

## Wieder bestimmte der Gelbrost das Anbaujahr

### *Landessortenversuche Öko-Winterweizen*

Die Öko-Landessortenversuche zu Winterweizen litten auch in diesem Jahr unter massivem Gelbrostbefall. Was in der Praxis teilweise verheerende Folgen für den Ertrag einzelner Sorten zur Folge hatte, erlaubte im Feldversuchswesen eine Absicherung der letztjährigen Erkenntnisse zur Gelbrostanfälligkeit des geprüften Sortenspektrums aus dem letzten Jahr. Welche Schlüsse daraus für die Praxis gezogen werden können, erläutert Dr. Thorsten Haase vom Ökoteam des Landesbetriebes Landwirtschaft Hessen (LLH).

Die Öko-Landessortenversuche Winterweizen des LLH werden auf zwei Standorten durchgeführt. Neben den bereits langjährigen Versuchsstandorten in Alsfeld-Liederbach (Vogelsberg; VB) und der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser (Kassel; FH) nördlich von Kassel, steht seit dem vergangenen Jahr mit dem Gladbacher Hof (Villmar; GH), einem Versuchsbetrieb der Universität Gießen, ein weiterer Standort für die Auswertung zur Verfügung. Die wichtigsten Angaben zu den einzelnen Versuchsstandorten und der Versuchsdurchführung sind **Tabelle 1** zu entnehmen.

Mittlerweile liegen gesicherte Erkenntnisse vor, dass das epidemische Auftreten des Gelbrostes nun bereits im zweiten Jahr in Folge auf das Auftreten einer neuen Gelbrostrasse zurückzuführen ist. Die sogenannte Warrior-Rasse ist laut Julius-Kühn-Institut in 65% aller Gelbrostpopulationen vertreten, überwindet elf Resistenzgene und ist daher sehr aggressiv. Der milde Winter 2014/2015 war für den Gelbrost-Pilz sehr förderlich, sodass sich der Pilz gut vermehren konnte und viele Sporen ausgebildet hat.

Gelbrost kann sich nur auf lebenden Pflanzen ernähren und vermehren und ist das ganze Jahr über auf eine lebende Wirtspflanzenkette angewiesen. Die Überwinterung erfolgt als Mycel oder als Sporen in Ausfall- oder Wintergetreide. Für die Keimung der Gelbrostsporen ist Wasser nötig. In milden Wintern oderzeitigem Frühjahr können bei Temperaturen wenig über 0°C bereits Infektionen stattfinden. Die Sporen werden durch den Wind verbreitet. Sie keimen in einem Wasserfilm auf den Blättern aus und dringen durch die Spaltöffnungen in das Blatt ein. Der Pilz breitet sich anschließend halbsystemisch im Blatt aus und bildet neue Sporenlager die auf der Blattoberseite als rostähnliche Pusteln zu erkennen sind. Im frühen Entwicklungsstadium des Getreides sind diese Pusteln orangerot und auf der Blattspreite verteilt, ab dem Schossen erscheinen sie leuchtend gelb und sind perlschnurartig auf den Blättern angeordnet. Auch die Hitzeperioden im Frühsommer haben nicht zu einem Zusammenbruch der Population geführt, was z.T. auch auf das Auftreten neuer Gelbrostrassen zurückgeführt werden kann. Um die Infektionskette zu unterbrechen, ist es von entscheidender Bedeutung, das Ausfallgetreide zu beseitigen. Da dies aber nie zu 100% möglich sein wird, sollte im Anbau auf resistente Sorten zurückgegriffen werden. Die Bedeutung des Gelbrostes für den Kornertrag belegen die beiden **Grafiken 1 und 2**. Der Ertragsverlust durch Gelbrost wurde hier geschätzt als die Differenz des Kornertrages (relativ zum Ertrag der nicht gelbrostanfälligen Sorte Julius) in den Jahren 2013 (kein Gelbrost) und 2015 (sehr starkes Gelbrostaufreten).

2015 wurde ein Sortiment von 19 (zwölf E-, fünf A- und zwei C-Weizen) auf allen drei Standorten geprüft, davon sechs Sorten erstmalig. Aus drei Jahren (2013-2015) liegen von allen drei Standorten Ergebnisse von acht Sorten (fünf E- und drei A-Weizen) vor. Als einzige der derzeitigen Verrechnungssorten wurde Butaro in allen drei Jahren geprüft. Die Relativzahlen in den Tabellen 2 und 3 beziehen sich daher auf diese Sorte.

Die Verwendung von Verrechnungssorten ermöglicht es, den Relativertrag einzelner Sorten im Verhältnis zur Verrechnungssorte zu betrachten und so die Ertragsleistung einer Sorte an den drei Standorten und in den drei miteinander zu vergleichen.

## Ergebnisse der Landessortenversuche (2013-2015)

### Die E-Weizen im Kurzportrait:

**Butaro** wurde in den vorliegenden Versuchen als Verrechnungsorte verwendet. Er ist sehr langstrohig und lässt mit seiner planophilen (waagerechten) Blattstellung eine gute Beikrautunterdrückung erwarten., Butaro weist eine sehr ausgeprägte Winterhärte auf, die Er neigt bei hoher N-Nachlieferung zum Lager, ist anfällig für Braunrost, jedoch gering bis mittel anfällig für Gelbrost. Im Vergleich mit anderen E-Weizen bringt er eher niedrige Kornerträge bei hohem Proteingehalt.

Sorte **Arktis** ist mittellang und daher hinreichend stabil, recht winterhart, sehr anfällig für Blattseptoria und Braunrost, gering anfällig für Gelbrost. Aufgrund dessen erzielte sie einen sehr hohen Relativertrag im Mittel der Jahre 2014 und 2015 und lag über alle drei Jahre bei 111% im Vergleich zu Butaro. Im Rohprotein schnitt sie deutlich unter Butaro ab.

Sorte **Lukullus** ist ein mittel bis langer E-Weizen, der stark blattseptorianfällig, bei mittlerer Gelbrostanfälligkeit im Kornertrag über Butaro (105%) droch, während der Rohproteingehalt deutlich über Butaro lag.

**Tobias** ist eine sehr lange Sorte mit sehr rascher Jugendentwicklung und sehr hohem Proteingehalt. Die Sorte ist gering gelbrost- und braunrostanfällig und wies einen mittleren Kornertrag knapp über Butaro (103%) auf.

**Xerxes** ist standfest, winterhart und hat eine gute Fusariumresistenz. Im Mittel droch er etwas stärker als Butaro (105%).

**Arnold** ist eine Sorte, die 2015 bereits nicht mehr geprüft wurde. Gute Winterhärte, frühe Reife, ein mittellanger Wuchs bei guter Standfestigkeit sind Eigenschaften die für diese Sorte sprechen. Er ist allerdings anfällig für Braun- und Gelbrost. In den vorliegenden Versuchen war er der E-Weizen mit dem höchsten Proteingehalt. Der Ertrag war auf niedrigem Niveau (unter Butaro) und im Gelbrostjahr 2014 sehr gering.

**Capo** ist eine altbekannte begrannte Sorte, die ebenfalls dieses Jahr nicht mehr im Sortiment stand, aber in der Praxis noch Relevanz hat. Sehr lang mit leichter Tendenz zum Lager weist sie eine geringe Anfälligkeit für Rostkrankheiten auf. Ihr Ertragsniveau lag deutlich über Butaro. Beim Rohprotein lagen die beiden Sorten gleichauf.

**Energo** ist ein begrannter, mittellanger standfester E-Weizen, mit einer guten Blattgesundheit, bei geringer Rost- und Fusariumanfälligkeit. Kornertrag bei 107%. Protein wie Butaro. Mittlere Winterhärte.

**Famulus** hat eine ausgeprägte Winterhärte, ist blattgesund bis auf Mehltau und Braunrost, gleichzeitig erfreulich widerstandsfähig gegenüber Gelbrost. Der Ertrag lag wie bei Energo über Butaro, sein Rohproteingehalt fiel etwas niedriger aus.

**Gourmet**, zugelassen seit 2013, ist ein relativ kurzer sehr standfester E-Weizen, widerstandsfähig gegenüber Gelbrost, und auch sonst sehr blattgesund mit Ausnahme der hohen Anfälligkeit für Braunrost. Im Protein lag er deutlich hinter Butaro, im Ertrag dagegen bei 117%.

**Kerubino** ist sehr winterhart, mittellang, bei mittlerer Standfestigkeit. Die Sorte ist leider sehr gelbrostanfällig. Das Gelbrostjahr senkte daher den Durchschnittsertrag im Mittel der beiden Jahre (2013 und 2014) sehr deutlich.

**KWS Milaneco** ist ein sehr langer, aber sehr standfester E-Weizen. Er weist eine mittlere Blattgesundheit auf. Den Ertrag erzielt die Sorte eher über eine sehr hohe Tausendkornmasse als über eine hohe Bestandesdichte. Im Ertrag gleichauf mit Gourmet, also sehr deutlich über Butaro.

**Midas** hat eine gute Standfestigkeit, eine geringe Mehltau- und Ährenfusariumanfälligkeit, ist aber anfällig für Blattseptoria. Beim Protein lag er auf dem Niveau von Butaro, bei deutlich höherem Ertrag (108%).

**Akteur** ist eine ältere Sorte, langstrohig und standfest. Die Blattgesundheit dieser Sorte lässt zu wünschen übrig. Im bislang letzten gelbrostfreien Prüffahr (2013) konnte sie höhere Erträge erzielen (107%) als Butaro. Der Proteingehalt lag niedriger als Butaro im Vergleichsjahr. Angesichts der aktuellen Gelbrostproblematik hat sie wohl ihre besten Tage hinter sich.

Sorte **Genius** ist mittellang, und sehr tolerant gegenüber Mehltau und Gelbrost. Bei Blattseptoria hingegen zeigt die Sorte leichte Schwächen. Im Kornertrag war sie besser als Butaro, beim Rohprotein etwa auf demselben Niveau.

**Florian** ist eine winterharte, mittellange, standfeste Sorte mit guter Blattgesundheit (Ausnahme: Blattseptoria), bei erfreulich geringer Gelbrostanfälligkeit. Der Ertrag von Florian lag bei 106% über Butaro, der Rohproteingehalt bewegte sich etwas unter dessen Niveau.

#### **Neue Sorten**

Die neue Sorte **Angelus** ist ein E-Weizen aus Österreich. Er ist mittellang und ausreichend standfest. Die Blattgesundheit ist ebenfalls durchschnittlich. Der Kornertrag im ersten Prüffahr lag bei relativ 108, der Rohproteingehalt gut einen Prozentpunkt unter Butaro.

Die E-Sorte **Axioma** ist neu, eher kurz im Wuchs und daher sehr standfest. Sie erfreut durch eine ausgewogene Blattgesundheit, das gilt insbesondere für Mehltau und Gelbrost. Der Relativertrag 2015 lag bei 110%, der Rohproteingehalt knapp unter Butaro.

Sorte **Bernstein** ist ein weiterer neuer E-Weizen der sehr lang und gleichzeitig sehr standfest ist. Er machte im Feldversuch eine ausgezeichnete Figur, was im Gelbrostjahr 2015 an seiner ausgeprägten Resistenz gegenüber Gelbrost lag. Ansonsten ist die Blattgesundheit zufriedenstellend. Der Ertrag lag bei relativ 113. Im Rohproteingehalt ist daher mit geringeren Gehalten zu rechnen, was die einjährigen Ergebnisse zu bestätigen scheinen. Die Grafik 3 belegt den negativen Zusammenhang von Ertrag und Rohproteingehalt. Der Darstellung liegen Daten aus vier Umwelten (VB 2013; FH 2012 und 2013; GH 2012) zugrunde. Nur Jahre und Standorte ohne Gelbrost wurden berücksichtigt.

**Govelino** ist eine neue Sorte der Getreidezüchtungsforschung Darzau. Dieser sehr lange E-Weizen mit Tendenz zum Lagern bei höherer Nährstoffversorgung weist eine ausgeprägte Fähigkeit zur Bodenbedeckung auf. Die Blattgesundheit ist bis auf die Gelbrostanfälligkeit sehr erfreulich. Der Gelbrost jedoch war es auch, der dazu führte, dass zwar die Proteinwerte die höchsten in 2015 gemessenen waren, der Ertrag (86% von Butaro) jedoch enttäuschte.

**Kobold** ist hinsichtlich der hier diskutierten agronomischen Eigenschaften durchweg eine ausgeglichene Sorte. Das hohe Ertragspotenzial, das ihm zugeschrieben wird, hat er auch gezeigt. Vom Gelbrost im Feld völlig unbeeindruckt erzielte er in 2015 112 % im Ertrag bei dafür weit unterdurchschnittlichem Rohproteingehalt.

## Die A-Weizen im Kurzportrait:

**Discus** ist ein langstrohiger, mehrjährig geprüfter A-Weizen, der stets ein sehr hohes Ertragsniveau drosch- bis der Gelbrost kam. Obwohl seine Anfälligkeit für diese Pilzkrankheit laut Bundessortenamt nur bei 5 liegt, waren die Ertragseinbußen in den zurückliegenden beiden Gelbrostjahren erheblich (86 % im Verhältnis zum E-Weizen Butaro!). Es gibt andere A-Weizen im Sortiment, die mit dem Gelbrost besser klar kamen.

Dazu gehört eindeutig die Sorte **Estivus**, die im Ertrag über alle drei hier dargestellten Prüffahre absolut überzeugte. Sehr standfest und blattgesund kann sie ohne Wenn und Aber für den Anbau empfohlen werden.

Die seit vielen Jahren bekannte A-Sorte **Naturastar** hingegen scheint ihre besten Zeiten hinter sich zu haben. Aufgrund der verheerenden Gelbrostanfälligkeit wies sie im Mittel der beiden Jahre 2014 und 2015 die niedrigsten Erträge des gesamten Prüfsortimentes auf.

Das gleiche gilt für **JB Asano**, der in 2014 bundesweit durchs Raster fiel, weil auch im konventionellen Anbau die Ertragseinbußen durch Gelbrost so massiv waren. 2015 wurde er in unseren Versuchen bereits nicht mehr geprüft.

**Julius** hingegen ist eine ganz ausgewogene Sorte, die mittlere A-Weizenerträge drosch, aber weder mit dem genannten Estivus noch mit der Sorte **Pionier** Schritt halten konnte. Letztere ist bis auf Braunrost sehr blattgesund, mittellang und sehr standfest.

## Die C-Weizen im Kurzportrait:

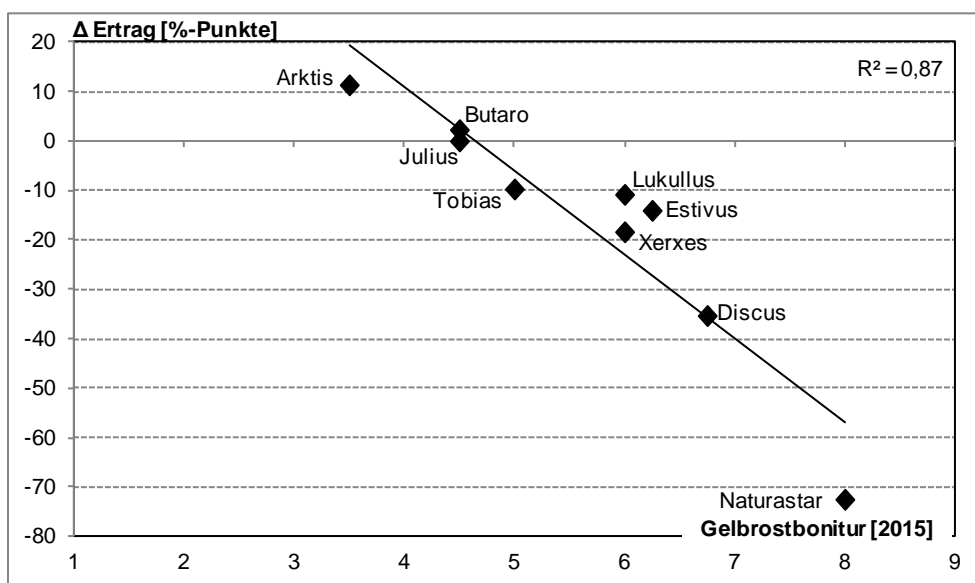
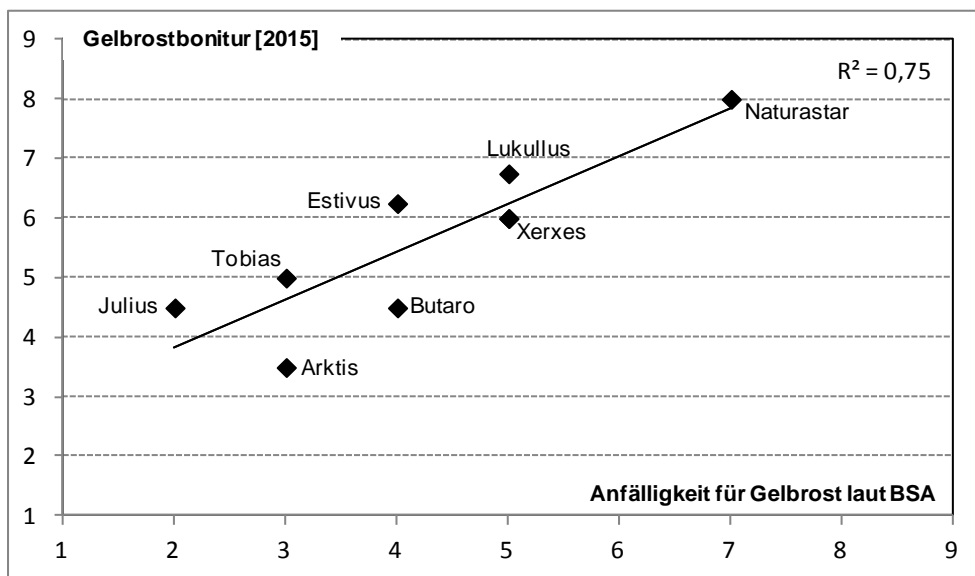
Seit zwei Jahren werden auch C-Weizen auf ihr Ertragspotenzial im Ökolandbau geprüft. **Elixer**, bereits zweijährig geprüft, machte dabei einen hervorragenden Eindruck. Sein einziger augenscheinlicher Nachteil, die Lageranfälligkeit, sollte beim Anbau berücksichtigt werden.

Zum ersten Mal geprüft wurde die C-Sorte **Manitou**, die allerdings etwas kurz im Wuchs ist, aber ansonsten ein sehr erfreuliches Profil aufweist. Es gab 2015 keinen A-Weizen, der ihr hinsichtlich des Kornertrages das Wasser reichen konnte.

Wer Bedarf an Öko-Saatgut hat, kann sich im Internet auf der Seite [www.organicxseeds.com](http://www.organicxseeds.com) über verfügbare Sorten und deren Anbieter informieren. Die Ergebnisse der hessischen Öko-Landessortenversuche können auf <http://www.llh.hessen.de/oekologischer-landbau/oekologischer-pflanzenbau.html> abgerufen werden.

Dr. Thorsten Haase, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen (LLH)

Standort	2015			2014			2013		
	VB	FH	GH	VB	FH	GH	VB	FH	GH
Höhe über NN [m]	230	230	186	230	230	180	230	240	175
Bodenart	sL	Ut3	U4	sL	Ut3	U4	sL	Ut3	Lu - Ltu
Ackerzahl	55	70	74	55	70	74	55	70	70
Vorfrucht	Kleegras	Kleegras	Luz.-gras	Kleegras	Luz.-gras	Luz.-gras	Kleegras	Kleegras	Luz.-gras
Vor-Vorfrucht	Kleegras	Kleegras	Luz.-gras	Kleegras	Luz.-gras	Luz.-gras	Kleegras	Kleegras	Luz.-gras
org. Düngung	keine	keine	Jauche (38 kg N/ha)	keine	keine	Gülle (75 kg N/ha)	keine	keine	Gülle (66,5 kg N/ha)
Nmin [kg/ha]	57	75	liegt noch nicht vor	61	79	11	46	52	22
P [mg/100g] (Versorgungsstufe)	4 (B)	5 (B)	4 (B)	B (C)	5 (B)	4 (B)	5 (B)	3 (B)	5 (B)
K [mg/100g] (Versorgungsstufe)	8 (C)	4 (A)	5 (B)	7 (B)	3 (A)	7 (B)	11 (C)	4 (A)	12 (C)
Mg [mg/100g] (Gehaltsklasse)	15 (E)	8 (C)	10 (D)	9 (C)	7 (C)	15 (E)	11 (D)	7 (C)	9 (D)
pH-Wert	5,6	6,4	6,2	6,4	6,2	6,3	6,7	6,4	7,1
Saatstärke (keimfähige K/m <sup>2</sup> )	400	350	400	400	350	400	350	350	400
Saattermin	21.10.	29.10.	20.10.	26.11.	31.10.	31.10.	01.11.	01.11.	24.10.
Erntetermin	07.08.	03.08.	07.08.	07.08.	08.08.	27.07.	06.08.	22.08.	04.08.



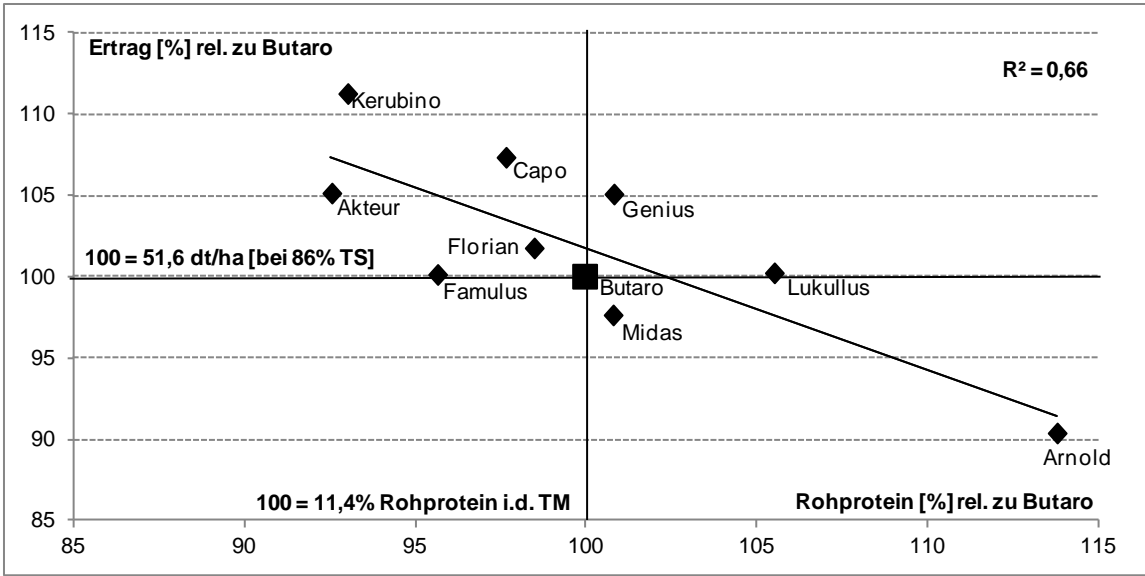


Tabelle 2			Kornertrag relativ zu Butaro [%] 2015			Kornertrag relativ zu Butaro [%] 2014			Kornertrag relativ zu Butaro [%] 2013		
Sorte	Back-qualität	Anzahl Prüf-jahre	VB	FH	GH	VB	FH	GH	VB	FH	GH
Arktis	E	3	108	114	119	95	133	106	110	104	112
<b>Butaro</b>	E	3	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Lukullus	E	3	101	98	110	109	118	101	95	112	99
Tobias	E	3	97	97	112	110	118	87	101	110	99
Xerxes	E	3	98	93	112	82	117	104	117	115	110
Arnold	E	2				66	66	82	90	99	86
Capo	E	2				102	111	91	111	108	105
Energo	E	2				104	118	96	109	110	106
Famulus	E	2				107	132	96	102	101	102
Gourmet	E	2	112	124	118	99	132	96			
Kerubino	E	2				72	53	92	116	118	117
KWS Milaneco	E	2	111	97	109	124	131	98			
Midas	E	2				119	128	98	102	103	98
Akteur	E	1							111	107	105
Angelus	E	1	115	95	112						
Axioma	E	1	111	104	115						
Bernstein	E	1	105	116	117						
Florian	E	1							104	106	109
Genius	E	1							108	106	115
Govelino	E	1	89	73	97						
Kobold	E	1	108	113	117						
Discus	A	3	97	79	115	73	49	103	120	119	116
Estivus	A	3	118	98	129	108	98	121	120	116	121
Naturastar	A	3	82	43	65	50	39	82	114	123	114
JB Asano	A	2				40	28	72	115	106	117
Julius	A	2	116	105	116	90	97	114		108	
Pionier	A	2	121	105	127	109	134	105			
Elixer	C	2	140	127	145	120	142	107			
Manitou	C	1	123	115	133						
<b>VRS [dt/ha]</b>			<b>60,5</b>	<b>64,9</b>	<b>56,3</b>	<b>52,3</b>	<b>38,6</b>	<b>43,5</b>	<b>49,7</b>	<b>55,8</b>	<b>45,4</b>

Tabelle 3			Rohprotein 2015 [% i.d. TM]			Rohprotein 2014 [% i.d. TM]			Rohprotein 2013 [% i.d. TM]		
			VB	FH	GH	VB	FH	GH	VB	FH	GH
Sorte	Back- qualität	Anzahl Prüf- jahre									
Arktis	E	3	9,5	10,5	8,9	11,2	9,9	10,6	8,9	11,0	9,9
<b>Butaro</b>	<b>E</b>	<b>3</b>	<b>11,9</b>	<b>11,8</b>	<b>10,5</b>	<b>11,5</b>	<b>11,8</b>	<b>11,2</b>	<b>10,2</b>	<b>12,1</b>	<b>10,9</b>
Lukullus	E	3	10,7	12,1	9,9	11,4	12,8	13,2	10,8	12,5	11,8
Tobias	E	3	11,8	12,7	10,6	11,9	12,3	12,8	10,5	12,6	12,3
Xerxes	E	3	10,6	11,4	10,3	12,4	11,5	11,4	9,5	11,5	10,6
Arnold	E	2				13,0	14,0	13,7	11,7	13,2	13,0
Capo	E	2				10,6	12,1	12,6	9,6	11,6	11,2
Energo	E	2				11,2	12,0	12,5	9,9	11,7	11,1
Famulus	E	2				11,4	11,3	11,8	9,5	11,9	10,9
Gourmet	E	2	10,4	10,4	9,3	10,9	10,5	10,6			
Kerubino	E	2				11,7	12,6	11,6	9,1	10,8	10,8
KWS Milaneco	E	2	10,1	10,4	9,1	11,0	10,3	10,7			
Midas	E	2				10,6	11,9	12,2	10,2	12,3	11,4
Akteur	E	1							8,9	11,3	10,4
Angelus	E	1	10,4	10,6	9,6						
Axioma	E	1	11,4	11,9	10,0						
Bernstein	E	1	11,3	10,9	9,9						
Florian	E	1							10,0	11,4	11,3
Genius	E	1							10,4	11,8	11,3
Govelino	E	1	12,6	13,6	10,9						
Kobold	E	1	9,6	9,7	8,8						
Discus	A	3	10,6	10,8	9,2	11,6	12,1	10,5	8,8	10,8	10,0
Estivus	A	3	9,5	10,1	8,3	10,8	10,5	9,8	8,4	10,8	9,5
Naturastar	A	3	12,1	13,3	11,7	12,0	12,7	12,4	9,0	10,6	10,3
JB Asano	A	2				11,1	11,8	11,7	8,8	10,3	9,9
Julius	A	2	9,5	10,5	8,6	11,0	11,0	10,2		10,6	
Pionier	A	2	10,2	10,1	9,1	10,4	10,6	10,1			
Elixer	C	2	9,4	10,0	8,5	9,6	9,8	10,2			
Manitou	C	1	9,2	9,7	8,8						
<b>VRS</b>			<b>11,9</b>	<b>11,8</b>	<b>10,5</b>	<b>11,5</b>	<b>11,8</b>	<b>11,2</b>	<b>10,2</b>	<b>12,1</b>	<b>10,9</b>