	(-)
Florian	E		2011-2012	2	o	+++	n. b.	o	o	+	(+)
Meister	A		2012	1	o	+++	o ⁵⁾	(-)	o	(+)	(+)
Muskat	C		2012	1	(-)	(-) ⁵⁾	(-) ⁵⁾	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

⁵ Einstufung übernommen von der Sortenbeschreibung des Institutes für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

^{1,2,3,4.} Siehe Tabelle Seite 4,6.

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

Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Qualitätsgruppe	Prüfzeitraum	Prüfdauer	TKG	Fallzahl	Fallzahlstabilität	Rohprotein %	Sedimentationswert	Backvolumen	Feuchtkleber %
Adler	E	2009-2011	3	+	+	(-)	o	(+)	+	(+)
Altos	E	2003-2001	3	o	o	n. b.	o	+	++	(-)
Anthus	B	2006	1	(-)	(-)	n. b.	-	o	o	(-)
Applaus EU	k.A.	2004	1	n.b.	(+)	n. b.	o	o	o	o
Aristos	A	2006-2004	3	(+)	o	n. b.	(-)	(-)	-	-
Asketis	A	2006	1	(+)	(-)	n. b.	o	(-)	o	(+)
Batis	A	2006-2004	3	o	(-)	n. b.	(-)	(-)	-	-
Bussard	E	2009-2005	>3	(-)	(+)	n. b.	o	(+)	(+)	+
Certo	C	2005-2004	2	(+)	n. b.	n. b.	o	n. b.	n. b.	n. b.
Cetus	E	2006	1	(+)	o	n. b.	(+)	+	+++	++
Dream	E	2003-2001	3	--	++	n. b.	o	+	+	(-)
Elvis	A	2003	1	n.b.	n.b.	n. b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Empire	E	2005-2004	2	o	(+)	n. b.	(+)	+	++	+
Enorm	E	2005-2003	3	o	+	n. b.	(+)	o	o	+
Ephoros EU	B	2007-2010	>3	(+)	(+)	n. b.	-	(-)	-	--
Estevan	[E]	2008-2010	3	(-)	++	n. b.	(+)	(+)	o	+
Format	A	2010- 2007	3	(+)	(+)	n. b.	o	(+)	(+)	o
Impression	A	2010-2006	>3	o	+++	n. b.	o	o	(-)	-
JB Asano	A	2009-2011	3	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Julius	A	2009-2011	3	o	++	+	(-)	(+)	(-)	(+)
Lahertis	A	2007-2006	2	(+)	++	n. b.	o	(-)	(-)	-

n. b. = nicht bewertet;

Sortenbeschreibung Qualitätsmerkmale, in zurückliegenden Jahren geprüfte Sorten - Fortsetzung

Sorte	Qualitätsgruppe	Prüfzeitraum	Prüfdauer	TKG	Fallzahl	Fallzahlstabilität	Rohprotein %	Sedimentationswert	Backvolumen	Feuchtkleber %
Ludwig	A	2006-2004	3	(+)	(-)	n. b.	(-)	o	(-)	(-)
Magister	E	2010-2006	>3	(+)	(+)	n. b.	o	o	(+)	o
Magnus	A	2005-2009	>3	(-)	++	n. b.	-	(-)	(-)	-
Maltop	B	2004-2002	3	(-)	--	n. b.	(-)	-	(-)	(-)
Mischung Achat/Bussard/Tamaro	(E)	2010-2005	>3	o	++	n. b.	(+)	(+)	+	++
Privileg	E	2007-2005	3	o	++	n. b.	o	o	(+)	(+)
Quebon	E	2007-2005	3	o	(+)	n. b.	o	(+)	(+)	o
Romanus	B	2001-2005	>3	(+)	o	n. b.	o	(-)	-	(-)
Schamane	A	2007-2006	2	o	+++	n. b.	o	o	(+)	-
Solitär	B	2007	1	(-)	++	n. b.	o	(-)	--	-
SW Maxi	E	2003	1	n.b.	n.b.	n. b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Tamaro EU	[E] ¹⁾	2005-2011	>3	(+)	(+)	(+)	++	+++	+++	+++
Titlis EU	(E)	2005-2004	2	(+)	+	n. b.	+++	++	+++	++
Tommi	A	2006-2004	3	(-)	(-)	n. b.	o	o	(-)	(-)
Wenga	E	2007-2005	3	(-)	(+)	n. b.	+	+	(+)	+++

n. b. = nicht bewertet;

Ertrag an Marktware 2012 (Sortierung > 2.0 mm) absolut dt/ha und relativ, Sorten, Orte

Nach absteigendem Marktwarenertrag sortiert

Sorte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW 4 Orte
Akratos	67,2	35,7	68,4	78,0	62,3
Akteur	61,3	33,6	79,1	72,4	61,6
Meister	64,3	36,6	69,4	75,7	61,5
Hermann	62,5	37,3	71,8	67,1	59,7
Florian	63,7	31,7	69,3	75,1	59,9
Famulus	64,8	35,2	68,8	65,9	58,7
Achat	63,6	34,2	66,4	68,3	58,1
Capo	63,9	29,8	69,9	70,3	58,5
Muskat	63,8	29,6	67,5	72,8	58,4
Ataro	61,6	34,7	63,9	70,9	57,8
Scaro	60,5	32,4	67,1	69,7	57,4
Clivio	59,7	30,1	70,8	68,4	57,3
Naturastar	60,2	32,1	63,7	69,0	56,3
Pireneo	59,7	36,4	52,7	69,2	54,5
Arktis	61,0	35,0	61,2	62,8	55,0
Arnold	55,8	29,8	65,4	66,3	54,3
Wiwa	58,0	28,3	61,0	65,5	53,2
Butaro	56,2	26,2	63,1	64,9	52,6
Mittel Sorten	61,5 dt/ha	32,7 dt/ha	69,5 dt/ha	70,0 dt/ha	57,6 dt/ha
Anhang					
Stava	51,7	26,0			
Tamaro	53,3	29,0			

Sorte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW 4 Orte
Akratos	109	109	103	112	108
Akteur	100	103	119	104	107
Meister	105	112	104	109	107
Hermann	101	114	108	96	104
Florian	104	97	104	108	104
Famulus	105	108	103	95	102
Achat	103	104	100	98	101
Capo	104	91	105	101	101
Muskat	104	91	101	105	101
Ataro	100	106	96	102	100
Scaro	98	99	101	100	100
Clivio	97	92	106	98	99
Naturastar	98	98	96	99	98
Pireneo	97	111	79	99	95
Arktis	99	107	92	90	95
Arnold	91	91	98	95	94
Wiwa	94	86	92	94	92
Butaro	91	80	95	93	91
Mittel Sorten	61,5 dt/ha =100 %	32,7 dt/ha	69,5 dt/ha	70,0 dt/ha	57,6 dt/ha
Anhang					
Stava	84	80			
Tamaro	87	89			

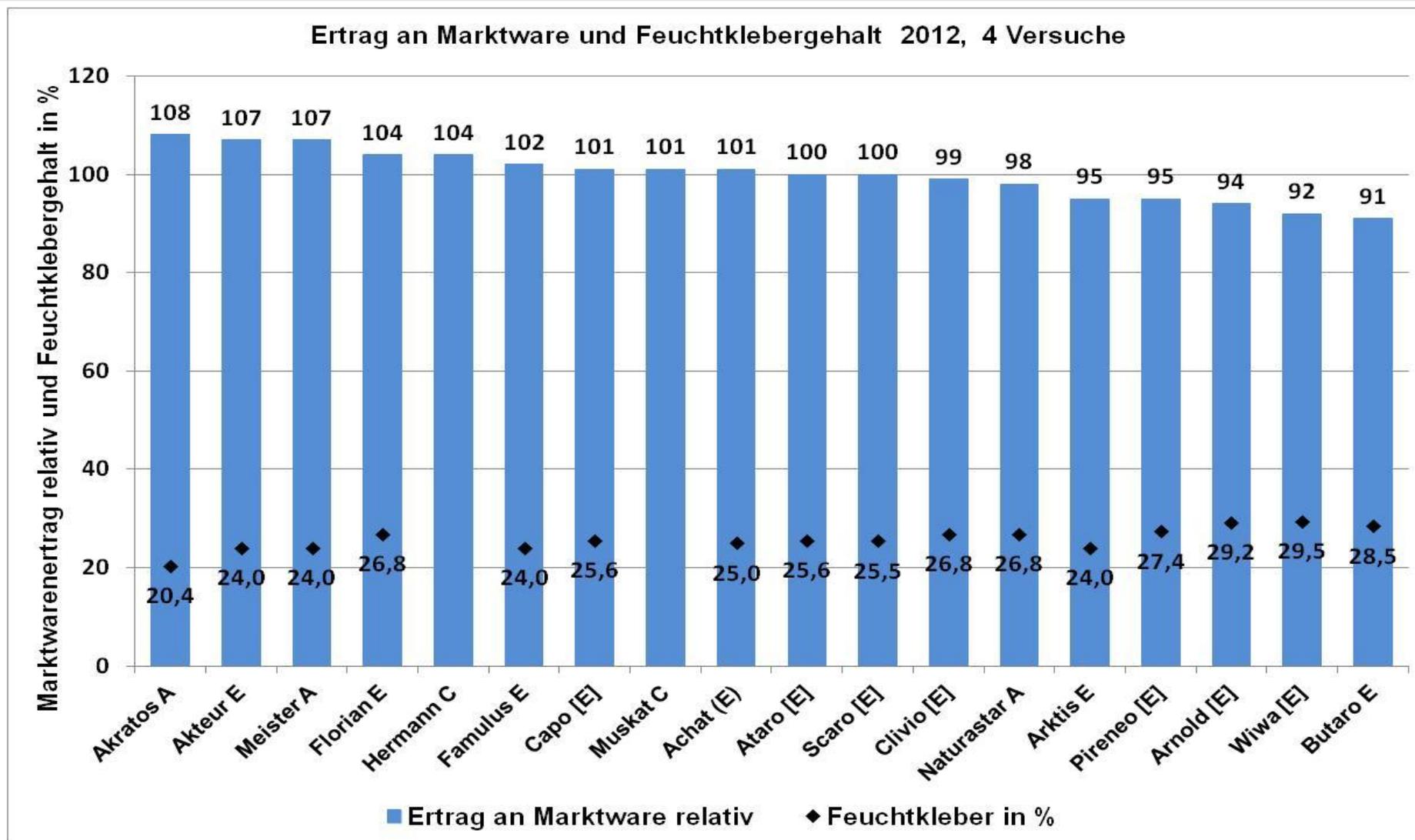
Ertrag an Marktware (Sortierung > 2.0 mm) ein- und mehrjährig relativ, adjustiert, über Orte

Nach absteigendem mehrjährigem Marktwarenenertrag sortiert

Sorte	2012	SNK ¹⁾	Mehrjährig	SNK ¹⁾	Anzahl Jahre
Akratos	108	A	110	A	3
Hermann	104	ABC	107	AB	3
Meister	107	AB	107	AB	1
Akteur	107	AB	106	AB	3
Florian	104	ABC	104	BC	2
Achat	101	ABC	102	BC	3
Ataro	100	ABC	101	BC	3
Muskat	101	ABC	101	BC	1
Famulus	102	ABC	100	C	2
Capo	101	ABC	99	C	3
Clivio	99	ABC	99	C	2
Arktis	95	ABC	97	CD	2
Naturastar	98	ABC	97	CD	3
Pireneo	95	ABC	97	CD	3
Scaro	100	ABC	97	CD	3
Wiwa	92	BC	93	DE	3
Arnold	94	ABC	92	DE	3
Butaro	91	C	91	E	3
Mittel	57,61		55,31		
Anzahl Orte	4		13		

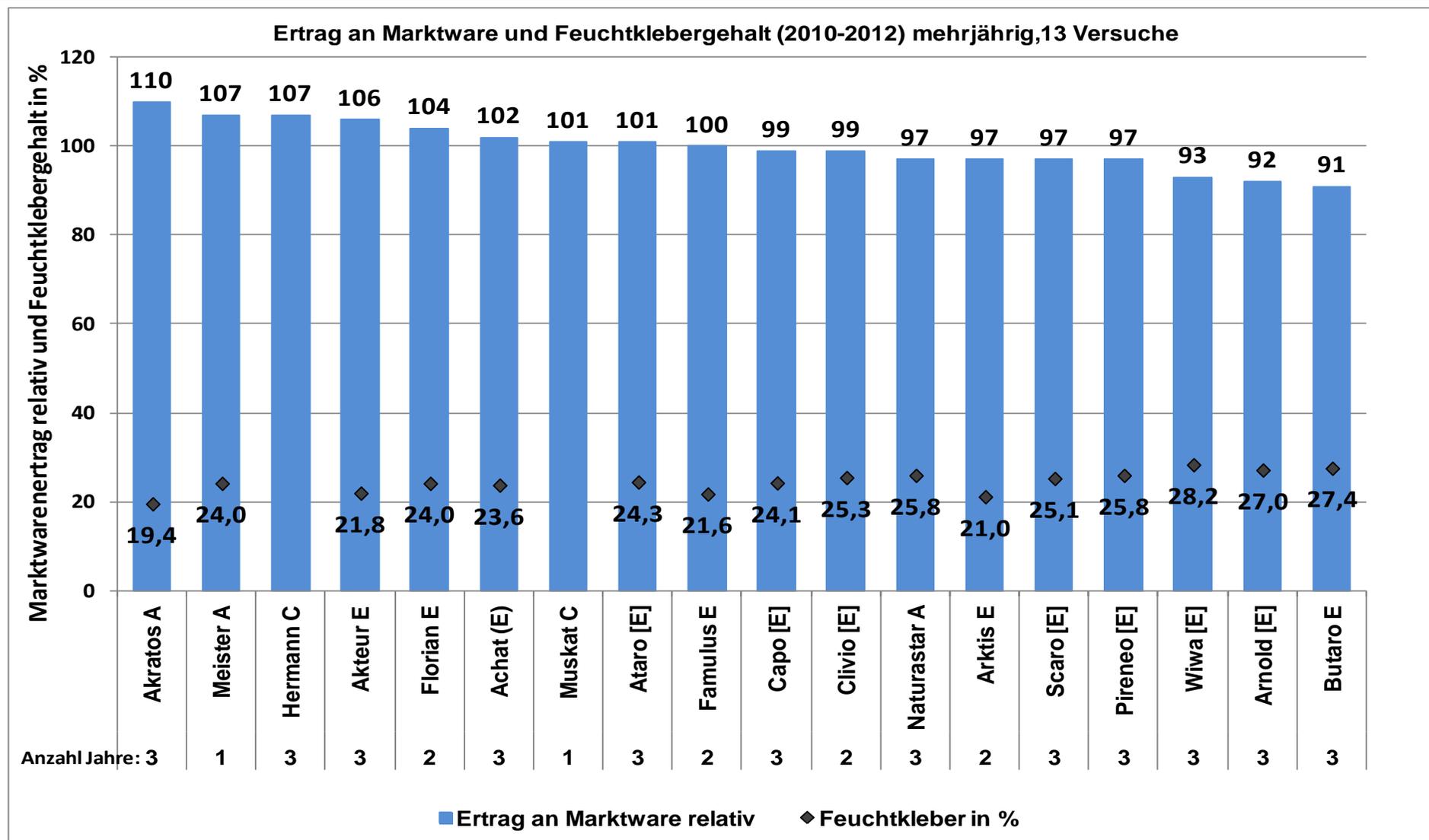
¹⁾ Student-Newman-Keuls-Test (p = 5 %)

Ertrag an Marktware relativ und Feuchtklebergehalt 2012



Einstufung in die Qualitätsgruppen teils behelfsmäßig (s. Tabelle Seite 6), keine Feuchtkleberdarstellung bei C-Weizen

Ertrag an Marktware relativ mehrjährig adjustiert; Feuchtklebergehalt mehrjährig



Einstufung in die Qualitätsgruppen teils behelfsmäßig (s. Tabelle Seite 5); Feuchtkleber nur mit gleicher Anzahl Jahre direkt vergleichbar

Fallzahl, Kornhärte, Rohprotein, Sedimentationswert, Sorten, Orte, Ernte 2012

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Fallzahl in Sekunden (Korn)					Kornhärte %					Rohprotein in TM %					Sedimentationswert des Korns				
	Viehhausen	Hohenkammer	Wochenweis	Wilpersberg	MW Orte	Viehhausen	Hohenkammer	Wochenweis	Wilpersberg	MW Orte	Viehhausen	Hohenkammer	Wochenweis	Wilpersberg	MW Orte	Viehhausen	Hohenkammer	Wochenweis	Wilpersberg	MW Orte
Achat	266	375	412	373	357	52	49	61	58	55	10,9	10,8	12,7	12,2	11,7	26	33	63	23	36
Akratos	283	306	241	287	279	48	46	57	49	50	9,9	9,6	12,0	11,0	10,6	24	22	33	29	27
Akteur	367	355	396	377	374	47	45	53	50	49	11,0	10,5	12,8	12,5	11,7	29	29	45	45	37
Arktis	351	384	427	399	390	48	45	53	48	49	11,0	10,3	12,7	12,9	11,7	30	28	48	47	38
Arnold	330	384	378	258	338	51	47	59	55	53	12,7	11,6	15,6	14,6	13,6	37	38	71	69	54
Ataro	406	385	353	421	391	50	48	59	51	52	11,6	11,7	13,9	12,9	12,5	26	34	59	35	39
Butaro	294	337	300	310	310	53	50	59	54	54	12,0	11,6	14,4	13,6	12,9	30	32	67	41	43
Capo	352	350	398	311	353	53	47	58	54	53	11,4	10,9	13,7	12,8	12,2	27	29	65	40	40
Clivio	351	324	319	269	316	51	46	56	54	52	12,0	11,3	13,6	14,3	12,8	33	34	67	62	49
Famulus	400	344	414	391	387	48	45	54	51	50	11,2	10,4	12,8	13,1	11,9	32	28	44	44	37
Florian	413	369	414	442	410	49	48	57	54	52	11,4	11,2	13,7	13,8	12,5	28	31	51	42	38
Hermann	345	321	371	373	353	39	33	42	39	38	10,3	9,0	11,6	11,2	10,5	15	13	20	20	17
Meister	300	370	332	359	340	48	45	55	48	49	10,5	10,0	12,2	12,1	11,2	25	25	38	30	30
Muskat	247	247	281	360	284	51	47	61	53	53	10,4	9,6	12,5	12,3	11,2	24	22	29	27	26
Naturastar	391	373	364	373	375	52	46	56	51	51	11,4	10,4	12,6	12,4	11,7	27	25	40	32	31
Pireneo	460	337	326	317	360	51	47	59	55	53	12,0	10,9	15,4	15,3	13,4	29	29	65	49	43
Scaro	341	408	376	336	365	51	49	58	53	53	11,6	11,2	13,5	13,3	12,4	31	35	67	42	44
Wiwa	376	430	384	358	387	53	50	59	53	54	12,3	11,9	14,3	13,3	13,0	43	44	72	52	53
Mittel Sorten	349	356	360	351	354	50	46	56	52	51	11,3	10,7	13,3	13,0	12,1	28,7	29,5	52,4	40,5	38
Anhang																				
Stava	387	322				50	46				11,6	10,7				26	26			
Tamaro	271	378				55	48				12,6	12,3				48	40			

Feuchtkleber und Backvolumen, Sorten, Orte, Ernte 2012

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Feuchtkleber (Mehl) %					Volumen RMT (Brotvolumen ml)				
	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Woche- weis	Wilpers- berg	MW Orte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Woche- weis	Wilpers- berg	MW Orte
Achat	22,1	21,2	29,8	26,7	25,0	626	605	686	595	628
Akratos	18,6	16,0	24,4	22,7	20,4	601	507	667	575	588
Akteur	20,6	21,3	25,8	28,3	24,0	662	606	703	653	656
Arktis	22,0	17,8	27,8	28,2	24,0	629	590	722	672	653
Arnold	27,0	23,7	33,6	32,4	29,2	740	660	784	725	727
Ataro	22,9	22,3	29,7	27,5	25,6	630	598	704	633	641
Butaro	27,4	23,2	33,7	29,6	28,5	744	638	818	730	733
Capo	22,6	20,2	31,8	27,9	25,6	677	648	740	546	653
Clivio	24,2	20,4	30,1	32,3	26,8	676	622	757	734	697
Famulus	22,1	17,4	26,5	29,8	24,0	678	574	756	716	681
Florian	23,5	21,1	31,3	31,2	26,8	705	658	773	746	721
Meister	19,3	20,9	27,9	27,9	24,0	635	599	691	612	634
Naturastar	24,5	21,9	29,6	31,3	26,8	648	643	706	587	646
Pireneo	24,4	20,4	31,9	32,8	27,4	693	621	758	747	705
Scaro	23,7	21,4	28,5	28,4	25,5	697	642	767	705	703
Wiwa	26,0	26,8	33,0	32,1	29,5	727	683	756	739	726
Mittel Sorten	23,2	21,0	29,7	29,3	25,8	673	618	737	670	674

Anhang

Stava	24,0	22,2				616	574			
Tamaro	30,1	26,9				725	726			

Hermann und Muskat. Futterweizen

Kornqualität, Sorten, Orte, Ernte 2012

Sorten alphabetisch geordnet

Sorte	Mängel in der Kornausbildung 1=gering; 9=hoch					Sortierung > 2.2 mm %					Hektolitergewicht kg					Tausendkornmasse g				
	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW Orte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW Orte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW Orte	Vieh- hausen	Hohen- kammer	Wochen- weis	Wilpers- berg	MW Orte
Achat	2	3	4	4	3	99	99	98	99	99	81	81	81	82	81	43	40	42	41	41
Akratos	2	3	3	3	3	98	98	96	95	97	80	79	81	81	80	43	42	43	42	42
Akteur	2	3	4	5	4	99	99	98	98	98	82	82	82	82	82	43	39	40	39	40
Arktis	4	4	4	6	4	99	99	95	98	97	79	78	77	78	78	36	36	33	34	35
Arnold	2	4	3	3	3	99	98	99	99	99	85	84	85	85	85	40	36	42	42	40
Ataro	3	4	4	4	4	99	99	97	97	98	84	84	83	84	84	44	42	42	43	43
Butaro	1	3	3	2	2	99	99	99	99	99	84	82	83	85	84	46	41	45	45	44
Capo	3	4	3	2	3	99	97	98	98	98	84	83	85	86	84	40	34	43	41	39
Clivio	2	3	3	3	3	99	98	98	98	98	85	83	84	86	84	40	36	39	40	38
Famulus	3	4	3	4	3	99	99	98	98	99	77	78	76	76	77	40	38	37	36	38
Florian	3	4	4	4	4	98	98	98	98	98	80	78	79	82	80	40	38	40	40	39
Hermann	3	2	4	3	3	97	98	96	96	97	74	75	76	77	75	39	42	38	41	40
Meister	3	3	4	5	4	99	99	98	98	98	77	77	77	78	77	44	41	42	42	42
Muskat	5	5	4	4	4	97	98	97	97	97	73	73	76	77	75	40	38	43	41	40
Naturastar	4	5	5	5	5	95	94	93	95	94	80	80	80	81	80	35	33	34	37	35
Pireneo	2	3	4	2	3	99	96	95	98	97	83	82	83	85	83	44	38	43	45	42
Scaro	2	3	3	4	3	99	99	99	98	99	85	84	83	84	84	41	38	40	39	40
Wiwa	2	4	4	3	3	100	98	98	99	99	85	83	83	85	84	43	39	42	44	42
Sortenmittel	3	3	4	4	3	98	98	97	98	98	81	80	81	82	81	41	38	40	41	40
Anhang																				
Stava	5	5				93	90				82	80				34	31			
Tamaro	2	3				100	99				84	83				46	40			

Korn- und Backqualität, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012

Sorten alphabetisch und nach Anzahl an Beobachtungen (N) geordnet

Sorte	Feucht Kleber		Volumen RMT(Brotvolumen)*		Fallzahl in Sekunden (Korn)		Rohprotein in TM		Sedimentationswert des Kornes		Hektolitergewicht		Tausendkornmasse g	
	%		ml		s		%				kg		g	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Achat	13	23,6	12	628	12	347	13	11,4	13	35	13	80	13	44
Akratos	13	19,4	12	591	12	279	13	10,4	13	26	13	79	13	45
Akteur	13	21,8	12	631	12	362	13	11,2	13	34	13	80	13	42
Arnold	13	27,0	12	709	12	320	13	12,8	13	48	13	83	13	41
Ataro	13	24,3	12	629	12	354	13	12,0	13	36	13	82	13	44
Butaro	13	27,4	12	716	12	273	13	12,4	13	38	13	82	13	46
Capo	13	24,1	12	651	12	346	13	11,7	13	37	13	83	13	41
Hermann					12	246	13	10,2	12	17	13	73	13	41
Naturastar	13	25,8	12	675	12	357	13	11,5	13	30	13	79	13	37
Pireneo	13	25,8	11	685	11	335	13	12,6	13	37	13	81	13	44
Scaro	13	25,1	12	670	12	372	13	12,0	13	41	13	83	13	42
Wiwa	13	28,2	12	721	12	392	13	12,7	13	49	13	83	13	44
Mittel Sorten		24,8		664		332		11,7		35		81		43
Arktis	8	21,0	8	608	8	349	8	10,8	8	33	8	79	8	39
Clivio	8	25,3	7	665	7	323	8	12,0	8	43	8	84	8	41
Famulus	8	21,6	8	642	8	349	8	11,0	8	33	8	77	8	40
Florian	8	24,0	8	660	8	396	8	11,5	8	34	8	80	8	41
Mittel Sorten		23,0		644		354		11,3		36		80		40
Meister	4	24,0	4	634	4	340	4	11,2	4	30	4	77	4	42
Muskat					4	284	4	11,2	4	26	4	75	4	40
Mittel Sorten		24,0		634		312		11,2		28		76		41

Es wurden Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) gemittelt um Verzerrungen zu vermeiden. Bei Futterweizen keine Bestimmung der Backqualitäten.

* Proben mit Fallzahlen unter 180 s werden bei der Ermittlung des Brotvolumens nicht gewertet, da sie aufgrund der stärkeren Enzymatik ein überhöhtes Volumen erzeugen, bei Clivio und Pireneo daher nur 11 bzw. 7 Werte.

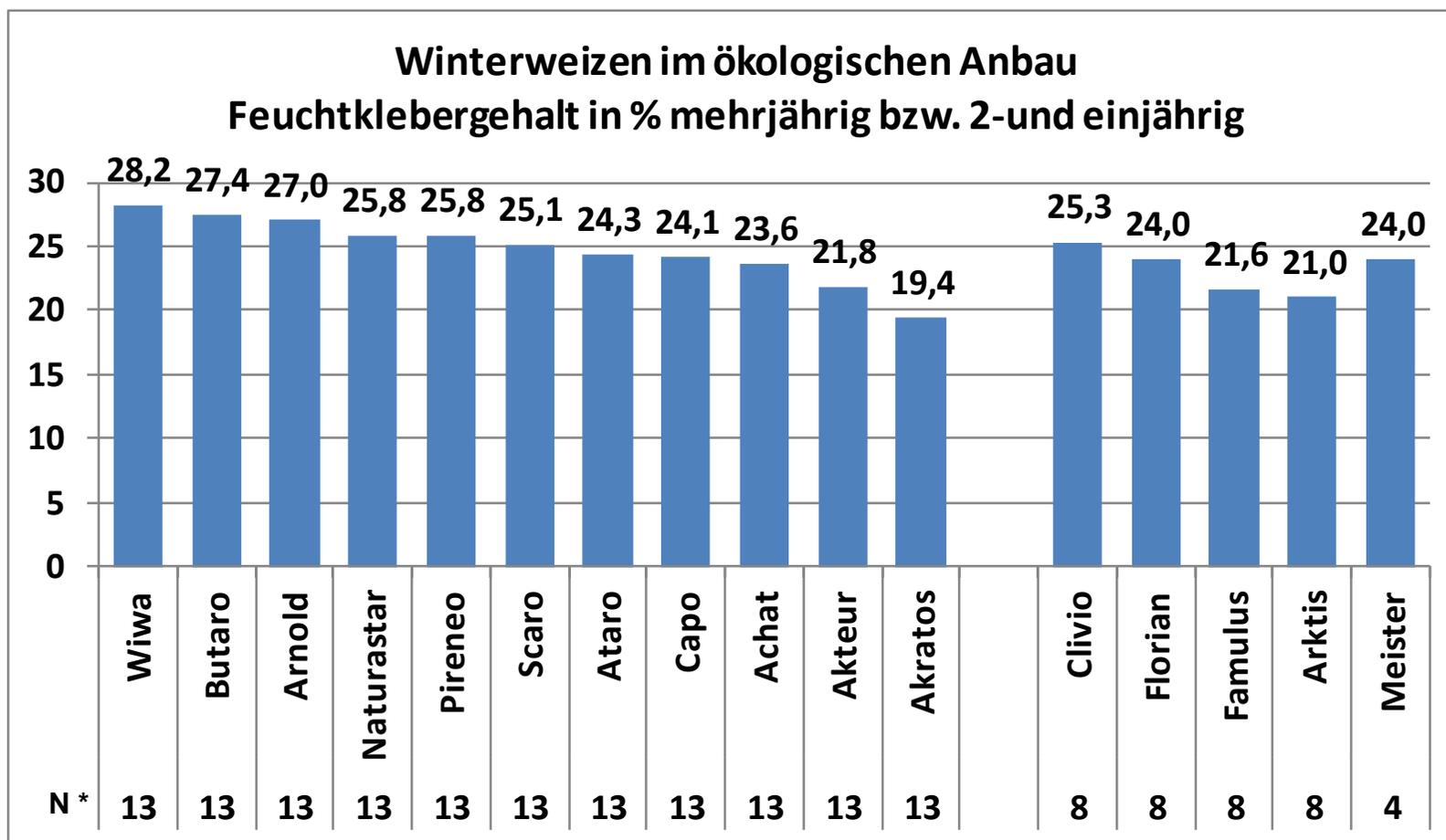
Korn- und Backqualität - Fortsetzung, Sorten, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012

Sorten alphabetisch geordnet

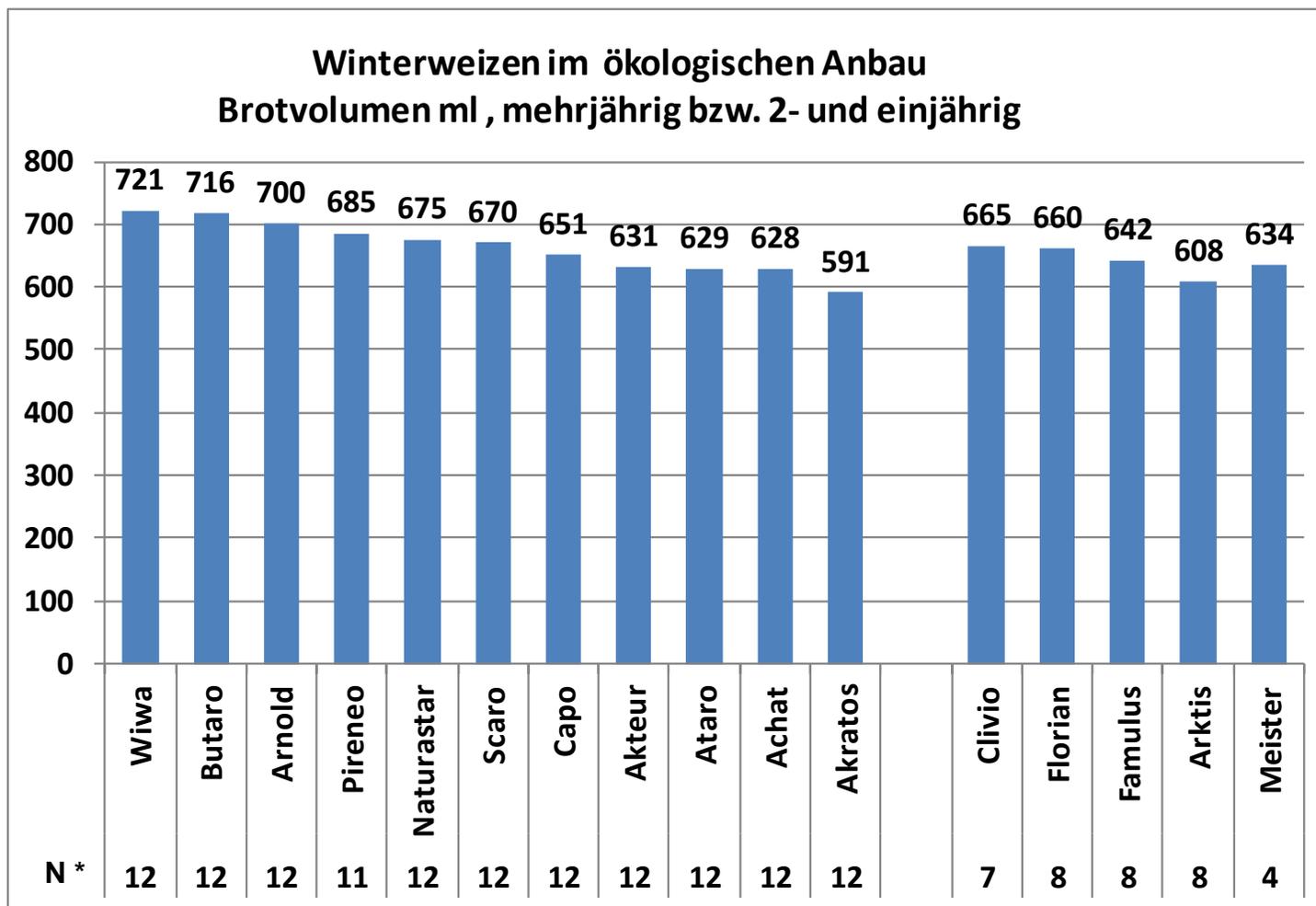
Sorte	Kornhärte		Wasseraufnahme- RMT		Aschewert- zahl		Grieß- mehl		Mehlausbeute T550	
	N	MW	ml		N	MW	N	MW	%	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Achat	13	56	13	56	10	965	13	73	13	75
Adler	13	54	13	55	10	879	13	79	13	75
Akratos	13	53	13	56	10	865	13	78	13	76
Ataro	13	54	13	57	10	861	13	75	13	76
Butaro	13	57	13	59	10	854	13	75	13	76
Capo	13	54	13	58	10	851	13	76	13	76
Hermann	13	39	13	53	10	782	13	83	13	75
JB Asano	13	52	13	55	10	779	13	82	13	77
Julius	13	57	13	58	10	881	13	74	13	75
Naturastar	13	53	13	57	10	882	13	79	13	76
Pireneo	13	54	13	57	10	860	13	79	13	77
Tamaro	13	56	13	58	10	843	13	78	13	77
Wiwa	13	56	13	56	10	843	13	77	13	77
Mittel Sorten *		53		56,5		857,2		77		76
Akteur	9	50	9	55	9	804	9	83	9	78
Arnold	9	55	9	58	9	874	9	76	9	77
Scaro	9	55	9	56	9	876	9	79	9	78
Mittel Sorten *		53		56,6		851,3		79		78
Arktis	4	49	4	58	4	820	4	83	4	80
Clivio	4	52	4	59	4	747	4	84	4	81
Famulus	4	50	4	57	4	937	4	82	4	78
Florian	4	52	4	58	4	837	4	83	4	79
Mittel Sorten *		51		57,9		835,3		83		79

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

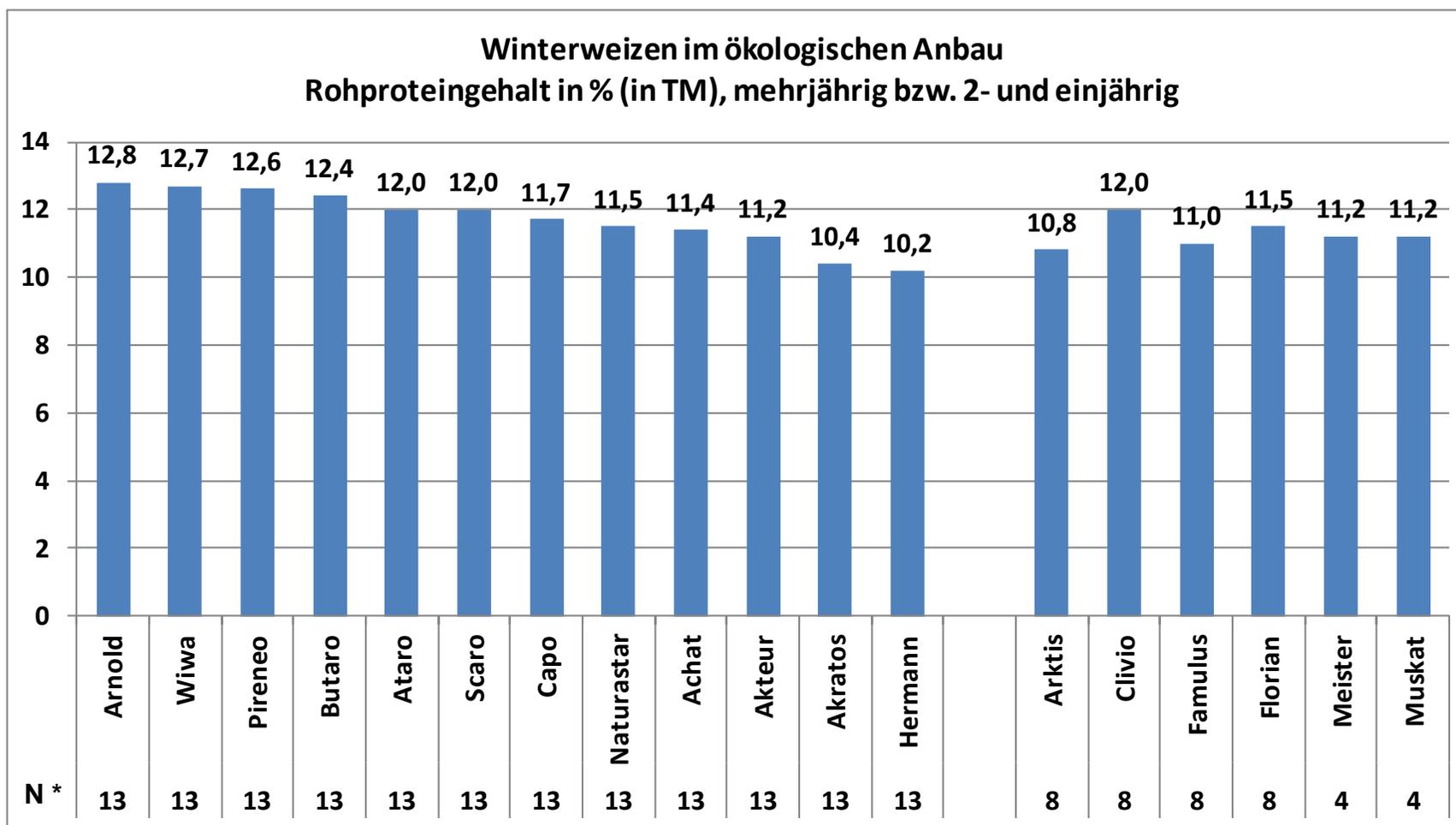
Diagramme zu Feuchtkleber, Volumen, Rohproteingehalt und Sedimentationswert, Durchschnitt über Orte, mehrjährig 2010 – 2012



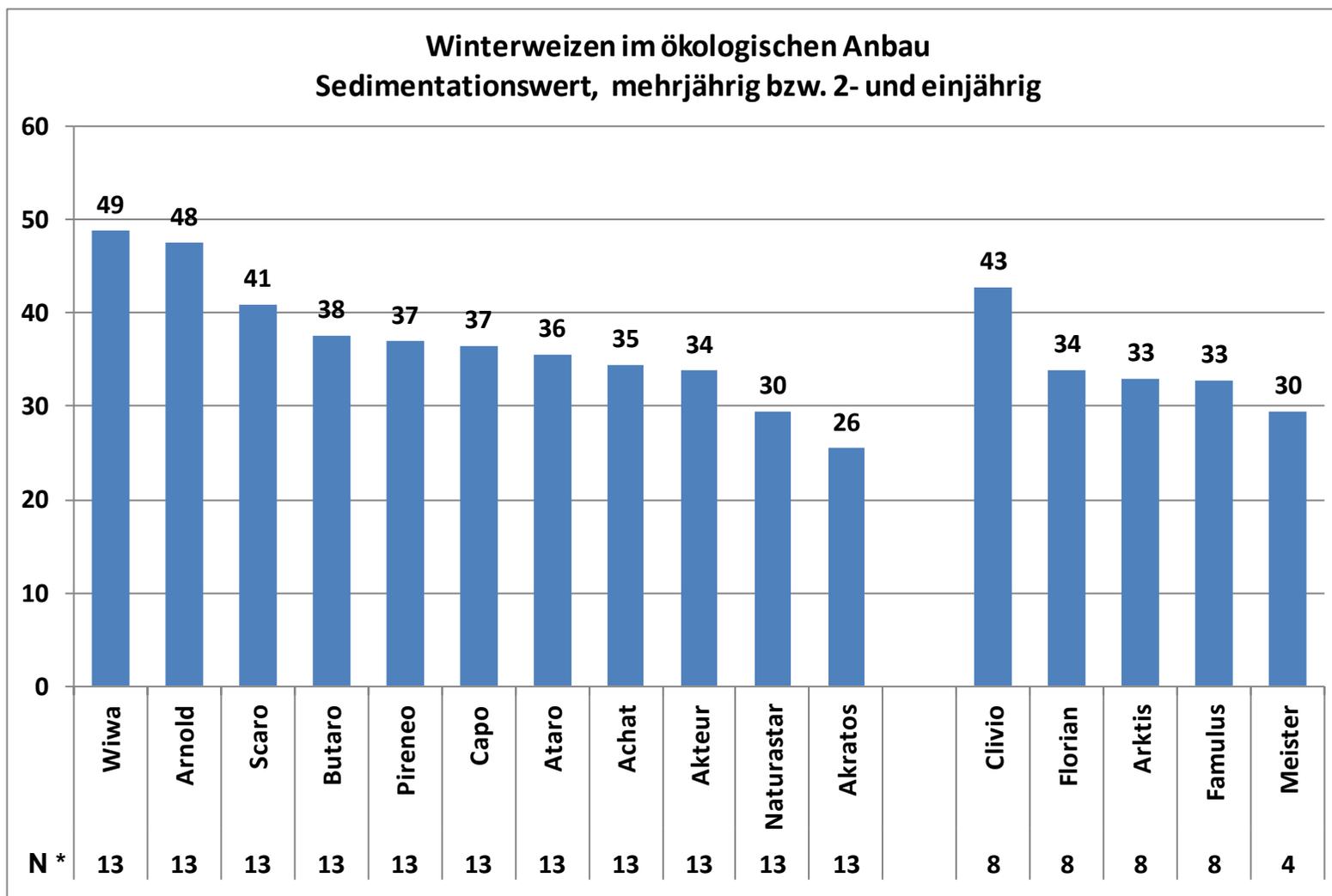
Es sind nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) direkt vergleichbar, 2-jährig geprüfte Sorten sind nicht abschließend geprüft, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.



* Es sind nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) direkt vergleichbar, 2-jährig geprüfte Sorten sind nicht abschließend geprüft, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar. Proben, bei welchen die Fallzahlen unter 180 s waren, werden bezüglich des Backvolumens nicht gewertet, da sie aufgrund der schnelleren Enzymatik ein überhöhtes Backvolumen produzieren, das mit den Sorten normaler Fallzahl nicht vergleichbar ist



* Es sind nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) direkt vergleichbar, 2-jährig geprüfte Sorten sind nicht abschließend geprüft, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar.



* Es sind nur Sorten mit gleicher Anzahl N (Beobachtungen) direkt vergleichbar, 2-jährig geprüfte Sorten sind nicht abschließend geprüft, einjährige Ergebnisse stellen einen Trend dar