

Versuchsergebnisse aus Bayern 2018

Sortenversuch WINTERWEIZEN Malzqualität



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Am Gereuth 8, 85354 Freising
©

Autoren: L. Hartl, U. Nickl, S. Mikolajewski
Kontakt: Tel: 08161/71-3814, Fax: 08161/71-4085
Email: lorenz.hartl@LfL.bayern.de

Versuch 102**Sortenversuch zur Beurteilung der Mälzungseigenschaften****Inhaltsverzeichnis**

Inhaltsverzeichnis	2
Allgemeine Hinweise	3
Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden	3
Geprüfte Sorten/Stämme 2018	5
Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2018.....	7
Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2016 - 2018.....	10
Signifikanz der Mittelwertunterschiede Erntejahre 2016 – 2018.....	11

Allgemeine Hinweise

Aus den bayerischen Landessortenversuchen werden jährlich Proben vermälzt und die Malzqualitätsparameter bestimmt. Obwohl die Produktionstechnik dieser Versuche darauf ausgerichtet ist Backweizen zu erzeugen, lassen Malzuntersuchungen an diesem Probenmaterial eine grundsätzliche Einschätzung der Sorten hinsichtlich Vermälzungseignung zu. Wird Brauweizen gezielt erzeugt, können durch angepasste Produktionstechnik der Proteingehalt verringert und auch die anderen Parameter, die vom Proteingehalt beeinflusst sind, positiv verändert werden.

Spezielle Versuche zur Brauweizenerzeugung können aufgrund beschränkter Kapazitäten nicht durchgeführt werden.

Ausgewählt werden Sorten, deren bisher bekannte Eigenschaften eine Brauweizen-Eignung erwarten lassen. Sorten mit sehr hohem Proteingehalt oder mit unterdurchschnittlicher Fusariumresistenz werden nur ausnahmsweise miteinbezogen.

Der Extraktgehalt und der Endvergärungsgrad sind besonders hoch gewichtet, da sie wesentlich die Ausbeute im Sudhaus bestimmen. Eine niedrige Viskosität ist wichtig, um das Abläutern der Maische in angemessener Zeit durchführen zu können. Die Eiweißlösung sollte sich im mittleren bis leicht überdurchschnittlichen Bereich bewegen. Grundsätzlich erscheinen B- und C-Weizensorten aufgrund des meist geringeren Eiweißgehaltes geeigneter als Brauweizen. Durch die detaillierten Analysen zeigt sich aber, dass unabhängig von der Backqualitätszuordnung einige Sorten mit besonderer Eignung herausragen.

Entscheidend ist ein niedriger Rohproteingehalt. Der Rohproteingehalt des Brauweizens sollte bei 12% (bei 11% mit Umrechnungsfaktor 5,7) sehr niedrig sein, um im Bier eine optimale Geschmacksausprägung zu erreichen. Außerdem ist der wertbestimmende Extraktgehalt negativ mit dem

Rohproteingehalt korreliert, so dass die Mälzer schon aus diesem Grund einen möglichst geringen Rohproteingehalt anstreben.

Rohproteinangaben sind zwischen Malz- und Backgetreide verschieden. Die Mälzer und Brauer wenden auch für Weizen den bei Braugerste üblichen Umrechnungsfaktor von 6,25 für die Berechnung des Rohproteins bezogen auf den Stickstoffgehalt der Ernteware an. Da das Weizenprotein mehr Stickstoff enthält als jenes der anderen Getreidearten, wird für Backweizen der Faktor 5,7 verwendet, sodass die Angaben mit dem „Backweizenfaktor“ um ca. 1% niedriger ausfallen.

Die abschließende Gesamtbewertung der Malzqualität und eine Indexbildung wird zurzeit nicht durchgeführt, da die Gewichtung der verschiedenen Qualitätsparameter an der TU München noch überprüft werden. Eine hohe Viskosität der Maische ist generell negativ zu bewerten.

Beschreibung der untersuchten Parameter und angewandten Untersuchungsmethoden

Eiweißgehalt

Die Höhe des Eiweißgehaltes (= Stickstoff x 6,25) hängt im Wesentlichen von den Umweltfaktoren, produktionstechnischen Maßnahmen und schließlich in geringerem Maße auch von der Sorte ab. Der N-Gehalt spielt für die Malz- und Bierherstellung eine bedeutende Rolle.

Löslicher Stickstoff und Eiweißlösungsgrad

Die proteolytische Lösung beziffert die in der Würze in Lösung gegangene Stickstoffmenge. Der N-Gehalt in der Würze ist abhängig vom Rohprotein-gehalt des Malzes, der genotypischen Lösungsfähigkeit und vom Mälzungs- und Maischverfahren. Der lösliche Stickstoff beeinflusst die Bierqualität und den technischen Ablauf im Brauprozess. Einerseits ist eine gewisse Menge von löslichem Stickstoff – insbesondere mit niedermolekularen Eiweißverbindungen – notwendig, die für eine ausreichende Ernährung der Hefe sorgt und damit einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung ohne Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte garantieren soll, andererseits können höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filtrierbarkeit und Stabilität des Bieres beeinträchtigen.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze, hergestellt nach dem Kongress-Maischverfahren, gemessen und auf die Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjehldahl-Methode.

Der Eiweißlösungsgrad sollte sich im mittleren Bereich bewegen.

Viskosität

Die Viskosität der Kongresswürze deutet ebenfalls auf die enzymatische Lösung des Malzes hin und kennzeichnet vorrangig die cytolytische Lösung. Die Aussage umfasst den Abbau der Hemicellulosen und Gummikörper zu niedermolekularen Verbindungen. Dabei wird die Wirkung der Endo- β -Glucanasen dargestellt. Der ermittelte Wert gibt Hinweise auf die zu erwartende Läuterzeit im Sudhaus und die Schaumhaltbarkeit und Stabilität des Bieres.

Eine geringe Viskosität ist positiv zu beurteilen.

Extrakt

Die Extraktergiebigkeit des Malzes, die nach der sogenannten Kongress-maischmethode ermittelt wird (Laboratoriumsausbeute), ist eines der wichtigsten Untersuchungsmerkmale. Die Bestimmung erfolgt nach einem standardisierten Maischverfahren. Die Messung des Extraktes wird in Form einer Dichtebestimmung an der aus dem Maischprozess gewonnenen Malzwürze durchgeführt. Sie umfasst die Summe aller Bestandteile, die beim Maischen in Lösung gegangen sind. An dieser Malzwürze werden außerdem folgende Analysenwerte ermittelt:

Vergärbarer Extrakt (= Endvergärungsgrad), Farbe und Klarheit der filtrierten Würze, pH-Wert, Viskosität und der lösliche Stickstoff (ELG = Eiweißlösungsgrad).

Endvergärungsgrad

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaus. Es handelt sich dabei um eine vereinfachte Methode zur Bestimmung des vergärbaren Extraktes (= Zucker), ausgedrückt in % des Gesamtextraktes der Würze. Der ermittelte Wert ist insgesamt ein Ausdruck der amylolytischen Enzymaktivität. Alle Lösungsmerkmale des Malzes sind i. d. R. gut mit dem Endvergärungsgrad korreliert.

Anzustrebende Malzparameter nach Back (2005)

Analysenmerkmal	Anzustrebender Wert im Weizenmalz
Extraktgehalt	> 83 % i.Tr.
Rohproteingehalt (Faktor 6,25)	11,0-12,5 % i. Tr.
Eiweißlösungsgrad	37 - 40 %
Viskosität	< 1,8 mPa*s (8,6 GG%)
Löslicher Stickstoff	650 – 780 mg/100 g MTS.

Geprüfte Sorten/Stämme 2018

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
LSV Hauptsortiment				
4909	Apostel	A	2016	Saatzucht Streng GmbH & Co. KG, Uffenheim / IG-Pflanzenzucht
5287	Asory	A	2018	SECOBRA Saatzeit GmbH, Moosburg
3580	Julius	A	2008	KWS Lochow GmbH, Bergen
5332	LG Initial	A	2018	Limagrain GmbH, Edemissen
5079	RGT Aktion	A	2017	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
4560	RGT Reform	A	2014	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
5267	Argument	B	2018	Saatzeit Streng GmbH & Co. KG, Uffenheim / IG-Pflanzenzucht
5064	Boss	B	2017	SECOBRA Saatzeit GmbH, Moosburg / Deutsche Saatveredelung AG, Lippstadt
4734	Faustus	B	2015	Strube, Söllingen / Saaten-Union
5357	Himalaya	B	2018	NORDSAAT Saatzeitgesellschaft mbH, Halberstadt / Saaten-Union
5246	Informer	B	2018	Saatzeit Breun GmbH, Herzogenaurach / Limagrain GmbH, Edemissen
5063	Kamerad	B	2017	SECOBRA Saatzeit GmbH, Moosburg / Hauptsaat für die Rheinprovinz, Köln
5088	KWS Talent	B	2017	KWS Lochow GmbH, Bergen
4919	Porthus	B	2016	Strube, Söllingen / Saaten-Union
5084	RGT Sacramento	B	2017	Firma R2n S.A.S., Rodez Cedex, Frankreich / R.A.G.T
4257	Elixer	C	2012	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Leopoldshöhe / Saaten Union
4875	Sheriff	C	2016	InterSaatzeit GmbH, Hohenkammer / SECOBRA Saatzeit GmbH, Moosburg

Geprüfte Sorten/Stämme 2018 - Fortsetzung

Kenn-Nr. BSA	Sortenname/ Sorten- bezeichnung	Qualität	zugelassen seit	Züchter / Vertrieb
Wertprüfung				
5404	NORD 05404			NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Halberstadt
5434	LMGN 05434			Limagrain GmbH, Edemissen
5470	SECO 05470			SECOBRA Saatzucht GmbH, Moosburg
5501	IGST 05501			I.G. Saatzucht GmbH & Co.KG, Gülzow-Prüzen

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2018

Sorte und Qualität	Anz. Orte n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Aminostick- stoff mg/100 g MTS	β-Glucan mg/l	Farbe EBC
LSV Hauptsortiment											
A Apostel	6	83,7	79,9	12,6	43,0	1,85	950	6,16	113	30	4,8
A Asory	6	83,0	78,9	11,8	41,6	1,87	860	6,12	89	24	4,4
A Julius	6	81,3	79,1	12,5	34,9	2,08	763	6,18	89	27	3,9
A LG Initial	6	82,2	80,0	12,2	44,3	1,87	944	6,13	121	25	5,9
A RGT Aktion	6	83,9	78,9	12,6	42,4	1,86	934	6,10	105	28	5,3
A RGT Reform	6	82,6	79,0	12,4	38,9	2,15	846	6,18	85	19	4,5
B Argument	6	83,4	79,8	11,7	46,6	1,95	953	6,08	117	32	5,8
B Boss	6	83,0	78,9	12,1	38,8	2,02	823	6,20	84	19	4,8
B Faustus	6	82,9	78,9	12,1	41,4	1,93	880	6,16	95	36	5,2
B Himalaya	6	83,5	80,1	11,8	40,9	1,91	845	6,12	98	23	4,9
B Informer	6	82,9	80,5	11,7	40,6	1,81	833	6,19	107	22	5,6
B Kamerad	6	82,9	78,4	12,1	41,2	2,21	875	6,18	91	34	5,1
B KWS Talent	6	83,7	80,0	11,7	38,8	1,95	791	6,17	98	28	4,9
B Porthus	4	82,6	79,3	12,1	36,9	1,89	783	6,12	91	25	4,8
B RGT Sacramento	6	83,5	80,6	12,6	43,2	1,82	953	6,12	119	52	5,2
C Elixer	6	82,9	81,8	11,7	40,4	1,79	827	6,14	102	26	4,7
C Sheriff	2	84,0	80,9	11,4	40,1	1,95	799	6,17	94	17	4,8
Mittel (Hauptsortiment)		83,1	79,7	12,1	40,8	1,94	862	6,15	100	27	5,0

Berechnung mit Ismeans

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2018 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte n	Extrakt- gehalt %	Endver- gärungs- grad %	Eiweiß- gehalt N * 6,25 %	Eiweiß- lösungs- grad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Aminostick- stoff mg/100 g MTS	β-Glucan mg/l	Farbe EBC
Wertprüfung*											
NORD 05404	4	80,7	79,3	12,1	32,9	2,03	697	6,20	68	21	4,5
LMGN 05434	4	82,0	79,6	12,0	41,2	1,86	866	6,17	107	35	4,6
SECO 05470	4	83,8	79,7	11,0	41,3	2,08	799	6,17	93	27	4,7
IGST 05501	4	81,6	78,8	13,3	38,5	1,98	897	6,12	95	62	4,6
Mittel (Hauptsortiment)		83,1	79,7	12,1	40,8	1,94	862	6,15	100	27	5,0

Berechnung mit Ismeans

* nicht im Mittel Hauptsortiment

Mälzungseigenschaften, Sorten und Orte, Ernte 2018 - Fortsetzung

Ort	Anz. Sorten	Extrakt-gehalt	Endver-gärungs-grad	Eiweiß-gehalt N * 6,25	Eiweiß-lösungs-grad	Viskosität	Lösl. N	pH-Wert	freier Amino-stickstoff	β-Glucan	Farbe EBC
	n	%	%	%	%	mPa*s	mg/100 g MTS		mg/100 g MTS	mg/l	
Osterseeon WP	16	84,1	79,9	11,2	42,8	1,82	841	6,10	109	33	4,7
Reith	15	82,7	79,7	12,6	41,9	1,97	922	6,12	106	22	6,2
Köfering WP	16	82,5	78,8	12,4	38,1	1,98	825	6,16	93	30	5,1
Arnstein	16	82,7	80,1	12,2	38,3	1,91	822	6,17	95	21	4,3
Giebelstadt WP	17	82,9	79,5	12,3	42,1	1,94	906	6,19	99	31	4,8
Günzburg WP	16	83,4	80,2	11,7	41,8	2,00	856	6,16	98	27	4,6
Mittel (Hauptsortiment)		83,1	79,7	12,1	40,8	1,94	862	6,15	100	27	5,0

Berechnung mit Ismeans

WP Orte mit Wertprüfung

Mälzungseigenschaften, Sorten und Jahre, Erntejahre 2016 - 2018

Sorte	Anz. Versuche n	Extraktgehalt %	Endvergärungsgrad %	Eiweißgehalt N * 6,25 %	Eiweißlösungsgrad %	Viskosität mPa*s	Lösl. N mg/100 g MTS	pH-Wert	freier Amino-stickstoff mg/100 g MTS	β-Glucan mg/l	Anz. Versuche n	Farbe EBC
Bewertung nach drei Prüfjahren												
A Apostel	18	83,7	79,0	12,1	38,7	1,86	818	6,19	105	30	17	4,4
A Julius	17	81,5	77,8	11,8	31,6	2,00	652	6,21	79	37	17	4,2
A RGT Reform	18	82,5	78,1	11,8	33,7	2,24	695	6,21	74	22	17	5,0
B Boss	12	82,8	77,8	11,8	34,5	2,08	711	6,22	74	24	12	4,7
B Faustus	18	83,2	78,8	11,3	34,4	1,97	685	6,20	80	36	17	5,0
B Kamerad	14	82,9	77,7	11,6	38,1	2,28	773	6,22	82	38	14	5,1
B Porthus	16	82,7	78,7	11,3	33,7	1,92	669	6,20	82	26	15	4,5
C Elixer	12	83,0	80,6	11,2	35,0	1,83	684	6,19	88	29	12	4,6
C Sheriff	14	84,0	79,9	10,9	36,0	1,97	690	6,22	83	24	13	4,6
Bewertung nach zwei und einem Prüfjahr												
A Asory	8	83,1	78,2	11,3	37,1	2,02	733	6,14	80	28	8	4,4
A LG Initial	8	82,2	79,2	11,7	39,8	1,90	815	6,16	109	32	8	5,8
A RGT Aktion	6	83,9	78,2	12,0	38,0	1,89	805	6,13	94	32	6	5,3
B Argument	8	83,2	79,3	11,2	41,0	1,98	806	6,12	102	38	8	5,4
B Hymalaya	8	83,5	79,4	11,1	36,8	1,93	717	6,16	88	27	8	4,9
B Informer	8	83,0	79,5	11,1	36,5	1,85	707	6,22	96	28	8	5,8
B KWS Talent	6	83,7	79,2	11,1	34,4	1,98	662	6,20	87	32	6	4,8
B RGT Sacramento	6	83,5	79,8	12,0	38,8	1,85	824	6,15	108	56	6	5,1
Mittel		83,1	78,9	11,5	36,3	1,97	732	6,18	89	32		4,9

Berechnung mit lsmeans (sorte*umwelt)
2016, 2017 und 2018 = jeweils 6 Orte

Signifikanz der Mittelwertunterschiede Erntejahre 2016 – 2018

Auswertung für Merkmal: Extraktgehalt

Sorte	Mittelwert %					
Sheriff	84,0	A				
RGT Aktion	83,9	A	B			
KWS Talent	83,7	A	B			
Apostel	83,7	A	B			
RGT Sacramento	83,5	A	B	C		
Hymalaya	83,5	A	B	C		
Argument	83,3	A	B	C	D	
Faustus	83,2	A	B	C	D	
Asory	83,1	A	B	C	D	
Informer	83,0	A	B	C	D	
Elixer	83,0	A	B	C	D	
Kamerad	82,9	A	B	C	D	
Boss	82,8	A	B	C	D	
Porthus	82,7		B	C	D	
RGT Reform	82,5			C	D	
LG Initial	82,3				D	
Julius	81,5					E

Auswertung für Merkmal: Endvergärungsgrad

Sorte	Mittelwert %					
Elixer	80,6	A				
Sheriff	79,9	A	B			
RGT Sacramento	79,8	A	B			
Informer	79,5	A	B			
Hymalaya	79,4		B	C		
Argument	79,3		B	C		
KWS Talent	79,2		B	C		
LG Initial	79,2		B	C		
Apostel	79,0		B	C	D	
Faustus	78,8		B	C	D	E
Porthus	78,7		B	C	D	E
Asory	78,2			C	D	E
RGT Aktion	78,2			C	D	E
RGT Reform	78,1			C	D	E
Julius	77,8				D	E
Boss	77,8				D	E
Kamerad	77,7					E

Auswertung für Merkmal: Eiweißgehalt

Sorte	Mittelwert %					
Apostel	12,1	A				
RGT Sacramento	12,0	A				
RGT Aktion	12,0	A				
Julius	11,8	A				
RGT Reform	11,8	A	B			
Boss	11,8	A	B			
LG Initial	11,7	A	B	C		
Kamerad	11,6	A	B	C	D	
Faustus	11,4		B	C	D	E
Porthus	11,3		B	C	D	E
Asory	11,3			C	D	E
Argument	11,2			C	D	E
Elixer	11,2			C	D	E
Hymalaya	11,1				D	E
KWS Talent	11,1					E
Informer	11,1					E
Sheriff	10,9					E

LS-Mittelwerte mit gleichen Buchstaben sind nicht signifikant verschieden, $\alpha < 0,5$

Signifikanz der Mittelwertunterschiede Erntejahre 2016 – 2018 - Fortsetzung

Auswertung für Merkmal: Eiweißlösungsgrad

Sorte	Mittelwert %						
Argument	41,0	A					
LG Initial	39,8	A	B				
RGT Sacramento	38,8	A	B	C			
Apostel	38,7	A	B	C			
Kamerad	38,1	A	B	C	D		
RGT Aktion	38,0	A	B	C	D		
Asory	37,1		B	C	D	E	
Hymalaya	36,8		B	C	D	E	
Informer	36,5		B	C	D	E	
Sheriff	36,0		B	C	D	E	
Elixer	35,0			C	D	E	F
Boss	34,5				D	E	F
KWS Talent	34,4				D	E	F
Faustus	34,4				D	E	F
Porthus	33,7					E	F
RGT Reform	33,7					E	F
Julius	31,6						F

Auswertung für Merkmal: Viskosität

Sorte	Mittelwert mPa*			
Kamerad	2,28	A		
RGT Reform	2,24	A		
Boss	2,08		B	
Asory	2,02		B	C
Julius	2,00		B	C
Argument	1,98		B	C
KWS Talent	1,98		B	C
Faustus	1,97		B	C
Sheriff	1,97		B	C
Hymalaya	1,93		B	C
Porthus	1,92		B	C
LG Initial	1,90		B	C
RGT Aktion	1,89		B	C
Apostel	1,86			C
RGT Sacramento	1,85			C
Informer	1,85			C
Elixer	1,83			C

Auswertung für Merkmal: löslicher Stickstoff

Sorte	Mittelwert mg/100 g MTS			
RGT Sacramento	824	A		
Apostel	818	A		
LG Initial	815	A		
Argument	806	A		
RGT Aktion	805	A		
Kamerad	773	A	B	
Asory	733		B	C
Hymalaya	717		B	C
Boss	711		B	C
Informer	707		B	C
RGT Reform	695			C
Sheriff	690			C
Faustus	685			C
Elixer	684			C
Porthus	669			C
KWS Talent	662			C
Julius	652			C

LS-Mittelwerte mit gleichen Buchstaben sind nicht signifikant verschieden, $\alpha < 0,5$

Signifikanz der Mittelwertunterschiede Erntejahre 2016 – 2018 - Fortsetzung

Auswertung für Merkmal: pH-Wert

Sorte	Mittelwert			
Informer	6,22	A		
Sheriff	6,22	A		
Boss	6,22	A		
Kamerad	6,22	A		
RGT Reform	6,21	A		
Julius	6,21	A		
KWS Talent	6,20	A	B	
Faustus	6,20	A	B	
Porthus	6,20	A	B	
Apostel	6,19	A	B	
Elixer	6,19	A	B	
LG Initial	6,16	A	B	C
Hymalaya	6,16	A	B	C
RGT Sacramento	6,15	A	B	C
Asory	6,14	A	B	C
RGT Aktion	6,13		B	C
Argument	6,12			C

Auswertung für Merkmal: freier Aminostickstoff

Sorte	Mittelwert mg/100 g MTS					
LG Initial	109	A				
RGT Sacramento	108	A				
Apostel	105	A				
Argument	102	A	B			
Informer	96		B	C		
RGT Aktion	94		B	C		
Elixer	88			C	D	
Hymalaya	88			C	D	
KWS Talent	87			C	D	
Sheriff	83				D	E
Kamerad	82				D	E
Porthus	82				D	E
Asory	80				D	E
Faustus	80				D	E
Julius	79				D	E
RGT Reform	74					E
Boss	74					E

LS-Mittelwerte mit gleichen Buchstaben sind nicht signifikant verschieden, $\alpha < 0,5$

Signifikanz der Mittelwertunterschiede Erntejahre 2016 – 2018 - Fortsetzung

Auswertung für Merkmal: β - Glucan

Sorte	Mittelwert mg/l						
RGT Sacramento	56	A					
Argument	38		B				
Kamerad	38		B				
Julius	37		B	C			
Faustus	36		B	C	D		
KWS Talent	32		B	C	D	E	
RGT Aktion	32		B	C	D	E	
LG Initial	32		B	C	D	E	
Apostel	30		B	C	D	E	F
Elixer	29			C	D	E	F
Asory	28				D	E	F
Informer	28					E	F
Hymalaya	27					E	F
Porthus	26					E	F
Sheriff	24					E	F
Boss	24					E	F
RGT Reform	22						F

Auswertung für Merkmal: Farbe EBC

Sorte	Mittelwert		
Informer	5,8	A	
LG Initial	5,8	A	
Argument	5,5	A	B
RGT Aktion	5,3	A	B
RGT Sacramento	5,1	A	B
Kamerad	5,1	A	B
Faustus	5,0	A	B
RGT Reform	5,0	A	B
Hymalaya	4,9	A	B
KWS Talent	4,8	A	B
Boss	4,7	A	B
Elixer	4,6	A	B
Sheriff	4,6	A	B
Porthus	4,5	A	B
Apostel	4,4		B
Asory	4,4		B
Julius	4,2		B

LS-Mittelwerte mit gleichen Buchstaben sind nicht signifikant verschieden, $\alpha < 0,5$