

Versuchsergebnisse aus Bayern 2003

Faktorieller Sortenversuch WINTERWEIZEN Backqualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 6, 85354 Freising

©

Autoren: L. Hartl, G. Zimmermann, K. Pichlmaier
Kontakt: Tel: 08161/71-3628, Fax: 08161/71-4085
Email: lorenz.hartl@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen	3
Geprüfte Sorten / Stämme.....	8
Versuchsbeschreibung	10
Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte	11
Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre	18

Erläuterungen zu den Qualitätsuntersuchungen

Das vorliegende Berichtsheft enthält die ausführlichen Untersuchungsergebnisse der Ernte 2003 und mehrjährig. Nachfolgend einige Erläuterungen zu den einzelnen Merkmalen der Mahl- und Backqualität und zur Untersuchungsmethodik:

Rohproteingehalt

Die Bestimmung erfolgt an geschrotetem Kornmaterial nach dem Kjeldahl-Verfahren. Weizenprotein enthält 17,5 % Stickstoff, daher wird für die Beurteilung von Mahlweizen der ermittelte N-Gehalt mit dem Faktor 5,7 multipliziert, um zum Rohproteingehalt zu gelangen. Da Brauer und Mälzer auch für Weizen weiter an dem für die meisten anderen pflanzlichen Proteine gültigen N-Faktor 6,25 festhalten, wird in Untersuchungen zur Vermälzungseignung dieser Faktor verwendet.

Der Rohproteingehalt wird auf Trockensubstanz (TS) bezogen angegeben. 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.

Sedimentationswert

unter 20	=	niedrig
30 - 35	=	mittel
45 - 50	=	hoch
über 60	=	sehr hoch

Stärkegehalt % TS:

Die Bestimmung des Rohstärkegehaltes erfolgt polarimetrisch nach EWERS.

Kornhärte:

Die Bestimmung erfolgt durch NIR-Spektroskopie. Der angegebene Kornhärte-Index entspricht der "Griffigkeit" in %.

Griffigkeit % = Rückstand % über 75 µm-Sieb des Mehles der Type 550

Hohe Werte bedeuten harte Kornstruktur und hohes Grießbildungsvermögen.

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 zuneh-

mender 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. Weiterhin ist in den Tabellen das relative Volumen, bezogen auf die Vergleichssorte Batis angegeben. Die Einstufung der Sorten in die Ausprägungsstufen 1 = sehr niedrig bis 9 = sehr hoch erfolgt aufgrund der in den dreijährigen Wertprüfungen erzielten relativen Backvolumina nach folgendem Schema:

Relatives Backvolumen im RMT %

Ausprägungsstufe	Winterweizen Batis = 100	Qual.- gruppe
1 = sehr niedrig	< 79.0	C
2 = s.niedrig b.niedrig	79.0 - 83.4	
3 = niedrig	83.5 - 87.9	
4 = niedrig bis mittel	88.0 - 92.4	B
5 = mittel	92.5 - 96.9	
6 = mittel bis hoch	97.0 - 101.4	A
7 = hoch	101.5 - 105.9	
8 = hoch bis s.hoch	106.0 - 110.4	E
9 = sehr hoch	> 110.4	

Mahleigenschaften

Asche im Mehl:

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

Grießanfall in %: Die Höhe des Grießanfalls hängt mit der Kornhärte zusammen; härtere Sorten zeigen einen höheren Grießanfall und lassen sich in der Regel problemloser vermahlen.

Grießauflösung in %: Eine hohe Grießauflösung begünstigt die Mehlausbeute.

Aschewertzahl = AWZ: Sie steht in enger Beziehung zur Mehlausbeute der Type 550 und Type 405.

Niedrige Aschewertzahlen bedeuten hohe Mehlausbeuten!

Berechnung der AWZ:
$$\frac{\text{Aschegehalt Mehl (\%)} \times 100.000}{\text{Mehlanfall (\%)}}$$

Teigphysikalische Untersuchungen (s. auch Diagramm S. 7)

Farinogramm

Mit dem Farinographen wird die Knettoleranz eines auf "Konsistenz 500" eingestellten Teiges gemessen. Die Messergebnisse werden in einem Farinogramm festgehalten. Im Farinogramm stellt der linke Kurventeil bis zur Linie 500 (Konsistenz 500) die *Teigentwicklung*, der weitere Kurvenverlauf bis zur Unterschreitung der Linie 500 die *Teigstabilität* in Minuten dar.

Stabilität

über 4 Minuten = hoch: hohe Knettoleranz

unter 2 Minuten = niedrig: geringe Kleberqualität

Das Abfallen des Kurvenbandes unter die Linie 500 gibt einen Hinweis auf den während des Knetens eintretenden Abbau der Kleberstruktur (Ermüdungserscheinungen des Teiges beim Knetprozess = *Erweichungsgrad*). Mehle aus proteinreichen Qualitätsweizen zeichnen sich durch einen relativ geringen Erweichungsgrad aus.

Erweichungsgrad nach 10 Minuten Laufzeit:

unter 60 Farinogrammeinheiten = gute Teigstabilität

über 100 Farinogrammeinheiten = geringe Teigstabilität, mangelhafte Knettoleranz.

Für eine schnelle und aussagekräftige Qualitätserfassung wird die Farinograph-Qualitätszahl (FQZ) bestimmt. Hierzu wird 30 Farinogrammeinheiten (FE) unter der 500er Linie eine Parallele gezogen. Die Strecke vom Beginn des Knetens bis zum Schnittpunkt der Parallele mit der Mitte der Farinogrammkurve wird in mm gemessen und als Qualitätszahl angegeben.

Qualitätszahl

unter 40 = schwächere Weizen

über 80 = kleberstarke Weizen

Der Farinograph dient auch zur Ermittlung der *Wasseraufnahme* der Mehle. Sie steht in enger Beziehung zum Proteingehalt, zur Quellfähigkeit und auch zur Kornhärte. Härtere Sorten weisen beim Vermahlen eine höhere mechanische Stärkebeschädigung auf und nehmen in der Regel mehr Wasser auf als Sorten mit weicherer Kornstruktur.

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.

Kurzextensogramm

Es gibt Auskunft über die Teigdehnbarkeit, den Dehnwiderstand und die Teigelastizität. Auch hier wird ein für den untersuchten Teig charakteristischer Kurvenzug aufgezeichnet.

Dehnungsfläche (DF) = Fläche unter der Kurve bis zum Maximum (ABC)

Sie ist für die Beurteilung der Teigeigenschaften besonders aussagekräftig. In der Praxis wird dieses Merkmal auch mit „Energie“ bezeichnet, es steht in enger positiver Beziehung zur Volumenausbeute im Rapid-Mix-Test.

Dehnungsfläche:

unter 20 cm² = niedrig, für die Brotherstellung nicht geeignet

unter 40 cm² = niedrig, geringe Gärtoleranz

50 – 70 cm² = mittel

über 80 cm² = hoch, gute Gärtoleranz, kleberstark

Dehnungslänge (DL) = Laufzeit bis Erreichen des Maximums der Kurve (A bis B)

Dehnwiderstand (MH) = Maximum der Kurve (B bis C); je höher das Kurvenmaximum, um so fester ist der Teig

$$KEZ = \frac{DF + DL}{2} = \text{Kurzextensogrammzahl}$$

Sie lässt Rückschlüsse auf das zu erwartende Backverhalten des Untersuchungsmusters zu, qualitätsstarke Weizen weisen hohe Werte auf.

$$RZ = \frac{DL \times 100}{MH} = \text{Relationszahl}$$

Sie gibt Hinweise auf die Teigstruktur:

Die Jahresmittelwerte der Sortimente liegen zwischen ca. 30 und 40, darunter liegende Werte deuten auf zunehmend kurze Teigeigenschaften und darüber liegende Werte auf zunehmend weiche und nachlassende Teigeigenschaften hin.

Teigbeschaffenheit

Teigoberfläche und *Teigelastizität* werden im Verlauf des Backversuches sensorisch beurteilt und jeweils einer von 5 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.

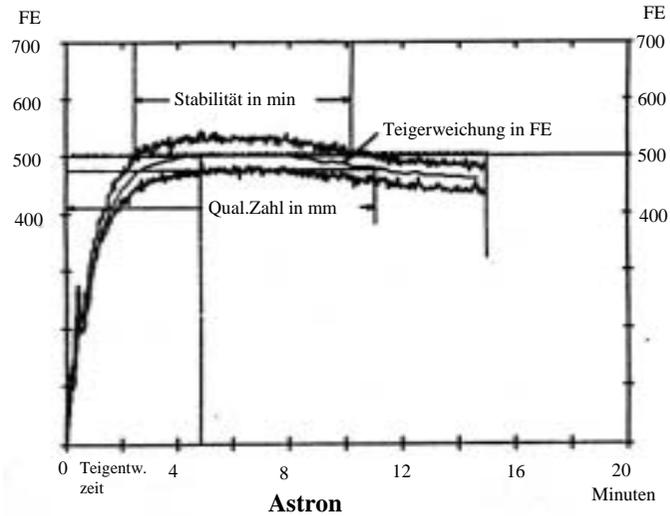
Sortenmittelwerte

Für die Prüfglieder stehen – je nach Prüfdauer und Status – unterschiedlich viele Ergebnisse aus LSV bzw. Wertprüfung zur Verfügung.

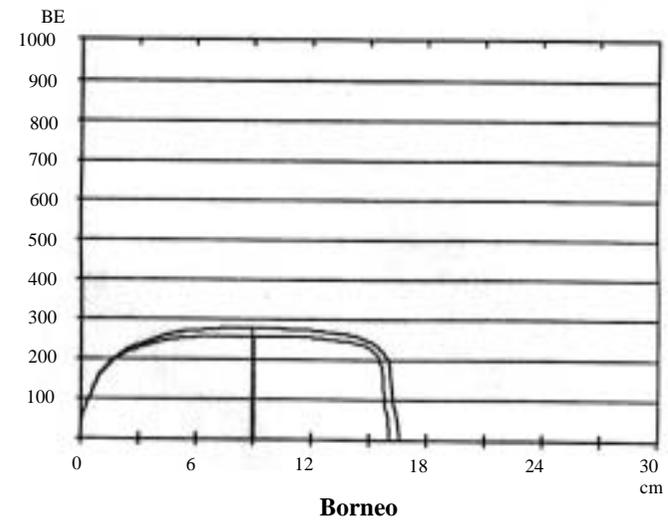
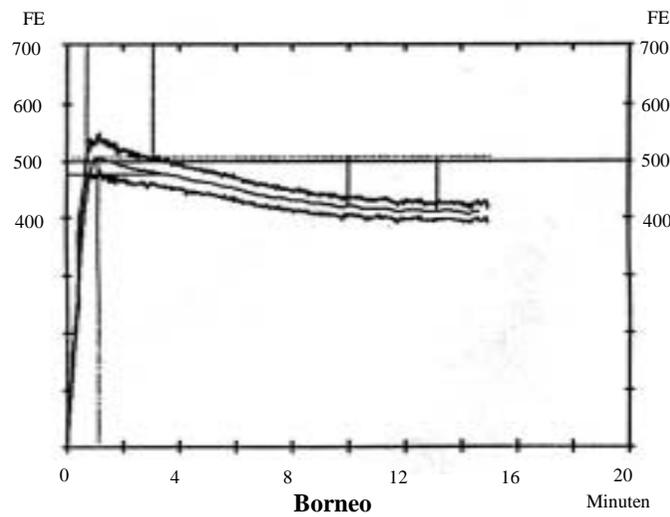
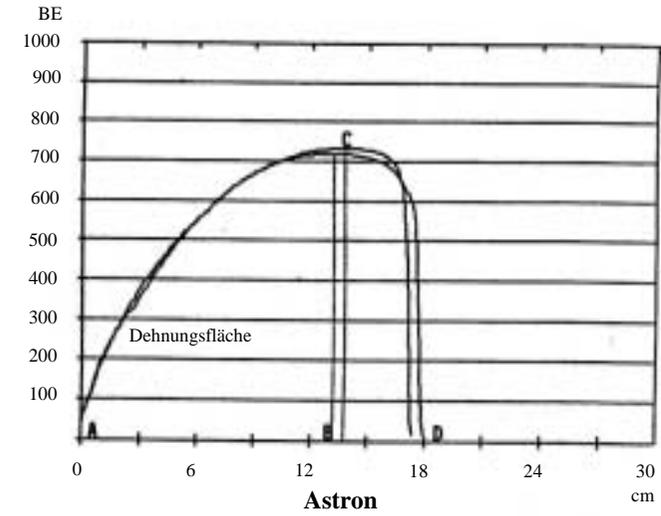
Um die Vergleichbarkeit der Sortenmittelwerte über Orte sowie über Orte und Jahre zu gewährleisten, werden die Werte mit der SAS-Prozedur GLM/LSMEANS errechnet. Damit sind alle Sorten unabhängig von ihrer Prüfdauer und der Anzahl der Versuche, untereinander vergleichbar.

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.

Farinogramm



Extensogramm



Geprüfte Sorten / Stämme

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Saatgut-Verm.Fläche in ha Bayern 2004	Züchter
2901	Achat EU	E	-	147	Intersaatzucht, München
2646	Altos	E	2000	9	Saatzucht Hadmersleben, Hadmersleben
1641	Bussard	E	1990	127	Lochow-Petkus, Bergen
2968	Empire	E	2003	52	Limagrain-Nickerson, Edemissen
2803	Enorm	E	2002	107	Schweiger-Weizen GbR Feldkirchen, Biendorf
1550	Astron	A	1989	264	Strube, Söllingen
1968	Batis	A	1994	27	Strube, Söllingen
2787	Cubus	A	2002	893	Lochow-Petkus, Bergen
2882	Ellvis	A	2002	408	Breun, Herzogenaurach
2919	Levendis EU	A	-	3	Strube, Söllingen
2406	Ludwig	A	1998	187	Dr. Franck, Schwäbisch Hall
2610	Magnus	A	2000	556	Engelen Büchling, Oberschneiding
2682	Sokrates	A	2001	242	Engelen Büchling, Oberschneiding
2880	Tommi	A	2002	1011	Nordsaat, Böhnshausen
2983	Campari	B	2003	113	Deutsche Saatveredelung, Lippstadt
2486	Dekan	B	1999	359	Lochow-Petkus, Bergen
2528	Drifter	B	1999	95	Limagrain-Nickerson, Edemissen
2922	Ephoros EU	B	-	-	Strube, Söllingen
2932	Hybrid	B	2003	-	Hybritech Europe SNC, F-Bron Cedex
2937	Limes	B	2003	4	Cebeco Saaten, Adelheidsdorf
2661	Skater	B	2000	68	Limagrain-Nickerson, Edemissen
2766	Terrier	B	2001	307	Nickerson Intern., Chappes, Frankreich

Geprüfte Sorten/Stämme -Fortsetzung-

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Saatgut-Verm.Fläche in ha Bayern 2004	Züchter
	Wertprüfung				
3080	Privileg	E	2004	-	Eger, Bad Schwartau
3051	Alitis	A	2004	-	Spaeth, Rastatt
3117	Gaston	A	2004	31	Streng, Uffenheim
3074	Sobi	A	2004	10	Breun, Herzogenaurach
2991	Türkis	A	2004	6	Saatzucht Hadmersleben, Hadmersleben
3040	Solitär	B	2004	31	Schweiger-Weizen GbR Feldkirchen, Biendorf
3108	Striker	B	2004	21	Limagrain-Nickerson, Edemissen
3103	Tulsa	B	2004	13	v.Borries-Eckendorf, Leopoldshöhe

Versuchsbeschreibung

Versuchsanlage: Spaltanlage, 2 Faktoren, 3 Wiederholungen;
8 Orte davon 4 mit Wertprüfung

Faktoren: **1. Sorten:** Hauptsortiment 22 Sorten
Wertprüfung 8 Stämme
(detaillierte Auflistung in Tabelle "Übersicht über die geprüften Sorten/Stämme")

2. Intensität: N-Düngung, Wachstumsregulator, Fungizide

Beschreibung der Stufen (Behandlungen):

	N-Düngung	Wachstumsregulator	Fungizide
Beh. 1	ortsüblich optimal minus 30-50 kg N/ha	ohne	ohne
Beh. 2	ortsüblich optimal	mit CCC-Aufwand ortsüblich	ortsüblich nach Bedarf gegen Fuß-, Blatt- und Ährenkrankheiten Mittelwahl nach örtlichem Krankheitsauftreten

Die Qualitätsuntersuchungen wurden nur an Proben der Stufe 2 durchgeführt

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte

Sorten Orte	Ertrag dt/ha	Rohprot. (N x 5,7) %	Sedimen- tations- wert	Fallzahl	Kornhärte	Stärke- gehalt %	Volumen RMT ml	Volumen relativ zu Batis
LSV								
E Achat EU	64.3	15.2	66	375	64.2	66.7	788	107.6
E Altos	64.2	14.5	63	424	61.5	67.0	787	107.5
E Bussard	65.4	15.1	67	347	59.9	67.4	804	109.8
E Empire	67.3	14.7	60	345	61.9	67.1	799	109.2
E Enorm	65.1	14.3	57	402	58.0	67.7	766	104.6
A								
A Astron	67.8	14.7	67	391	58.1	68.2	668	91.2
A Batis	66.6	14.1	47	315	61.6	68.5	735	100.0
A Cubus	72.9	14.0	58	413	59.4	67.9	720	98.2
A Ellvis	72.5	14.2	41	401	58.9	67.2	704	96.4
A Levendis EU	68.5	14.5	58	339	62.0	66.5	773	105.4
A Ludwig	63.2	14.8	63	319	60.6	67.3	764	104.4
A Magnus	68.4	13.7	48	390	61.8	67.5	750	102.4
A Sokrates	66.4	14.3	52	362	58.2	67.1	719	98.3
A Tommi	72.7	14.4	57	393	57.9	67.7	707	96.7
B								
B Campari	72.6	13.9	30	371	58.3	65.0	649	88.9
B Dekan	71.7	13.8	45	377	62.0	67.4	664	90.6
B Drifter	68.3	14.3	53	370	57.9	66.6	726	99.3
B Ephoros EU	70.9	13.4	38	276	58.2	69.3	740	101.1
B Hybred	77.4	13.7	38	351	60.5	68.0	650	88.8
B Limes	68.4	13.5	28	359	47.3	68.8	674	92.1
B Skater	62.5	14.0	33	366	61.7	68.1	651	89.1
B Terrier	71.9	14.0	53	331	61.0	69.2	663	90.6

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte - Fortsetzung

Sorten Orte	Ertrag dt/ha	Rohprot. (N x 5,7) %	Sedimen- tations- wert	Fallzahl	Kornhärte	Stärke- gehalt %	Volumen RMT ml	Volumen relativ zu Batis
WERTPRÜFUNG								
E Privileg	65.8	14.9	54	423	62.5	66.2	774	105.8
A Alitis	70.0	13.6	50	352	56.6	68.3	741	101.2
A Gaston	71.4	14.1	53	399	58.2	66.2	712	97.3
A Sobi	69.1	13.8	34	356	56.1	66.2	711	97.4
A Türkis	69.5	14.3	56	408	58.5	66.6	795	108.8
B Solitär	67.5	15.1	47	363	64.3	65.5	692	94.6
B Striker	72.8	13.8	57	366	59.7	67.4	640	87.3
B Tulsa	73.4	13.6	41	367	62.9	67.5	627	85.6
ORTE								
Osterseeon (WP)	73.5	13.0	42	361	55.3	69.2	691	-
Desching (WP)	72.1	13.9	53	372	58.9	68.5	707	-
Reith	61.1	14.9	46	380	60.9	66.2	739	-
Köfering (WP)	65.8	13.7	51	357	60.3	68.0	734	-
Wolfsdorf (WP)	56.5	14.0	55	397	55.9	65.8	755	-
Bieswang	73.5	15.2	56	344	63.2	66.3	739	-
Giebelstadt	88.6	13.6	50	353	59.1	68.5	708	-
Reimlingen	59.1	15.3	51	367	63.3	66.9	699	-
Mittel	68.5	14.1	51	367	59.3	67.5	721	-

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte

Sorten Orte	Asche-Korn %	Asche-Mehl %	Mehlaus- beute T550	Grießanfall %	Grieß- auflösung %	Aschewert- zahl
LSV						
E Achat EU	1.71	0.51	77.8	51.8	90.9	682
E Altos	1.67	0.53	71.6	51.4	87.3	767
E Bussard	1.68	0.44	80.5	50.8	91.3	596
E Empire	1.65	0.48	77.5	50.8	90.7	664
E Enorm	1.68	0.48	79.0	51.8	92.6	650
A Astron	1.64	0.49	78.7	50.3	92.4	657
A Batis	1.66	0.49	77.5	49.4	90.1	675
A Cubus	1.66	0.49	74.8	50.8	89.7	698
A Ellvis	1.70	0.50	76.9	48.5	91.8	683
A Levendis EU	1.67	0.53	72.8	49.9	88.2	755
A Ludwig	1.74	0.49	76.9	50.7	90.3	675
A Magnus	1.61	0.49	76.6	50.5	91.1	676
A Sokrates	1.69	0.50	77.1	52.6	90.6	683
A Tommi	1.62	0.46	78.6	48.7	91.9	632
B Campari	1.91	0.56	71.5	50.4	89.3	801
B Dekan	1.73	0.51	77.0	51.7	92.0	694
B Drifter	1.70	0.50	75.1	49.5	91.3	704
B Ephoros EU	1.59	0.46	77.2	45.9	90.4	647
B Hybrid	1.69	0.51	77.2	50.8	91.4	696
B Limes	1.57	0.47	74.1	40.6	91.9	688
B Skater	1.62	0.48	77.9	49.3	91.4	657
B Terrier	1.59	0.48	78.2	51.0	91.3	655

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte - Fortsetzung

Sorten Orte	Asche-Korn %	Asche-Mehl %	Mehlaus- beute T550	Grießanfall %	Grieß- auflösung %	Aschewert- zahl
WERTPRÜFUNG						
E Privileg	1.64	0.55	75.2	53.6	89.7	752
A Alitis	1.63	0.43	80.2	47.5	91.8	589
A Gaston	1.74	0.50	76.9	49.6	91.7	687
A Sobi	1.74	0.53	73.6	46.2	90.3	749
A Türkis	1.65	0.50	76.2	47.9	91.3	693
B Solitär	1.81	0.54	75.3	53.9	90.5	745
B Striker	1.71	0.52	75.1	49.6	90.2	721
B Talsa	1.74	0.55	73.8	51.1	89.6	767
ORTE						
Osterseeon (WP)	1.57	0.51	75.9	48.8	90.7	706
Desching (WP)	1.59	0.48	77.2	50.0	90.7	662
Reith	1.79	0.52	75.3	47.9	91.8	718
Köfering (WP)	1.63	0.48	77.2	50.7	91.1	666
Wolfsdorf (WP)	1.95	0.51	73.5	45.9	91.1	734
Bieswang	1.61	0.48	77.9	51.6	90.1	653
Giebelstadt	1.62	0.50	77.2	51.6	90.2	682
Reimlingen	1.64	0.50	77.4	52.4	90.5	678
Mittel	1.68	0.50	76.4	49.7	90.8	688

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte

Sorten Orte	Farinogramm				Kurzextensogramm				
	Stabilität	Erw.grad 10 Min.	Qual. zahl	Wasser- aufn. %	Dehnungs- fläche	Dehnungs- länge	Maximum der Kurve	Relations- zahl	Kurzext. zahl
LSV									
E Achat EU	6.7	43	82	55.8	96.6	161.5	476	35.6	129
E Altos	8.4	35	90	58.4	113.1	142.1	616	23.2	128
E Bussard	9.2	29	103	57.2	108.7	178.1	483	38.3	144
E Empire	9.2	29	109	55.3	106.1	151.8	569	26.9	129
E Enorm	8.0	40	78	54.4	128.5	166.0	626	26.8	148
A									
A Alitis	5.9	56	67	52.4	82.5	144.9	430	34.3	114
A Astron	13.3	31	102	53.4	140.3	145.1	839	17.4	143
A Batis	5.6	55	54	54.6	108.1	146.5	600	24.6	128
A Cubus	6.5	44	77	55.9	101.4	138.6	575	24.5	120
A Ellvis	5.3	51	74	55.8	79.9	153.1	393	39.4	117
A Levendis EU	6.9	42	76	57.3	103.3	154.8	530	29.7	129
A Ludwig	7.2	43	74	54.4	104.8	140.8	613	23.3	123
A Magnus	4.5	69	60	52.5	71.0	146.9	366	40.7	109
A Sokrates	8.2	34	95	54.2	111.9	147.3	624	23.5	130
A Tommi	7.0	37	89	54.3	97.4	147.0	535	27.8	122
B									
B Campari	3.2	91	52	55.5	42.4	98.8	308	34.5	71
B Dekan	7.7	37	69	52.7	108.6	127.3	725	17.7	118
B Drifter	3.9	71	55	55.0	69.8	162.1	321	51.9	116
B Ephoros EU	4.6	71	52	53.7	80.0	151.5	402	38.8	116
B Hybrid	5.7	50	65	52.1	98.4	140.9	565	25.3	120
B Limes	3.7	78	45	51.3	73.9	149.6	368	40.9	112
B Skater	2.9	84	47	54.3	52.5	114.3	332	36.9	84
B Terrier	8.5	42	75	52.6	119.4	132.1	776	17.4	126

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Orte

Sorten Orte	Farinogramm				Kurzextensogramm				
	Stabilität	Erw.grad 10 Min.	Qual. zahl	Wasser- aufn. %	Dehnungs- fläche	Dehnungs- länge	Maximum der Kurve	Relations- zahl	Kurzext. zahl
WERTPRÜFUNG									
E Privileg	8.3	33	96	57.3	109.3	150.7	567	26.8	130
A Gaston	8.2	43	82	55.0	107.0	167.7	488	34.3	138
A Sobi	7.5	41	98	52.7	71.8	122.2	465	28.1	97
A Türkis	7.3	46	82	53.9	89.8	149.2	428	34.0	120
B Solitär	13.0	21	119	55.0	111.0	134.4	692	20.4	123
B Striker	3.4	87	37	53.4	109.8	120.7	682	19.0	115
B Tulsa	5.2	60	69	53.1	92.4	141.6	527	30.8	117
ORTE									
Osterseeon (WP)	5.2	58	57	53.7	93.4	148.5	498	31.7	121
Desching (WP)	5.4	64	52	53.5	108.5	154.9	588	28.6	132
Reith	9.2	38	105	55.2	103.1	154.4	535	32.9	129
Köfering (WP)	5.8	55	69	54.2	92.3	144.1	508	30.9	119
Wolfsdorf (WP)	8.5	40	84	53.5	115.7	151.1	613	26.6	134
Bieswang	6.7	45	83	56.4	81.8	138.0	459	32.7	110
Giebelstadt	6.4	51	70	53.8	91.0	134.4	533	27.6	113
Reimlingen	7.0	46	80	55.7	83.0	131.0	503	28.9	107
Mittel	6.7	50	74	54.4	96.9	145.3	532	29.9	121

Qualitätsuntersuchungen, Teigbeschaffenheit der Sorten (Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung)

Sorten	Teigoberfläche			Teigelastizität						offizielle Beurteilung	
	feucht	etwas feucht	normal	nachlassend	geschmeid.	normal	etwas kurz	etwas zäh	zäh	Oberfläche	Elastizität
LSV											
E Achat EU	.	8	.	.	.	8	.	.	.		
E Altos	.	4	4	.	.	6	.	2	.	etwas feucht	normal
E Bussard	2	6	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
E Empire	.	8	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
E Enorm	.	8	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
A Astron	.	.	8	.	.	.	.	7	1	normal	etwas zäh
A Batis	.	4	4	.	.	4	.	4	.	etwas feucht	normal
A Cubus	.	5	3	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
A Elvis	.	8	.	.	1	7	.	.	.	etwas feucht	normal
A Levendis EU	.	7	1	.	.	7	.	1	.		
A Ludwig	.	5	3	.	.	6	.	2	.	normal	normal
A Magnus	.	8	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
A Sokrates	.	5	3	.	.	6	.	2	.	etwas feucht	normal
A Tommi	.	8	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
B Campari	1	4	3	1	2	4	1	.	.	feucht	normal
B Dekan	.	1	7	.	.	2	.	6	.	normal	etwas kurz
B Drifter	1	7	.	.	.	8	.	.	.	etwas feucht	normal
B Ephoros EU	.	8	.	.	.	8	.	.	.		
B Hybred	.	3	5	.	1	5	.	2	.	etwas feucht	normal
B Limes	.	6	2	.	1	7	.	.	.	etwas feucht	normal
B Skater	.	5	3	.	4	4	.	.	.	etwas feucht	normal
B Terrier	.	.	8	.	.	.	.	8	.	normal	etwas kurz
Wertprüfung											
E Privileg	.	4	.	.	.	4	.	.	.	etwas feucht	normal
A Alitis	.	4	.	.	.	4	.	.	.	etwas feucht	normal
A Gaston	.	3	1	.	.	4	.	.	.	etwas feucht	normal
A Sobi	.	1	3	.	.	3	.	1	.	etwas feucht	normal
A Türkis	.	4	.	.	.	4	.	.	.	etwas feucht	normal
B Solitär	.	1	3	.	.	2	.	2	.	normal	normal
B Striker	.	.	4	.	.	1	.	1	2	normal	etwas kurz
B Tulsä	.	3	1	.	3	1	.	.	.	etwas feucht	normal

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre

Sorten / Jahre	Ertrag dt/ha	Rohprot. (N x 5.7) %	Sedimen- tations- wert	Fallzahl	Kornhärte	Stärke- gehalt %	Volumen RMT ml	Volumen relativ zu Batis
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren								
E Achat EU	79.7	14.0	54	382	63.4	67.9	736	107.8
E Altos	80.0	13.5	52	382	59.3	67.6	756	110.7
E Bussard	75.8	14.2	56	332	59.9	68.4	767	112.3
E Enorm	80.4	13.5	50	383	55.8	68.7	712	104.2
A Astron	81.0	13.8	55	367	56.7	69.2	668	97.8
A Batis	83.0	13.2	40	282	59.6	69.4	683	100.0
A Cubus	89.0	13.1	49	364	56.0	69.1	663	97.1
A Elvis	87.1	13.2	35	398	56.4	68.3	663	97.1
A Magnus	86.0	12.8	40	370	59.5	68.7	686	100.4
A Sokrates	85.4	13.2	43	335	56.3	68.5	681	99.7
A Tommi	88.8	13.4	47	363	55.2	68.6	666	97.5
B Dekan	86.9	12.9	39	369	57.7	68.9	636	93.1
B Skater	84.7	12.6	29	348	57.5	69.2	612	89.6
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren								
E Empire	82.7	13.7	52	331	59.8	68.2	757	110.8
A Levendis EU	86.0	13.3	45	314	60.5	67.8	708	103.7
B Drifter	88.6	13.2	42	343	54.7	68.2	672	98.4
B Ephoros EU	87.5	12.5	31	252	56.6	70.2	682	99.9
B Hybrid	93.7	12.7	30	342	57.5	69.1	608	89.0
B Limes	88.0	12.6	22	350	44.8	69.6	620	90.8
B Terrier	88.8	12.8	42	336	57.8	70.1	632	92.5
Trendbewertung nach einem Prüffahr								
B Campari	89.9	12.9	22	352	56.0	66.1	605	88.6
JAHRE								
2001	97.6	12.5	37	359	56.4	69.8	645	-
2002	89.9	12.6	40	331	55.9	69.5	653	-
2003	68.8	14.2	50	367	59.5	67.6	721	-
Mittel	82.7	13.3	44	355	57.7	68.7	682	-

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre

Sorten / Jahre	Asche-Korn %	Asche-Mehl %	Mehlaus- beute	Grießanfall %	Grieß- auflösung %	Aschewert- zahl
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren						
E Achat EU	1.69	0.50	77.3	50.9	89.3	685
E Altos	1.67	0.52	71.5	50.5	85.1	768
E Bussard	1.65	0.44	80.7	50.1	89.9	589
E Enorm	1.66	0.49	78.6	50.6	91.3	661
A Astron	1.61	0.46	81.3	48.7	93.0	606
A Batis	1.62	0.49	77.4	49.1	87.4	669
A Cubus	1.64	0.49	74.8	50.4	87.8	697
A Elvis	1.64	0.49	77.4	47.3	89.7	669
A Magnus	1.59	0.48	76.5	49.7	89.0	674
A Sokrates	1.69	0.49	77.3	50.5	88.9	669
A Tommi	1.63	0.45	78.7	47.3	90.5	623
B Dekan	1.65	0.51	76.9	49.9	90.8	692
B Skater	1.58	0.45	79.3	46.4	89.9	617
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren						
E Empire	1.61	0.47	78.0	49.9	89.5	651
A Levendis EU	1.65	0.53	72.7	49.2	86.0	754
B Drifter	1.67	0.50	75.3	48.3	90.0	699
B Ephoros EU	1.58	0.47	76.8	45.2	88.4	661
B Hybrid	1.67	0.51	77.4	49.4	89.6	688
B Limes	1.57	0.46	75.3	40.5	90.5	660
B Terrier	1.55	0.47	78.8	49.7	89.7	644
Trendbewertung nach einem Prüffahr						
B Campari	1.89	0.55	71.8	49.3	87.7	792
JAHRE						
2001	1.62	0.51	76.1	50.0	88.3	702
2002	1.67	0.47	78.1	48.0	88.4	650
2003	1.67	0.49	76.5	49.8	90.8	684
Mittel	1.66	0.49	76.9	49.4	89.5	679

Qualitätsuntersuchungen, Sorten und Jahre

Sorten / Jahre	Farinogramm				Kurzexstensogramm				
	Stabilität	Erw.grad 10 Min.	Qual. zahl	Wasser- aufnahme %	Dehnungs- fläche	Dehnungs- länge	Maximum der Kurve	Relations- zahl	Kurzext. zahl
abschließende Bewertung nach drei Prüffahren									
E Achat EU	6.3	46	79	57.3	72.1	153.7	373	43.6	113
E Altos	6.8	44	79	61.1	81.5	133.2	465	30.8	108
E Bussard	8.2	35	100	59.3	67.5	170.8	330	56.4	119
E Enorm	9.2	38	87	56.1	106.7	163.3	536	31.6	135
A Astron	12.5	26	116	55.2	114.4	146.6	689	22.9	131
A Batis	5.4	60	58	56.9	76.2	143.7	427	38.1	110
A Cubus	5.8	51	71	58.2	74.4	123.1	470	28.1	99
A Ellvis	5.2	53	70	57.7	55.9	132.8	312	44.0	95
A Magnus	4.3	69	58	55.0	46.0	123.9	276	45.1	85
A Sokrates	6.5	46	76	56.0	76.3	128.1	469	29.2	102
A Tommi	7.5	39	90	56.0	73.6	139.9	422	35.9	107
B Dekan	7.8	39	69	54.9	84.1	120.1	587	22.1	102
B Skater	3.3	80	47	55.1	34.0	99.5	247	41.2	67
vorläufige Bewertung nach zwei Prüffahren									
E Empire	8.5	31	106	57.2	75.2	141.5	425	36.9	109
A Levendis EU	6.4	49	75	59.0	71.1	133.8	402	34.7	102
B Drifter	3.6	69	54	56.3	44.4	139.6	231	53.9	92
B Ephoros EU	4.5	75	55	56.1	51.3	133.8	284	46.2	93
B Hybrid	5.5	52	65	54.3	68.6	124.7	434	31.0	97
B Limes	4.0	75	50	53.3	48.7	136.7	266	48.0	93
B Terrier	6.8	47	64	54.3	94.7	121.0	664	20.4	108
Trendbewertung nach einem Prüffahr									
B Campari	2.9	94	51	57.4	15.0	86.4	189	41.0	51
JAHRE									
2001	8.0	35	90	57.6	62.3	132.7	381	40.0	98
2002	4.7	68	54	56.9	61.7	131.9	369	39.6	97
2003	6.7	50	74	54.6	95.4	145.1	524	30.6	121
Mittel	6.3	53	71	55.8	79.2	138.9	451	35.0	109

Qualitätsuntersuchungen, Teigbeschaffenheit der Sorten (Häufigkeit der jeweiligen Ausprägung)

Sorten	Teigoberfläche			Teigelastizität					
	feucht	etwas feucht	normal	nachlassend	geschmeidig	normal	etwas kurz	etwas zäh	zäh
E Achat EU	.	16	6	.	.	21	.	1	.
E Altos	.	14	8	.	.	20	.	2	.
E Bussard	2	19	1	.	.	22	.	.	.
E Empire	.	11	.	.	.	11	.	.	.
E Enorm	.	14	6	.	.	19	.	1	.
A Astron	.	1	21	.	.	1	.	20	1
A Batis	.	12	10	.	.	18	.	4	.
A Cubus	1	10	9	.	1	16	.	3	.
A Elvis	.	13	7	.	2	18	.	.	.
A Levendis EU	.	9	2	.	.	10	.	1	.
A Magnus	.	17	5	.	2	20	.	.	.
A Tommi	.	13	7	.	.	19	1	.	.
A Sokrates	.	10	12	.	.	17	.	5	.
B Campari	1	4	3	1	2	4	1	.	.
B Dekan	.	4	18	.	.	9	2	11	.
B Drifter	1	11	4	.	2	14	.	.	.
B Ephoros EU	.	10	1	.	1	10	.	.	.
B Hybrid	.	4	7	.	1	6	1	3	.
B Limes	.	7	4	.	2	9	.	.	.
B Skater	2	12	8	.	10	10	2	.	.
B Terrier	.	.	14	.	.	1	.	13	.