

Versuchsergebnisse aus Bayern 2011

Faktorielle Sortenversuche und Produktionstechnische Versuche GERSTE Brauqualität und Kornphysikalische Untersuchungen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftsämtern

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

©

Autoren: M. Herz, U. Nickl, L. Huber, G. Henkelmann
Kontakt: Tel: 08161/71-3629, Fax: 08161/71-4085
Email: markus.herz@LfL.bayern.de

Inhaltsverzeichnis

1 Beschreibung der bei Gerste und Malz angewandten Untersuchungsmethoden	5
1.1 Kornphysikalische Untersuchungen der Gerste.....	5
1.2 Chemische Untersuchungen der Gerste	6
1.3 Physiologische Untersuchungen der Gerste.....	7
1.4 Physikalische Untersuchungen des Malzes.....	9
1.5 Chemisch-technische Untersuchungen des Malzes	10
1.7 Berechnung des Kornqualitätsindex (KQI).....	15
1.8 Definition der Ertragsparameter	16
1.9 Stufenerklärung der faktoriellen Behandlungen bei Sommer- und Wintergerste.....	17
2 Korrelationen von Untersuchungsparametern der Sommergerste.....	18
2.1 Korrelation von Kornqualitätsparametern der Sommergerste	18
2.2 Korrelation von Malzqualitätsparametern der Sommergerste	19
2.3 Korrelation von Korn- und Malzqualitätsparametern der Sommergerste.....	20
3 Relative Varianzkomponenten der Sommergerste	21
4 Übersicht über die geprüften Sommergerstensorten 2011 und deren Abstammung	22
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	23
5 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	24
5.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011	24

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011, faktoriell	25
5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011, faktoriell - Fortsetzung.....	26
5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011	27
5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011 - Orte, faktoriell	29
5.5 Malzqualität der Sommergerste 2009 - 2011	31
5.6 Malzqualität der Sommergerste 2009 - 2011, faktoriell.....	32
5.7 Malzqualität der Sommergerste 2011	33
5.8 Malzqualität der Sommergerste 2011 - Orte, faktoriell.....	35
6 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2011 und deren Abstammung	37
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	38
7 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	39
7.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2009- 2011	39
7.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell	40
7.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011	41
7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell	42
8 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2011 und deren Abstammung	44
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	45
9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	46
9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011	46
9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell	47
9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011	49

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell	50
9.5 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011	52
9.6 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011	53
9.7 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte.....	54
9.8 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, 3 Stufen	55
9.8.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011	55
9.8.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell	56
9.8.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, faktoriell	57
9.8.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell	58
9.9 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, 3 Stufen.....	59
9.9.1 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell.....	59
9.9.2 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, faktoriell.....	60
9.9.3 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell.....	61

1 Beschreibung der bei Gerste und Malz angewandten Untersuchungsmethoden

1.1 Kornphysikalische Untersuchungen der Gerste

Sortierung

Zur Ermittlung der Vollgerste (>2,5 mm), der Marktware (>2,2 mm) und des Anteiles 2,2-2,5 mm werden 100 g Körner mit dem Sortimat der Firma Pfeuffer mit den Schlitzgrößen 2,8 mm, 2,5 mm und 2,2 mm 5 Minuten geschüttelt und anschließend die verschiedenen Fraktionen gewogen. Die Wägung liefert gleich die relativen Sortieranteile. Die Sortierung ist umso besser, je geringer der Abputzanteil (=Fraktion <2,2 mm) oder je höher der Anteil großer Körner ist.

Tausendkorngewicht (TKG in g)

Bei der Bestimmung des TKG werden mit dem Körnerzähler Contador der Firma Pfeuffer 2 x 250 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert auf das Gewicht von 1000 Körnern umgerechnet.

Hektolitergewicht (hl) in kg

Das Hektolitergewicht wurde mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ermittelt. Dabei wird bei gleicher Einschütthöhe ein Vorratszylinder (von 0,25 l) gefüllt. Das Schwert, das den Zylinder in halber Höhe teilt, wird nach der Befüllung herausgezogen, so dass die Gerste mit stets gleicher Fallgeschwindigkeit

in den Messbereich des Zylinders fällt. Das Messvolumen wird mit dem eingeschobenen Schwert begrenzt. Die Wägung des im Messzylinder enthaltenen Korngutes liefert nach einer tabellarischen Umrechnung dann das hl-Gewicht in kg.

Bewertung	hl-Gewicht in kg
gut	66 – 72
mittel	64 – 66
gering	unter 64

Kornausbildung

Die Ausbildung des Kornes wird mit Noten von 1 – 9 bonitiert. Dabei wird mit der Note 1 ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Spelzenfeinheit

Je feiner die Spelze ist, umso höher ist der in der alkoholischen Gärung oder auch in der Fütterung umsetzbare Anteil der Kohlenhydrate. Als Maß für den Spelzenanteil dient deshalb die Bonitur der Spelzenfeinheit und -kräuselung (1= eine feingekräuselte Spelze, 9= eine grobe Spelze= hoher Rohfaseranteil).

1.2 Chemische Untersuchungen der Gerste

Rohprotein

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. Eiweißarme Gersten gelten dabei als die feinere Brauware, die für die Herstellung heller Biere bevorzugt wird. Zu eiweißarme Gersten (unter 9%) können allerdings zu einem Mangel an Stickstoffsubstanzen führen, die einerseits für die Hefeernährung bei der Gärung und andererseits für den Schaum und die Vollmundigkeit des Bieres erforderlich sind. Eiweißreiche Gersten über 11,5% sind nur mit größerem Aufwand zu verarbeiten und liefern eine geringere Ausbeute an vergärbaren Kohlenhydraten. Mit der Zunahme des Eiweißgehaltes gehen eine Reihe technologischer Nachteile einher:

- So steigt der Stickstoffgehalt in der Würze,
- fällt die Zellwandlösung und Mürbigkeit des Malzes,
- steigt der β -Glucan-Gehalt,
- wird die Filtration des Bieres erschwert,
- ist die Gärung beeinträchtigt,
- leidet die Bierstabilität,
- wird das Bier dunkler,
- fällt die Extraktleistung

Die Stickstoffbestimmung erfolgt nach der Kjeldahl-Methode. Die Probe-menge beträgt 1 Gramm. Aufschluss in einem Heizungsblock der Firma Gerhard (1 Stunde, 400 °C), Destillation und Titration des Ammoniaks erfolgen vollautomatisch in Destillierautomaten. Die ermittelten Stickstoff-werte werden mit dem Faktor 6,25 auf Roheiweiß in der TS umgerechnet. Neben dieser klassischen N-Bestimmungsmethode wird der Rohproteingehalt als Schnellmethode mit dem NIRS Systems 5000 der Firma Foss oder nach der NIT-Methode (Nah-Infrarot-Transmissions-Spektroskopie) mit dem Infratec 1225 bzw. 1226 der Firma Foss ermittelt.

Bei der Bestimmung des Gesamtstickstoffes nach Dumas mit dem Analy-sengerät der Firma Elementar wird die organische Substanz im Sauer-stoffstrom verbrannt. Verunreinigungen werden über Filter abgetrennt. Der Stickstoff wird über einen Wärmeleitfähigkeitsdetektor bestimmt. Bei dieser Methode werden auch Nitratstickstoff und cyclischer Aminostickstoff mit erfasst.

Bewertung	Rohproteingehalt in % TS (N x 6,25)
günstig	bis 10,5
mittel	10,6 – 11,5
ungünstig	über 11,5

1.3 Physiologische Untersuchungen der Gerste

Sie dienen der Ermittlung von Wasseraufnahmevermögen (=Quellvermögen der Gerste), Keimfähigkeit (=Zahl der lebensfähigen Körner), Keimenergie (=Zahl der gekeimten Körner nach 3 und 5 Tagen unter Mälzungsbedingungen) und Intensität des Wurzelwachstums (=Gleichmäßigkeit der Wurzellänge). Mit den erzielten Ergebnissen erhält man Hinweise auf die Mälzungsreife der Gerste, beeinflusst durch die Wasserempfindlichkeit (=Sensibilität gegen eine zu starke Wasserzufuhr) und Keimruhe (=mangelnde Keimung durch Blockierung der Enzymaktivität). Mälzungsreife Gersten zeigen ein hohes Quellvermögen und eine geringe Keimruhe mit gleichmäßigem intensivem Wurzelwachstum.

Keimfähigkeit

Mit der Bestimmung der Keimfähigkeit wird die Anzahl der lebensfähigen Körner ermittelt (latente, biologische Aktivität). Die Bestimmung erfolgt mittels Wasserstoffperoxid-Methode. Die Keimruhe hat keinen Einfluss auf die Keimfähigkeit, da diese durch die Einwirkung des Sauerstoffes aufgehoben wird. Damit kann das Korn zu jedem beliebigen Zeitpunkt zur Keimung gebracht werden. 2 x 200 Körner werden in je 200 ml einer 0,30%-igen H₂O₂-Lösung 48 Stunden geweicht. Nach 48 Stunden werden dann die gekeimten Körner gezählt.

Bewertung	Keimfähigkeit
hoch	über 97
mittel	95 – 97
gering	90 – 94
ungenügend	unter 90

Quellvermögen – Wasseraufnahmefähigkeit

Zur Erfassung der Wasseraufnahmefähigkeit wird die in der Mälzereipraxis etablierte Methode des Quellvermögens eingesetzt. Die Wasseraufnahme der Gerste wird durch enzymatische Vorgänge im Korn beeinflusst. Je enzymkräftiger eine Sorte ist, umso größer ist die aufgenommene Wassermenge, umso günstiger der Brauwert. Ziel dieser Methode ist das natürliche Wasseraufnahmevermögen einer Gerste durch ein Minimum an Wasserweichzeit für eine höchstmögliche Wasseraufnahme zu nutzen. Dabei spielt die Korngröße (TKG) eine wichtige Rolle. Das Quellvermögen wird deshalb nicht an einer gewichtsmäßig begrenzten Menge, sondern an 250 Körnern bestimmt. Das auf Vollgerste gereinigte Kornmaterial wird 65 Stunden bei 37 °C getrocknet, um einen einheitlichen Wassergehalt von ca. 12% zu erreichen. Mittels Körnerzähler werden 250 Körner gezählt und anschließend gewogen. Die Proben werden insgesamt 48 Stunden (= 11 Stunden Wasser, 37 Stunden Luft) nach folgendem Schema geweicht:

1. Tag: 5 Stunden Wasser, 19 Stunden Luft
2. Tag: 4 Stunden Wasser, 18 Stunden Luft und nochmals 2 Stunden Wasser

Ausgeweicht wird nach 48 Stunden.

Die Wasseraufnahme (WA) wird nach dem oberflächlichen Abtrocknen (= 72 Stunden) der Proben ermittelt.

Umrechnung auf Wasseraufnahme in % TS =

Gewicht nach Weiche in g – TS Gerste in g = Gesamtwasser (bezogen auf 250 Körner)

$$WA \% = \frac{\text{Gesamtwasser} \times 100}{\text{Gewicht nach Weiche in g}}$$

Bewertung	Wasseraufnahme in %
sehr gut	über 50
gut	47,1 – 50
befriedigend	44,1 – 47
unzulänglich	unter 44

Keimbild (Wurzelwachstum)

Die ausgeweichte Gerste wird in gelochten Plastikgefäßen (10 x 10 x 5 cm) zur Keimung flach ausgebreitet. Die Beurteilung der Intensität und Gleichmäßigkeit des Wurzelwachstums erfolgt am 3. Tag nach dem Einweichen visuell mit Noten von 1 – 9.

Dabei bedeutet:

- 1 = sehr rasches und gleichmäßiges Wachstum (= 3 Wurzelverzweigungen)
- 2 = sehr rasch, aber ungleichmäßig
- 3 = normales, gleichmäßiges Wachstum

- 4 = normal, aber ungleichmäßig
- 5 = kräftiges, gleichmäßiges Spitzen
- 6 = kräftig, aber ungleichmäßig
- 7 = gleichmäßiges Äugeln
- 8 = ungleichmäßiges Äugeln
- 9 = keine Lebensäußerung

Keimenergie

Mit der Bestimmung der Keimenergie wird der Prozentsatz der gekeimten Körner ermittelt. Die Auszählung wird an den unter 1.3 beschriebenen Gerstenproben vorgenommen. Das bei dieser Methode eingesetzte Weichverfahren, gegliedert in Nass- und Luftweiche, simuliert den Weichablauf der Mälzerei. Die Keimenergie muss dabei bereits nach 3 Tagen der Keimfähigkeit sehr nahe kommen. Nach 5 Tagen muss eine gleichmäßige, volle Keimfähigkeit vorliegen. Eine größere Differenz der Keimenergie zur Keimfähigkeit charakterisiert den Keimruhezustand und die Wasserempfindlichkeit. Ungekeimte Körner haben einen negativen Einfluss auf den Mälzungsablauf (Schimmelbildung) und das fertige Malz (Ausbleiber = Rohfrucht, keine Auflösung des Mehlkörpers durch Enzyme).

Bewertung	Keimenergie in % n. 3 Tagen
hoch	über 95
mittel	90 – 95
gering	85 – 90
ungenügend	unter 85

1.4 Physikalische Untersuchungen des Malzes

Mit der physikalisch-technischen Analyse wird die Härte bzw. Mürbigkeit des Malzes ermittelt. Aus der Vielfalt der Methoden zur Darstellung der cytolytischen Abbauvorgänge im Korn wird der Brabender-Härteprüfer eingesetzt. Nur ein mürbes Malz, aus einer gleichmäßig gekeimten Gerste, lässt sich beim Maischen schnell und vollständig extrahieren. Der Brabender-Härteprüfer misst die Energie, die zum Zerkleinern von 12 g Grobschrot (25% Feinmehl) auf einen Feinmehlanteil von 90% erforderlich ist, indem der Zeigerausschlag eines Elektrodynamometers während des Mahlvorganges kontinuierlich elektronisch erfasst wird.

Malzmürbigkeit

Brabender

Bewertung	Malzmürbigkeit (Kraftaufwand Nm)
sehr gut	bis 100
gut	101 – 115
mittel	116 - 130
unzulänglich	> 130

Jahrgangseinflüsse können das Niveau der Malzhärte beträchtlich variieren.

Friabilimeter

Das Friabilimeter bewertet die Malzmürbigkeit (physikalische Messmethode ähnlich der Brabender-Malzmürbigkeitsbestimmung sh. 1.4). Dabei werden 50g Malzkörner 8 Minuten lang mittels einer Gummiwalze gegen ein rotierendes, standardisiertes Drahtgeflecht gedrückt. Für die Serienuntersuchung wurde die Methode modifiziert: Kornmenge und Zeitaufwand wurden auf 20g bzw. 5 Minuten reduziert. Durch den mechanischen Abrieb wird der enzymatisch gut gelöste Kornanteil durch das Siebgewebe gedrückt, gesammelt, gewogen und zur Errechnung des modifizierten Anteiles mit 5 multipliziert. Der ermittelte Wert lässt Rückschlüsse auf die Läuterarbeit im Sudhaus und die Filtrierbarkeit des Bieres zu. Vor allem weist diese Analyse, im Gegensatz zum Brabender, auch auf die Homogenität einer Malzprobe hin. Der in der Siebtrommel zurückbleibende, schlecht gelöste, glasige Rückstand wird zur Differenzierung in Teil- und Ganzglasigkeit abgesiebt. Mit steigendem Anteil an ganzglasigen Körnern wird der Brauwert eines Malzes zunehmend unzulänglicher. Hohe Anteile ganzglasiger Körner sind mit einem stark opalen bzw. trüben Ablauf der Würze gekoppelt. Hohe Friabilimeter-Werte weisen auf eine optimale Vermälzung der Gerste hin. Die Ganzglasigkeit kann hervorgerufen werden durch mangelhafte Keimenergie, schlechte Ernte-, Trocknungs- und Lagerungsbedingungen der Gerste und durch eine unzulängliche Weich-, Keim- und Darrarbeit.

Bewertung	Mürbigkeit in %	Ganzglasigk.n.Kretschmar %
sehr gut	91 - 100	geringe Glasigkeit 0 – 1,9
gut	81 - 90	mittlere Glasigkeit 2,0 – 2,9
befriedigend	71 - 80	starke Glasigkeit 3,0 – 4,0
mangelhaft	unter 70	sehr hohe Glasigk, über 4,0

1.5 Chemisch-technische Untersuchungen des Malzes

Rohprotein (siehe 1.2)

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 Rohproteingehalt 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 sorgen und damit einen ungestörten Ablauf der Hauptgärung ohne Bildung unerwünschter Gärungsnebenprodukte garantieren soll, andererseits beeinträchtigen höhermolekulare Eiweißverbindungen die Filtrierbarkeit und Stabilität des Bieres. Zuviel Stickstoff in der Würze führt schließlich zu dunkleren Farben, beeinträchtigt Bittere und verminderter Bierstabilität.

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. Dabei werden 5 ml Würze mit 15 ml Schwefelsäure und 2 Tabletten eines Katalysators versetzt, eine Stunde aufgeschlossen und anschließend destilliert.

Bei der Beurteilung des löslichen Stickstoffes ist Vorsicht geboten, da ein Eiweißlösungsgrad von z.B. 40 % bei einem Eiweißgehalt des Malzes von 9,8 % 580 mg an löslichem Stickstoff erbringt; dagegen werden bei einem Ausgangsgehalt von 11,5 % 750 mg/100 g MTS ermittelt. Günstig ist

ein Eiweißlösungsgrad, der eine Menge zwischen 600 – 700 mg lösl. N/100g MTS erbringt.

Bewertung	Löslicher Stickstoff mg/100 g MTS
zu gering	unter 550
mittel	550 – 600
gut	600 - 650
gut – sehr gut	650 – 700
zu hoch	über 700
Bewertung	Eiweißlösungsgrad in %
sehr gut	um 42
gut	38 – 41
befriedigend	35 – 38
unzulänglich	unter 35

VZ 45 °C

Um Rückschlüsse auf die Enzymaktivität und Mälzungsarbeit ziehen zu können, wird Feinschrot 1 Stunde bei 45 °C und einer Rührgeschwindigkeit von 200 U/min gemischt. Nach dem Abkühlen, Aufwiegen und der Filtration wird der Extraktgehalt ermittelt und daraus die Verhältniszahl (VZ) berechnet. Die Verhältniszahl gibt an, wie viel % der höchstmöglichen Extraktausbeute (Kongressverfahren bei 70 °C) bei einer Temperatur von 45 °C schon erreicht wird. Im Einzelnen gibt diese VZ 45 °C Hinweise auf die Weicharbeit und Ausmälzung, die Enzymaktivität (außer β -Amylase) und Eiweißlösung. Der Wert steht in enger Beziehung zum Amino-Stickstoffgehalt und erlaubt damit eine Aussage über die Hefeernährung. Der Wert soll mindestens 36 % betragen. VZ 45 °C-Werte unter diesem Standardwert weisen auf Enzymschwäche, besonders der proteolytischen Enzyme hin.

Bewertung	VZ 45 °C in %
sehr enzymstark	über 45
enzymkräftig	41 – 45
befriedigende Enzymkräfte	36 - 40
enzymgeschwächt	31 - 35
ungewöhnlich enzymschwach	unter 31

Neuere Untersuchungen haben ergeben, dass der Parameter VZ 45°C für die Beurteilung der Malzqualität nur noch geringe Bedeutung hat. Daher wird seit dem Jahr 2008 dieser Parameter in der Wertprüfung des Bundesortenamtes nicht mehr untersucht.

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. Die Messung erfolgt mit einem Brookfield-Rotationsviskosimeter mit digitaler Anzeige. Bei diesem Gerät wird das Drehmoment gemessen, das durch eine zylinderförmige Flüssigkeitsschicht zwischen einem ruhenden und einem rotierenden Zylinder übertragen wird. 16 ml einer auf 20° vortemperierten Würze werden dazu automatisch in den Rotationszylinder überführt. Der Wert in mPa*s wird vom Rechner übernommen und auf einen Stammwürzegehalt von 8,6% umgerechnet.

Bewertung	Viskosität mPa*s
sehr gut	unter 1,53
gut	1,53 – 1,61
befriedigend	1,62 – 1,67
unzulänglich	über 1,67

Extrakt

Die Extraktergiebigkeit des Malzes, die nach der sogenannten Kongressmaischmethode 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).

Maischmethode und Filtration zur Bestimmung des Malzextraktes:

2 x 10 g Malz-Feinschrot werden mit 40 ml destilliertem Wasser (45 °C) gut verrührt. Mit einer Rührgeschwindigkeit von 100 U/min wird die Temperatur von 45 °C 30 Minuten eingehalten. Anschließend wird die Temperatur des vollautomatischen Maischbades innerhalb von 25 Minuten (1 °C/min) auf 70 °C erhöht. Es erfolgt eine weitere Wasserzugabe (20 ml mit 70 °C) und unter ständigem Rühren eine 60 Minuten lange Fortsetzung der Maischarbeit. Nach insgesamt 115 Minuten Maischzeit wird die Würze rasch auf 20 °C abgekühlt. Anschließend wird der Becherinhalt auf ein einheitliches Gewicht (90 Gramm) aufgewogen. Nach der Filtration über einen Faltenfilter wird die Dichte der Würze im Density-Meter der Firma Paar (DM A 48) vollautomatisch gemessen. Unter Berücksichtigung des Malzwassergehaltes wird der ermittelte Wert auf Extrakt in der Trockensubstanz umgerechnet.

Bewertung	Extraktgehalt in %
sehr gut	über 82,0
gut	80,6 – 82,0
befriedigend	79,1 – 80,5
unzulänglich	unter 79,0

Endvergärungsgrad

Der Endvergärungsgrad, ermittelt an der Kongresswürze, dient der Untersuchung des Stärkeabbaues. 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 der Endvergärung korreliert.

Bestimmung: 2 x 10 ml Würze werden 15 Minuten erhitzt, dann abgekühlt, mit 0,5 g Hefe versetzt und anschließend bei Zimmertemperatur 16 Stunden leicht geschüttelt. Am 2. Tag wird die Hefe abzentrifugiert und die Messung wie bei der Extraktbestimmung durchgeführt.

Bewertung	Vergärb. Extrakt in %
sehr gut	über 82,0
gut	80,6 – 82,0
befriedigend	79,1 – 80,5
unzulänglich	unter 79,0

Farbe

Farbe und Klarheit der Würze: Der Ablauf der Kongresswürze wird nach der Geschwindigkeit und der Klarheit beurteilt. Je schlechter ein Malz gelöst ist, umso langsamer und trüber laufen die Würzen ab (hoher Anteil an Eiweißstoffen). Eine stärkere Farbbildung ist dabei unerwünscht. Sowohl die Farbe als auch die Klarheit wird photometrisch ermittelt.

Bewertung	Farbe EBC-Einheiten
Normwert	bis 4,0
mittelfarbig	4,1 – 5,0
dunkel	über 5,0

pH-Wert

Der pH-Wert der Kongresswürze gehört zur routinemäßigen Qualitätskontrolle. Der Normalwert liegt bei 5,9 (Schwankungen zwischen 5,6 – 6,1). Die Bestimmung erfolgt elektrometrisch nach Abschluss der Filtration an der auf 20 °C temperierten Würze mit einer Glaselektrode (pH-Messgerät der Firma WTW-Weilheim). Eine sehr gute Auflösung und hohe Abdarrtemperaturen vermindern (=verbessern) den Wert und umgekehrt erhöht sich der Wert bei schlechter Lösung. Die Wirkungsbedingungen der Enzyme sind von einem optimalen Wert abhängig. Der pH-Wert übt einen Einfluss auf die enzymatischen Abbauvorgänge beim Maischen aus und bestimmt die Löslichkeit der Eiweißstoffe.

1.6 Berechnung des Malzqualitätsindex (MQI) Parameter

Der Malzqualitätsindex ist für eine einfache, vergleichende Bewertung von Kleinmälzergenergebnissen im Rahmen von Wertprüfungen, Landessortenversuchen, oder Leistungsprüfungen von Zuchtstämmen entwickelt worden. Er eignet sich nicht für die Bewertung von Handelsmalzen. Brauereilaboratorien haben jedoch ähnliche Bewertungsschemata entwickelt, um die Malze entsprechend der besonderen einzelbetrieblichen Anforderungen einzustufen.

Zur Berechnung des Malzqualitätsindex werden auf Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirates der Braugerstengemeinschaft folgende Malzqualitätsparameter herangezogen:

Eiweißlösungsgrad (Kolbachzahl)

Friabilimeter

Extrakt

Endvergärung

Transformation der Messwerte

Um aus verschiedenen Parametern mit numerisch stark differierenden Werten eine gemeinsame Kenngröße entwickeln zu können, wurden die Messwerte mit nachfolgenden Gleichungen linear transformiert.

Parameter	Messbereich	Gleichung
Eiweißlösungsgrad	25 - 60	$y = 3,9697 \cdot x - 0,0472 \cdot x^2 - 74,544$
Friabilimeter	40 - 100	$y = 0,2583 \cdot x - 15,533$
Extrakt	72 - 87	$y = 0,5332 \cdot x - 37,390$
Endvergärung	76 - 87	$y = 0,7272 \cdot x - 54,267$

Gewichtung der transformierten Messwerte

Mit den verschiedenen Malzqualitätsparametern wird versucht, die proteolytische Lösung, den Zellwandabbau und die Umsetzung der Kohlenhydrate zu quantifizieren. Die dabei ermittelten Kenngrößen haben eine unterschiedliche verfahrenstechnische oder wirtschaftliche Bedeutung. Ihrer Bedeutung entsprechend werden deshalb die transformierten Messwerte gewichtet.

Parameter	Gewichtung
Eiweißlösungsgrad - Punkte	* 1,0
Friabilimeter - Punkte	* 1,5
Extrakt - Punkte	* 3,0
Endvergärung - Punkte	* 1,0

Berechnung der Punkte - Summen

Durch Multiplikation der transformierten Meßwerte mit der Gewichtung werden die Punkte für die einzelnen Parameter und mit der Addition schließlich die Punktesummen nach folgendem Beispiel (Marthe 2009) ermittelt.

Parameter	Analysenwert	Punkte	Gewichtung	gew. Punkte
Eiweißlösungsgrad	46,44	8,01	1,0	8,01
Friabilimeter	89,00	7,46	1,5	11,18
Extrakt	82,21	6,44	3,0	19,33
Endvergärung	83,89	6,74	1,0	6,74
Punkte - Summe				45,27

Transformation der Punktesummen

Die Einstufung in eine international übliche Skalierung (1-9) erfordert schließlich eine neuerliche lineare Transformation der Punktesummen nach folgender Gleichung:

Punkte-summe	Gültigkeit	Gleichung
x	20 - 48	y = 0,2426*x-4,3725

Klasseneinteilung

Die auf obige Art erzielte MQI-Berechnung wird zur Einteilung in Qualitätsklassen nach folgendem Beispiel benutzt:

- 8,1 - 9,0 = +++ sehr gute Braugerste
- 7,1 - 8,0 = ++ gute bis sehr gute Braugerste
- 6,1 - 7,0 = + gute Braugerste
- 5,1 - 6,0 = (+) geringe Braugerste
- 4,1 - 5,0 = 0 Futtergerste

Berechnungsbeispiel Sorte Marthe 2009:

Punktesumme	MQI	Einstufung
43,44	6,1	+

1.7 Berechnung des Kornqualitätsindex (KQI)

Lineare Transformation der Kornqualitätsparameter

Parameter	Messbereich	Gleichung
HI-Gewicht	40 – 75	$Y = - 8,194 + 0,2299 \cdot x$
Sort. >2,8 mm	0 – 100	$Y = 0,9192 + 0,08 \cdot x^*$
Kornausbildung	1 – 9	$Y = 10 - x$
Spelzenfeinheit	1 – 9	$Y = 10 - x$

x = Analysenwert

Gewichtung

Parameter	Gleichung
HI-Gewicht	* 1,0
Sort. >2,8 mm	* 3,0
Kornausbildung	* 2,0
Spelzenfeinheit	* 2,0

Berechnung der Punkte - Summen

Parameter	Analy- sen-wert	Punk- te	Gewichtung	Gew. Punkte
HI-Gewicht	68,3	7,50	1,0	7,50
Sort. >2,8 mm	31,6	3,45	3,0	10,35
Kornausbildung	4,0	6,00	2,0	12,00
Spelzenfeinheit	2,5	7,50	2,0	15,00
Punkte-Summe				44,85

Lineare Transformation in KQI - Punkte

$Y = 6,998 + 0,2666 \cdot x$
Berechnungsbereich: 30 – 60 Punkte –Summe

x = Punkte-Summe

Klasseneinteilung

Die auf diese Art erzielte KQI-Berechnung wird zur Einteilung in Qualitätsklassen nach folgendem Beispiel benutzt:

8,1 - 9,0 = +++	sehr gute Braugerste
7,1 - 8,0 = ++	gute bis sehr gute Braugerste
6,1 - 7,0 = +	gute Braugerste
5,1 - 6,0 = (+)	geringe Braugerste
4,1 - 5,0 = 0	Futtergerste

1.8 Definition der Ertragsparameter

1. Kornertrag	Mähdruscherntemenge in dt/ha bezogen auf 86% TS												
2. Marktwarenertrag	<p>a) bei Wintergerste</p> $\frac{\text{Kornertrag} \times \text{Sortierung } >2,2 \text{ mm}}{100}$ <p>b) bei Sommergerste</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Kornertrag x Anteil der Sortierfraktion</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">>2,5 mm</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">+ max. 8%</td> <td style="text-align: center;">"</td> <td style="text-align: center;">2,2-2,5 mm</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">+ max. 2%</td> <td style="text-align: center;">"</td> <td style="text-align: center;"><2,2 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-top: 1px solid black;"></td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </table>	Kornertrag x Anteil der Sortierfraktion	>2,5 mm		+ max. 8%	"	2,2-2,5 mm	+ max. 2%	"	<2,2 mm			100
Kornertrag x Anteil der Sortierfraktion	>2,5 mm												
+ max. 8%	"	2,2-2,5 mm											
+ max. 2%	"	<2,2 mm											
		100											
3. Geldrohertrag	Marktertrag Sommergerste x Braugerstenpreis + Resterntegut x Futtergerstenpreis												
4. Braugerstenpreis	18,56 €/dt												
5. Futtergerstenpreis	14,76 €/dt (Quelle: ILB)												

1.9 Stufenerklärung der faktoriellen Behandlungen bei Sommer- und Wintergerste

Sortiment 151 - 6-zeilige Wintergerste

Stufe 1 = ortsüblich optimale N-Düngung, **ohne** Wachstumsregler, **ohne** Blattfungizide

Stufe 2 = ortsüblich optimale N-Düngung, Wachstumsregulator nach Bedarf, Blattfungizide gezielt nach Bedarf

Sortiment 153 - 2-zeilige Wintergerste

Stufe 1 = ortsüblich optimale N-Düngung, **ohne** Wachstumsregler, **ohne** Blattfungizide

Stufe 2 = ortsüblich optimale N-Düngung, Wachstumsregulator nach Bedarf, Blattfungizide gezielt nach Bedarf

Stufe 3 = reduzierte N- Düngung, Wachstumsregulator nach Bedarf, Blattfungizide gezielt nach Bedarf

Sortiment 182 - Sommergerste

Stufe 1 = ortsüblich optimale N-Düngung, **ohne** Wachstumsregler, **ohne** Blattfungizide

Stufe 2 = ortsüblich optimale N-Düngung, Wachstumsregulator nach Bedarf, Blattfungizide gezielt nach Bedarf

2 Korrelationen von Untersuchungsparametern der Sommergerste

2.1 Korrelation von Kornqualitätsparametern der Sommergerste

Kriterium	TKG	Sort. >2,8	Sort. 2,5-2,8	Sort. 2,2-2,5	Sort. <2,2	Sort. >2,5	Korn- ausbildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Roh- protein- gehalt
hl-Gewicht	0,028	0,041	-0,027	-0,036	-0,206	0,073	-0,287	-0,551	0,282
TKG		0,765	-0,738	-0,740	-0,530	0,733	-0,045	0,165	0,075
Sort. >2,8mm			-0,987	-0,915	-0,624	0,900	-0,264	0,080	0,069
Sort. 2,5-2,8 mm				0,841	0,526	-0,817	0,263	-0,109	-0,115
Sort. 2,2-2,5 mm					0,710	-0,989	0,231	-0,040	0,026
Sort. < 2,2 mm						-0,805	0,168	0,206	0,209
Sort. >2,5 mm							-0,230	-0,008	-0,065
Kornausbildung								0,222	-0,131
Spelzenfeinheit									0,014

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 4, Sort. 182/2011

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,11$; $P_{1\%} = 0,15$; $P_{0,1\%} = 0,19$; $n = 208$

2.2 Korrelation von Malzqualitätsparametern der Sommergerste

Kriterium	Lösl. N	ELG	VZ 45° C	Visko- sität	Malz- härte	Friabi- limeter	Extrakt	Endver- gärung	MQI	NMQI
Rohprotein	0,845	-0,267	-0,118	0,246	0,551	-0,577	-0,749	-0,558	-0,741	-0,646
Lösl. N		0,272	0,071	0,107	0,389	-0,455	-0,715	-0,436	-0,614	-0,807
ELG			0,345	-0,213	-0,279	0,215	0,070	0,221	0,234	-0,299
VZ 45° C				-0,481	-0,269	0,365	-0,012	0,436	0,459	0,031
Viskosität					0,417	-0,457	-0,137	-0,414	-0,401	-0,229
Malzhärte						-0,817	-0,513	-0,668	-0,693	-0,566
Friabilimeter							0,467	0,674	0,720	0,607
Extrakt								0,566	0,853	0,856
Endvergärung									0,830	0,648
MQI										0,810

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 4, Sort. 182/2011

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,18$; $P_{1\%} = 0,23$; $P_{0,1\%} = 0,30$; $n = 120$

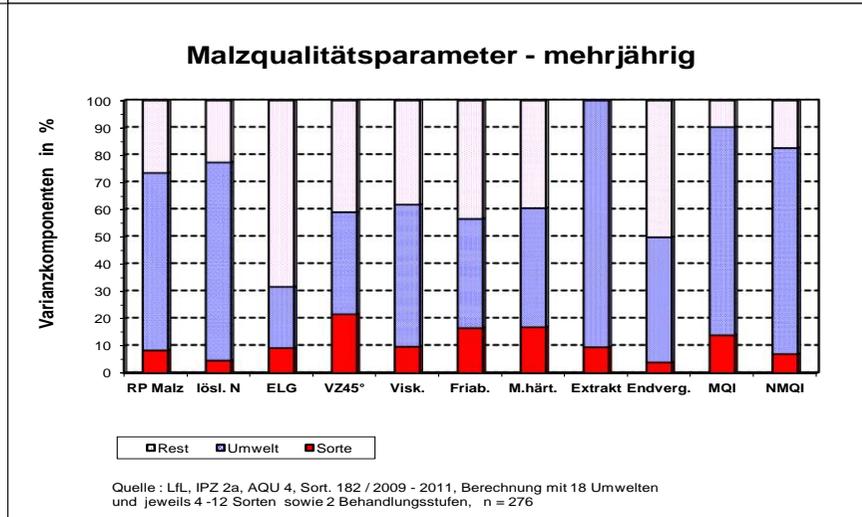
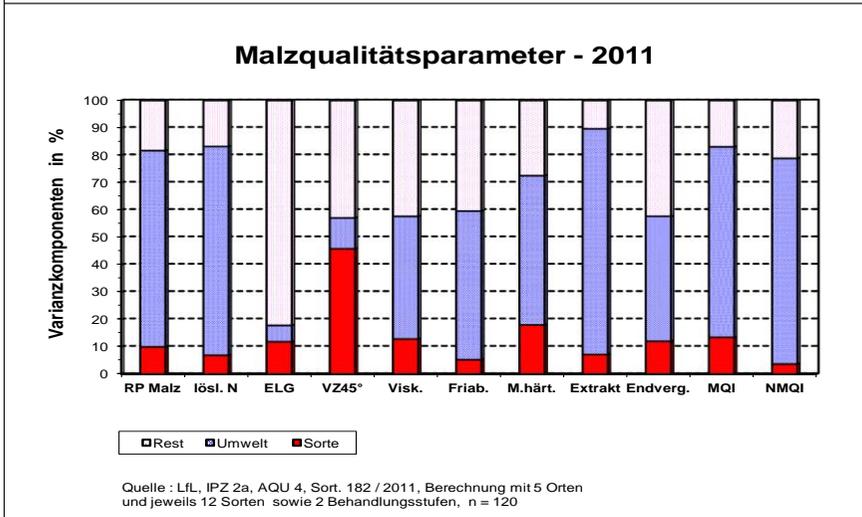
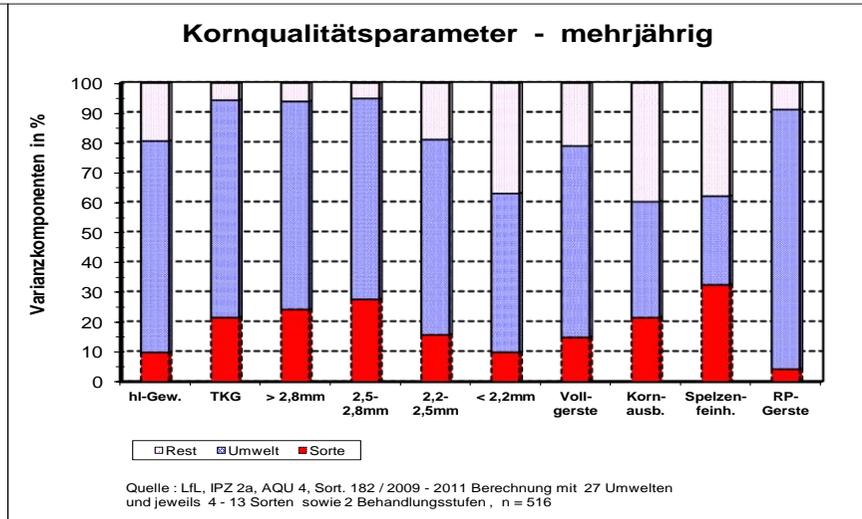
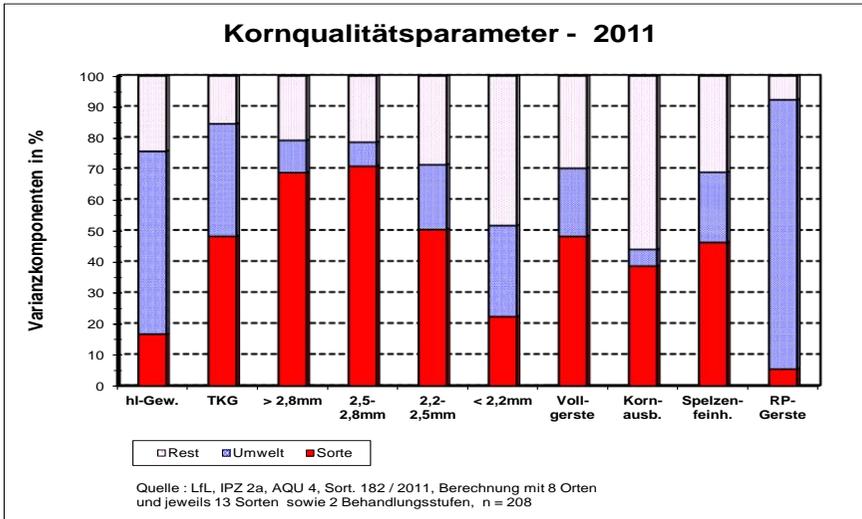
2.3 Korrelation von Korn- und Malzqualitätsparametern der Sommergerste

Kriterium	TKG	Sort. >2,8	Sort. 2,5-2,8	Sort. 2,2-2,5	Sort. <2,2	Sort. >2,5	Korn- ausbildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9
Rohprotein	-0,053	-0,043	-0,061	0,234	0,465	-0,318	-0,022	0,059
Lösl. N	-0,180	-0,066	-0,046	0,283	0,473	-0,359	-0,034	0,111
ELG	-0,189	0,001	-0,015	0,051	-0,010	-0,037	-0,039	0,096
VZ 45° C	-0,282	-0,050	0,065	-0,006	0,005	0,003	-0,166	0,076
Viskosität	0,246	0,055	-0,107	0,070	0,156	-0,100	0,078	0,022
Malzhärte	0,307	0,167	-0,250	0,034	0,252	-0,100	0,011	0,276
Friabilimeter	-0,220	-0,102	0,180	-0,084	-0,238	0,135	0,039	-0,088
Extrakt	0,028	0,027	0,074	-0,174	-0,557	0,297	-0,070	-0,299
Endvergärung	-0,310	-0,163	0,228	0,029	-0,257	0,051	-0,108	-0,218
MQI	-0,173	-0,049	0,146	-0,122	-0,460	0,229	-0,116	-0,238
NMQI	-0,014	-0,044	0,152	-0,157	-0,483	0,263	-0,043	-0,305

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 4, Sort. 182/2011

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,18$; $P_{1\%} = 0,23$; $P_{0,1\%} = 0,30$; $n = 120$

3 Relative Varianzkomponenten der Sommergerste



4 Übersicht über die geprüften Sommergerstensorten 2011 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2011	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Marthe VRS	2005	441	Neruda x Recept	NORD/SAUN
Quench VRS	2006	276	Sebastian x Drum	SY
JB Flavour FG	2007	34	(W27515/14622xAck1846)xAnnabell	BREN/SWSD
Streif	2007	10	Pasadena*Aspen	STNG/IGPZ
Grace VRS	2008	876	(Xanadu x Simba) x Marnie	ACK/BAYW
KWS Bambina	2009	28	(LP1451.2.00 x LP7919.4.96) x LP2202.1.99	KWLO
Propino VGL	2009	16	Quench * NFC Tipple	SY
Sunshine VGL	2009	17	Stamm x Braemar	BREN/SWSD
Jazz	2010	-	620 x Vivendi	LG
SY Taberna	2010	-	SYN 407-151 Quench x Teaphouse	SY
Zeppelin FG	2010	-	(Isabella x Scandium) x SJ 050623	ISZ/BAYWA
Natasia FG	2010	11	(Isabella x NFC Tipple) x (Picnic x Scandium)	SEJT/KWLO
Traveler	2011	22	(Pewter x (Pasadena x Viscosa)) x Marnie	SCOB/BAYWA
Salome	2011	-	(Publican x Beatrix) x Auriga	NORD/SAUN
Tesla	2011	-	Quench x Vivendi	LG
Catamaran	2011	-	(Beatrix x Picnic) x (Scandium x Isabella)	SEJT
Passenger	2011	-	Beatrix x Marnie	SCOB
Milford FG	2011	-	-	BREN

FG = Futtergerste

VRS = Verrechnungssorte

VGL = Vergleichssorte

1) Zur Feldbesichtigung gemeldete Flächen in Bayern

Quelle: Amtliche Saatenanerkennung

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- ACK - Saatzeit Dr. J. Ackermann & Co., Ringstraße 17, 94342 Irlbach
- BAYW - Baywa AG München, Arabellastr. 4, 81925 München
- BREN - Saatzeit Breun Josef GdbR, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- IGPZ - I.G. Pflanzzeit GmbH, Nußbaumstr.14, 80336 München
- ISZ - Intersaatzeit GmbH & Co.KG, 81925 München
- KWLO - KWS Lochow GmbH, 29296 Bergen
- LG - Limagrain Nickerson GmbH, 31232 Edemissen
- NORD - NORDSAAT Saatzeitgesellschaft mbH, Böhnshäuser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SCOB - SECOBRA Saatzeit GmbH, 85368 Moosburg, Feldkirchen 3
- SEJT - Sejet Planteforaedling I/S, 8700 Horsens, Dänemark
- STNG - Saatzeitges. Streng's Erben GmbH & Co. KG, 97215 Uffenheim
- SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, Teendorf, 29582 Hanstedt I
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen

5 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

5.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011

Sorte	Anz. Ver- suche	Korn- ertrag rel.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag €/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
									>2.8mm	>2.5mm	<2.2mm			Symbol	
abschließende Bewertung															
Marthe	27	97	61,3	60,4	1.123	10,4	43,4	68,8	66,6	90,5	1,5	2,7	2,6	7,9	++
Quench	27	101	64,1	62,8	1.169	9,9	43,2	67,8	62,7	87,8	2,2	3,7	3,1	6,8	+
JB Flavour FG	27	105	66,2	64,6	977	9,9	43,0	68,0	45,8	83,2	2,5	3,9	3,7	5,3	(+)
Streif	27	99	62,5	61,6	1.144	10,5	46,9	69,4	68,1	90,2	1,6	3,8	3,0	7,2	++
Grace	27	102	64,6	63,8	1.188	10,3	47,4	69,8	72,1	92,7	1,2	3,6	2,5	7,9	++
KWS Bambina	21	97	61,5	60,8	1.133	10,0	47,1	67,4	73,0	92,4	1,2	3,6	3,8	7,1	++
Propino	21	99	62,9	62,4	1.164	10,1	48,4	66,5	81,7	95,1	0,9	3,1	4,2	7,6	++
Sunshine	21	96	60,8	60,1	1.120	10,7	46,0	67,4	74,1	92,8	1,3	3,3	3,7	7,4	++
vorläufige Bewertung															
Jazz	12	100	63,3	62,5	1.163	10,2	47,7	67,1	68,8	91,4	1,3	4,0	3,5	6,7	+
SY Taberna	12	100	63,2	62,1	1.157	10,0	45,2	68,3	65,0	89,2	1,8	3,6	3,7	6,7	+
Zeppelin FG	12	101	64,2	62,9	1.175	10,0	44,5	68,1	63,1	88,4	2,2	3,2	3,4	6,9	+
Natasia FG	12	104	65,8	64,7	1.209	9,8	49,0	66,9	71,3	90,7	1,8	4,2	4,0	6,5	+
Traveler	12	100	63,0	62,4	1.163	10,4	50,5	67,9	79,2	94,4	1,0	3,6	3,3	7,8	++
Mittel		100	63,3	62,4	1.145	10,2	46,3	68,0	68,6	90,7	1,6	3,6	3,4	7,0	+

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2009-2011, Berechnung mit LSMEANS (Sorte*umwelt)

Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2006 - 2010: Braugerste 18,56 €; Futtergerste 14,76 €

2009: 10 Orte

2010: 9 Orte

2011: 8 Orte

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011, faktoriell

Sorte	St.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag €/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
								>2.8mm	>2.5mm	<2.2mm			Symbol	
Marthe	1	57,7	56,5	1.050	10,5	41,6	67,9	60,0	87,6	2,1	3,0	2,7	7,2	++
	2	64,8	64,2	1.196	10,4	45,1	69,8	73,2	93,5	1,0	2,5	2,6	8,5	+++
	MW	61,3	60,4	1.123	10,4	43,4	68,8	66,6	90,5	1,5	2,7	2,6	7,9	++
Quench	1	60,4	58,7	1.092	9,9	41,1	66,8	54,9	84,1	2,9	3,9	3,1	6,1	+
	2	67,9	66,9	1.246	9,8	45,3	68,9	70,5	91,5	1,5	3,4	3,0	7,5	++
	MW	64,1	62,8	1.169	9,9	43,2	67,8	62,7	87,8	2,2	3,7	3,1	6,8	+
JB Flavour FG	1	63,2	61,1	932	10,0	41,9	67,3	40,1	79,7	3,3	4,1	3,7	4,7	o
	2	69,3	68,1	1.023	9,8	44,1	68,6	51,4	86,8	1,7	3,6	3,7	5,8	(+)
	MW	66,2	64,6	977	9,9	43,0	68,0	45,8	83,2	2,5	3,9	3,7	5,3	(+)
Streif	1	58,8	57,6	1.069	10,5	45,4	68,6	61,7	87,2	2,0	4,1	3,1	6,5	+
	2	66,2	65,5	1.218	10,4	48,4	70,2	74,4	93,1	1,1	3,5	2,9	7,9	++
	MW	62,5	61,6	1.144	10,5	46,9	69,4	68,1	90,2	1,6	3,8	3,0	7,2	++
Grace	1	61,9	60,9	1.134	10,3	46,1	69,1	67,9	91,0	1,5	3,9	2,6	7,3	++
	2	67,3	66,7	1.242	10,3	48,6	70,4	76,3	94,4	0,9	3,4	2,5	8,3	+++
	MW	64,6	63,8	1.188	10,3	47,4	69,8	72,1	92,7	1,2	3,6	2,5	7,9	++

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2009- 2011, faktoriell - Fortsetzung

Sorte	St.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag € /ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
								>2.8mm	>2.5mm	<2.2mm				Symbol
KWS Bambina	1	59,1	58,2	1.084	10,0	46,0	67,1	69,7	91,2	1,5	3,7	3,8	6,8	+
	2	64,0	63,4	1.181	9,9	48,3	67,7	76,4	93,7	1,0	3,5	3,7	7,4	++
	MW	61,5	60,8	1.133	10,0	47,1	67,4	73,0	92,4	1,2	3,6	3,8	7,1	++
Propino	1	60,2	59,6	1.113	10,0	46,8	65,8	79,3	94,3	1,1	3,2	4,3	7,3	++
	2	65,6	65,2	1.215	10,2	49,9	67,3	84,1	95,9	0,7	3,0	4,2	7,9	++
	MW	62,9	62,4	1.164	10,1	48,4	66,5	81,7	95,1	0,9	3,1	4,2	7,6	++
Sunshine	1	58,0	57,1	1.064	10,8	44,9	67,2	70,3	91,4	1,5	3,4	3,7	7,0	+
	2	63,7	63,1	1.175	10,5	47,2	67,6	77,8	94,1	1,0	3,2	3,7	7,7	++
	MW	60,8	60,1	1.120	10,7	46,0	67,4	74,1	92,8	1,3	3,3	3,7	7,4	++
Mittel	1	59,9	58,7	1.067	10,2	44,2	67,5	63,0	88,3	2,0	3,7	3,4	6,6	+
	2	66,1	65,4	1.187	10,2	47,1	68,8	73,0	92,9	1,1	3,3	3,3	7,6	++
	MW	63,0	62,1	1.127	10,2	45,7	68,1	68,0	90,6	1,6	3,5	3,3	7,1	++
2009		62,9	61,6	1.122	10,3	43,8	67,6	60,4	87,6	2,1	3,9	3,9	6,1	+
2010		62,2	61,1	1.107	10,6	43,8	67,3	59,6	88,2	1,7	3,4	3,2	6,6	+
2011		64,0	63,6	1.157	9,6	50,2	69,6	87,0	96,9	0,6	2,9	2,8	9,0	+++

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2009-2011, 3 jährig geprüfte Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)
 Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2006 - 2010: Braugerste 18,56 €; Futtergerste 14,76 €

2009: 10 Orte

2010: 9 Orte

2011: 8 Orte

5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011

Sorte	Orte	Korn- ertrag rel.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag €/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Korna- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Marthe	8	96	61,9	61,5	1.149	9,8	47,8	70,4	87,3	97,0	0,6	2,2	2,1	9,8	+++
Quench	8	103	66,2	65,8	1.229	9,3	48,0	69,4	86,7	96,7	0,7	3,1	2,8	8,9	+++
JB Flavour FG	8	104	67,3	66,5	993	9,3	46,2	69,1	69,0	92,7	1,2	3,4	2,9	7,5	++
Streif	8	99	63,9	63,5	1.186	9,8	51,3	70,4	88,2	96,8	0,7	3,1	2,4	9,2	+++
Grace	8	100	64,8	64,5	1.203	9,9	52,0	71,2	89,5	98,2	0,4	3,1	1,8	9,7	+++
KWS Bambina	8	97	62,3	62,1	1.157	9,6	52,1	68,8	91,7	98,1	0,5	3,0	3,4	8,9	+++
Propino	8	100	64,4	64,1	1.195	9,3	54,0	68,7	93,3	98,3	0,4	2,6	4,0	8,9	+++
Sunshine	8	95	61,5	61,1	1.141	10,1	50,0	69,2	90,3	97,9	0,6	2,8	3,2	9,0	+++
Jazz	8	101	65,3	65,0	1.212	9,2	52,4	68,7	88,4	97,5	0,5	3,4	3,0	8,7	+++
SY Taberna	8	100	64,7	64,2	1.201	9,4	50,3	69,6	87,3	96,8	0,8	3,2	3,3	8,6	+++
Zeppelin FG	8	102	65,6	65,2	1.217	9,3	49,5	70,0	84,7	96,5	0,7	2,6	2,9	9,0	+++
Natasia FG	8	104	67,2	66,8	1.247	9,1	54,7	68,6	91,5	97,7	0,6	3,6	3,7	8,4	+++
Traveler	8	99	63,8	63,5	1.184	10,0	54,8	69,0	93,8	98,4	0,4	3,0	2,6	9,5	+++
Mittel (Hauptsortiment)		100	64,5	64,1	1.178	9,5	51,0	69,5	87,8	97,1	0,6	3,0	2,9	8,9	+++

5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011 - Fortsetzung

Sorte	Orte	Korn- ertrag rel.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag € /ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
Wertprüfung															
Salome	3	110	70,9	70,5	1.316	9,3	50,4	69,6	85,8	96,7	0,6	3,1	2,4	9,0	+++
SYNB 02519	3	103	66,7	66,3	1.237	9,1	53,8	68,5	91,0	97,6	0,5	3,4	4,4	8,1	+++
Tesla	3	109	70,4	69,9	1.306	9,1	53,5	67,7	88,4	96,9	0,7	2,7	3,7	8,6	+++
Catamaran	3	106	68,5	68,1	1.272	8,9	48,9	69,8	86,9	96,9	0,6	2,9	2,1	9,4	+++
Passenger	3	98	63,5	63,2	1.178	9,4	52,6	69,8	93,0	98,4	0,4	2,6	2,6	9,7	+++
SCOB 02542	3	101	65,0	64,7	1.207	9,5	54,5	67,9	89,7	97,0	0,6	3,1	3,7	8,5	+++
BREN 02546	3	94	60,9	60,6	1.131	9,9	51,1	68,9	92,0	97,9	0,5	2,9	2,4	9,5	+++
Milford FG	3	106	68,5	67,8	1.271	9,2	48,6	67,8	75,7	94,4	1,0	3,4	3,4	7,6	++
Gesamt Mittel		101	65,4	65,0	1.202	9,4	51,3	69,2	87,8	97,1	0,6	3,0	3,0	8,9	+++

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2011, Mittel aus 8 Orten (WP = 3 Orte)

Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2006 - 2010: Braugerste 18,56 €; Futtergerste 14,76 €

Berechnung mit LSMEANS

5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011 - Orte, faktoriell

Ort	St.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag €/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index		
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol	
Haar	1	52,5	52,0	959	8,7	46,6	69,3	80,3	95,2	0,9	3,2	3,1	8,2	+++	
	2	55,3	54,9	1.010	8,8	49,2	69,8	86,2	96,6	0,7	3,3	3,0	8,7	+++	
	MW	53,9	53,5	984	8,8	47,9	69,6	83,3	95,9	0,8	3,3	3,0	8,5	+++	
Hartenhof	WP	1	62,5	62,2	1.142	8,2	49,3	67,4	88,1	97,1	0,6	3,0	2,9	8,8	+++
		2	65,9	65,5	1.203	8,2	50,4	67,6	89,5	97,6	0,5	2,9	2,9	9,0	+++
		MW	64,2	63,9	1.173	8,2	49,9	67,5	88,8	97,4	0,5	3,0	2,9	8,9	+++
Wöllershof	1	64,7	64,1	1.181	10,1	48,6	70,7	85,2	95,1	0,9	2,7	2,4	9,3	+++	
	2	71,3	71,0	1.302	10,3	49,7	70,5	86,7	96,8	0,5	3,0	2,4	9,2	+++	
	MW	68,0	67,5	1.242	10,2	49,1	70,6	86,0	95,9	0,7	2,8	2,4	9,3	+++	
Grafenreuth	WP	1	66,4	66,2	1.212	9,6	54,2	70,8	89,0	97,9	0,3	2,8	2,4	9,5	+++
		2	76,0	75,8	1.388	10,0	55,8	71,5	92,7	98,8	0,2	2,8	2,5	9,7	+++
		MW	71,2	71,0	1.300	9,8	55,0	71,2	90,8	98,3	0,3	2,8	2,5	9,6	+++
Brunn	1	67,3	67,0	1.229	9,4	50,7	70,3	87,5	97,7	0,4	3,1	2,8	9,0	+++	
	2	66,0	65,8	1.205	9,5	52,2	71,3	90,6	98,4	0,3	2,8	2,9	9,3	+++	
	MW	66,7	66,4	1.217	9,4	51,4	70,8	89,1	98,1	0,4	2,9	2,9	9,2	+++	

5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011 – Orte, faktoriell – Fortsetzung

Ort	St.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag €/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index		
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol		
Bieswang	1	51,9	51,4	947	10,2	52,8	67,1	89,2	97,0	0,9	3,1	3,8	8,4	+++	
	2	52,3	51,9	954	10,3	53,9	67,3	90,8	97,8	0,8	3,0	3,7	8,6	+++	
	MW	52,1	51,7	950	10,3	53,3	67,2	90,0	97,4	0,9	3,0	3,8	8,5	+++	
Arnstein	WP	1	58,2	57,5	1.062	11,6	48,8	69,8	84,4	95,3	1,1	3,2	3,2	8,5	+++
		2	64,8	64,3	1.182	11,7	50,5	70,3	88,0	96,8	0,8	2,9	3,2	8,9	+++
		MW	61,5	60,9	1.122	11,7	49,7	70,0	86,2	96,1	1,0	3,0	3,2	8,7	+++
Günzburg	1	74,2	73,8	1.354	8,1	49,7	67,8	85,2	97,4	0,5	3,4	2,8	8,5	+++	
	2	83,1	82,8	1.517	8,1	53,7	69,9	91,8	98,4	0,4	2,9	2,8	9,3	+++	
	MW	78,6	78,3	1.435	8,1	51,7	68,8	88,5	97,9	0,5	3,2	2,8	8,9	+++	
Mittel (Hauptsortiment)	1	62,2	61,8	1.136	9,5	50,1	69,2	86,1	96,6	0,7	3,0	2,9	8,8	+++	
	2	66,8	66,5	1.220	9,6	51,9	69,8	89,5	97,7	0,5	3,0	2,9	9,1	+++	
	MW	64,5	64,1	1.178	9,5	51,0	69,5	87,8	97,1	0,6	3,0	2,9	8,9	+++	

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2011, Mittel aus 13 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen
 Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2006 - 2010: Braugerste 18,56 €; Futtergerste 14,76 €

5.5 Malzqualität der Sommergerste 2009 - 2011

Sorte	Anz. Ver- suche	Roh- protein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
abschließende Bewertung														
Marthe	25	9,6	796	50,2	46,1	1,46	87	92,6	83,6	84,8	3,4	9,5	7,0	+
Quench	25	9,1	791	52,8	42,3	1,49	85	94,7	84,1	83,8	4,4	9,2	6,7	+
Streif	25	9,5	811	51,7	42,2	1,48	89	91,6	83,1	84,2	4,2	8,6	6,2	+
Grace	25	9,7	808	50,6	45,8	1,46	82	95,0	83,3	84,0	4,8	9,2	6,9	+
KWS Bambina	19	9,3	820	53,4	50,8	1,47	81	95,6	83,7	84,3	6,0	10,0	6,7	+
Propino	19	9,1	797	53,2	48,1	1,47	89	93,8	84,2	84,2	4,1	9,9	6,8	+
Sunshine	19	9,9	861	52,9	44,5	1,46	88	93,9	83,3	83,4	4,9	8,9	6,3	+
vorläufige Bewertung														
Jazz	11	9,1	764	50,9	42,3	1,46	85	93,2	83,9	83,9	3,5	9,0	6,8	+
SY Taberna	11	9,0	823	55,3	44,7	1,46	81	95,6	84,2	84,3	4,3	9,6	6,6	+
Zeppelin FG	11	9,1	780	52,0	44,4	1,48	86	93,6	84,3	83,9	4,3	9,5	6,8	+
Natasia FG	11	9,3	757	49,3	41,0	1,48	92	92,9	83,3	83,8	3,4	8,6	6,8	+
Traveler	11	10,1	871	52,9	40,6	1,48	87	93,3	82,9	83,3	5,6	8,3	6,1	+
Mittel		9,4	807	52,1	44,4	1,47	86	93,8	83,6	84,0	4,4	9,2	6,7	+

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2009-2011, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2009: 10 Orte

2010: 7 Orte

2011: 8 Orte

5.6 Malzqualität der Sommergerste 2009 - 2011, faktoriell

Sorte	St.	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Marthe	1	9,6	808	51,1	46,6	1,46	87	93,2	83,6	85,1	3,5	9,6	7,0	+
	2	9,6	784	49,3	45,7	1,47	87	92,0	83,7	84,5	3,3	9,3	7,0	+
	MW	9,6	796	50,2	46,1	1,46	87	92,6	83,6	84,8	3,4	9,5	7,0	+
Quench	1	9,2	781	51,7	42,5	1,48	87	95,4	83,7	84,2	4,0	9,1	6,9	+
	2	9,0	801	53,9	42,0	1,49	84	94,0	84,5	83,5	4,8	9,3	6,6	+
	MW	9,1	791	52,8	42,3	1,49	85	94,7	84,1	83,8	4,4	9,2	6,7	+
Streif	1	9,6	806	51,0	42,7	1,47	88	92,2	82,8	84,4	4,2	8,6	6,3	+
	2	9,5	817	52,3	41,8	1,49	90	91,0	83,3	83,9	4,2	8,6	6,2	+
	MW	9,5	811	51,7	42,2	1,48	89	91,6	83,1	84,2	4,2	8,6	6,2	+
Grace	1	9,6	798	50,5	45,8	1,46	82	95,6	83,2	84,1	4,6	9,2	7,0	+
	2	9,8	818	50,8	45,8	1,46	83	94,3	83,3	84,0	4,9	9,2	6,8	+
	MW	9,7	808	50,6	45,8	1,46	82	95,0	83,3	84,0	4,8	9,2	6,9	+
KWS Bambina	1	9,2	825	54,4	51,9	1,46	82	96,0	83,7	84,8	5,6	10,2	6,7	+
	2	9,4	815	52,3	49,7	1,48	81	95,2	83,7	83,8	6,5	9,8	6,7	+
	MW	9,3	820	53,4	50,8	1,47	81	95,6	83,7	84,3	6,0	10,0	6,7	+
Propino	1	9,1	800	53,4	49,0	1,46	89	94,4	84,0	84,4	4,0	9,9	6,8	+
	2	9,1	793	52,9	47,3	1,47	88	93,2	84,4	84,0	4,3	9,8	6,9	+
	MW	9,1	797	53,2	48,1	1,47	89	93,8	84,2	84,2	4,1	9,9	6,8	+
Sunshine	1	9,8	865	53,6	44,9	1,46	88	94,7	83,3	83,6	4,7	9,0	6,4	+
	2	9,9	856	52,3	44,0	1,47	89	93,2	83,2	83,2	5,2	8,8	6,2	+
	MW	9,9	861	52,9	44,5	1,46	88	93,9	83,3	83,4	4,9	8,9	6,3	+
Mittel	1	9,4	812	52,2	46,2	1,46	86	94,5	83,5	84,4	4,4	9,4	6,7	+
	2	9,5	812	52,0	45,2	1,48	86	93,3	83,7	83,8	4,7	9,2	6,6	+
	MW	9,5	812	52,1	45,7	1,47	86	93,9	83,6	84,1	4,6	9,3	6,7	+

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2009-2011, 3 jährig geprüfte Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2009: 10 Orte; 2010: 7 Orte; 2011: 8 Orte

5.7 Malzqualität der Sommergerste 2011

Sorte	Anz. Orte	Rohprotein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabili-meter %	Extrakt %	Endver-gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts-index		
												alt	neu	Symbol
Marthe	8	9,4	782	52,5	50,2	1,50	80	94,8	86,7	85,9	3,7	11,6	8,3	+++
Quench	8	8,7	764	55,2	44,3	1,52	77	96,1	87,3	84,6	5,0	11,1	8,0	++
Streif	8	9,3	785	53,4	43,1	1,52	85	93,4	86,0	84,7	4,3	10,3	7,5	++
Grace	8	9,6	800	52,7	47,2	1,50	78	94,9	85,8	84,8	4,6	10,7	7,8	++
KWS Bambina	8	9,1	796	54,9	53,3	1,51	78	95,9	86,3	84,3	6,3	11,4	7,6	++
Propino	8	8,7	773	56,2	49,2	1,51	86	94,2	87,6	84,6	4,4	11,6	7,9	++
Sunshine	8	9,8	845	54,0	47,1	1,50	86	94,5	86,2	83,3	5,5	10,5	7,4	++
Jazz	8	8,8	735	52,4	43,6	1,50	79	94,7	87,0	84,3	3,9	10,7	8,0	++
SY Taberna	8	8,8	802	57,0	45,8	1,50	76	96,1	87,5	84,8	4,8	11,4	7,8	++
Zeppelin FG	8	8,9	763	53,6	46,2	1,53	81	94,7	87,4	84,4	4,8	11,2	8,0	++
Natasia FG	8	9,2	736	50,8	42,2	1,53	88	93,1	86,4	84,0	4,0	10,2	7,9	++
Traveler	8	9,9	844	54,0	42,2	1,52	82	94,2	85,6	83,6	5,6	9,8	7,2	++
Mittel (Hauptsortiment)		9,2	785	53,9	46,2	1,51	81	94,7	86,7	84,4	4,7	10,9	7,8	++

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2011, Mittel aus 8 Orten (WP3 = 3 Orte)

5.7 Malzqualität der Sommergerste 2011 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte	Rohprotein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabilitätmeter %	Extrakt %	Endvergärung %	Farbe EBC	Malzqualitätsindex		
												alt	neu	Symbol
Wertprüfung														
Salome	3	8,9	754	52,4	42,8	1,56	89	93,2	86,0	84,1	3,4	10,1	7,4	++
SYNB 02519	3	8,6	732	53,3	42,6	1,53	81	96,9	88,1	84,1	3,8	11,2	8,5	+++
Tesla	3	8,2	787	59,5	43,6	1,54	83	95,2	88,3	84,1	4,7	11,3	7,7	++
Catamaran	3	8,6	665	49,0	43,4	1,54	82	94,6	86,8	83,7	3,4	10,5	8,3	+++
Passenger	3	9,5	800	53,4	43,7	1,49	75	98,7	86,1	84,7	4,4	10,7	8,0	++
SCOB 02542	3	9,2	771	53,8	43,1	1,48	85	96,3	85,2	84,9	3,7	10,1	8,0	++
BREN 02546	3	9,5	805	53,7	47,3	1,54	76	97,4	85,4	83,7	6,4	10,4	7,5	++
Gesamtmittel		9,1	776	53,8	45,3	1,52	81	95,2	86,6	84,3	4,6	10,8	7,8	++

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2011, adjustiertes Mittel aus 8 Orten (WP 3 = 3 Orte),

Berechnung mit LSMEANS

5.8 Malzqualität der Sommergerste 2011 - Orte, faktoriell

Ort	St.	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Haar	1	8,1	766	58,9	49,8	1,48	75	97,7	88,7	85,9	4,7	12,6	8,5	+++
	2	8,5	784	57,8	50,0	1,49	75	97,9	88,6	85,3	5,3	12,5	8,5	+++
	MW	8,3	775	58,4	49,9	1,48	75	97,8	88,6	85,6	5,0	12,6	8,5	+++
Hartenhof WP	1	7,6	729	60,2	50,7	1,53	70	96,7	89,4	84,6	5,3	12,7	8,3	+++
	2	8,2	747	57,4	49,3	1,55	71	96,2	89,2	83,8	6,8	12,3	8,2	+++
	MW	7,9	738	58,8	50,0	1,54	71	96,5	89,3	84,2	6,0	12,5	8,3	+++
Wöllershof	1	9,9	848	53,9	48,2	1,51	78	95,9	87,4	86,0	4,8	11,8	8,4	+++
	2	9,9	857	54,4	46,7	1,56	80	94,5	86,9	84,9	5,8	11,1	7,9	++
	MW	9,9	853	54,2	47,5	1,53	79	95,2	87,1	85,4	5,3	11,5	8,2	+++
Grafenreuth WP	1	9,1	749	51,5	42,0	1,51	88	92,2	86,7	83,7	4,9	10,2	7,8	++
	2	9,7	759	48,9	41,7	1,53	94	89,8	86,4	83,3	4,7	9,8	7,8	++
	MW	9,4	754	50,2	41,8	1,52	91	91,0	86,6	83,5	4,8	10,0	7,8	++
Brunn	1	8,8	743	52,7	46,9	1,45	79	96,4	86,9	84,9	4,5	11,3	8,3	+++
	2	8,9	756	53,4	44,7	1,47	81	95,2	86,3	84,0	4,3	10,5	7,7	++
	MW	8,9	749	53,0	45,8	1,46	80	95,8	86,6	84,5	4,4	10,9	8,0	++

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2011, Mittel aus 12 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen

5.8 Malzqualität der Sommergerste 2011 – Orte, faktoriell, Fortsetzung

Ort		Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Bieswang	1	9,8	821	52,4	47,8	1,49	85	95,2	83,4	83,8	4,4	9,4	6,6	+
	2	9,9	811	51,1	44,4	1,51	90	92,4	82,9	83,0	4,8	8,6	6,3	+
	MW	9,9	816	51,7	46,1	1,50	87	93,8	83,1	83,4	4,6	9,0	6,4	+
Arnstein WP	1	11,0	936	53,1	43,6	1,52	90	89,7	83,6	82,9	3,9	8,6	5,9	(+)
	2	11,1	911	52,2	42,9	1,54	90	90,5	83,6	83,2	4,0	8,6	6,0	(+)
	MW	11,1	924	52,7	43,2	1,53	90	90,1	83,6	83,0	3,9	8,6	6,0	(+)
Günzburg	1	8,2	672	51,3	45,6	1,50	77	97,6	87,8	86,1	3,8	11,8	9,2	+++
	2	8,0	677	53,0	44,8	1,52	75	97,4	88,7	85,5	4,0	12,1	9,0	+++
	MW	8,1	674	52,1	45,2	1,51	76	97,5	88,2	85,8	3,9	11,9	9,1	+++
Mittel (Hauptsortiment)	1	9,1	783	54,3	46,8	1,50	80	95,2	86,7	84,7	4,5	11,1	7,9	++
	2	9,3	788	53,5	45,6	1,52	82	94,2	86,6	84,1	5,0	10,7	7,7	++
	MW	9,2	785	53,9	46,2	1,51	81	94,7	86,7	84,4	4,7	10,9	7,8	++

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2011, Mittel aus 12 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen

6 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2011 und deren Abstammung

Sorten	Zu- gelassen seit:	Verm. Fläche ha 1) 2011	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Lomerit VRS	2001	-	(Askanova x Grete) x Ozeane x 1332-99	KWLO
Fridericus VRS	2006	24	Carola x LP 6-564	KWLO
Highlight	2007	41	(LEU5033 x Cornelia) x Carola	DSV/IGPZ
Pelican EU	2005	-	Barke x AC(NS9584(Regina x Carola) x Maeva)	NORD/HAUP
Semper	2009	8	Lomerit x Merlot	KWLO
Souleyka VGL	2009	43	Laverda x Pelican	NORD/SAUN
Kathleen	2009	52	Monalisa x NORD 98876/13	ACK/BAYW
Hobbit VGL	2010	-	-	SY
Saturn	2010	10	Stamm * Carola	BREN/SWSD
Roseval EU	2008	10	-	IGPZ
KWS Meridian	2011	16	Ikone*Lomerit*Fridericus	KWLO
KWS Tenor	2011	7	LP 6-355 * Fridericus	KWLO
Amelie	2011	-	Laverda * Mercedes	ACK/BAYW
Heriette	2011	-	Laverda * GW 2349	NORD/HAUP

VRS = Verrechnungssorte

VGL = Vergleichssorte

1) Zur Feldbesichtigung gemeldete Fläche in Bayern

Quelle: Amtliche Saatenanerkennung

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- ACK - Saatzucht Dr. J. Ackermann & Co., Ringstraße 17, 94342 Irlbach
- BAYW - Baywa AG München, Arabellastr. 4, 81925 München
- BREN - Saatzucht Josef Breun GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- DSV - DSV-Handelsgesellschaft mbH, 59557 Lippstadt
- HAUP - Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, 50668 Köln
- IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstr.14, 80336 München
- KWLO - KWS Lochow GmbH, 29296 Bergen
- NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, Teendorf, 29582 Hanstedt 1
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen

7 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

7.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2009- 2011

Sorte	Anzahl Orte	Korn- ertrag rel.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- protein %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Symbol	
mehrfährig geprüfte Sorten														
Lomerit	25	100	83,8	81,0	12,2	49,9	70,9	54,9	84,1	3,7	6,2	6,0	3,6	(-)
Fridericus	25	97	81,4	80,3	13,2	48,6	69,5	72,2	92,0	1,5	5,5	6,2	4,9	o
Highlight	25	98	82,7	81,6	12,6	53,7	69,7	75,4	92,3	1,5	5,2	6,2	5,2	(+)
Pelican EU	25	100	83,7	81,7	11,8	50,0	70,0	63,8	86,9	2,6	5,3	5,8	4,7	o
Semper	25	100	83,8	82,2	12,4	51,2	70,9	64,7	89,6	2,0	5,9	5,9	4,4	o
Souleyka	25	101	84,9	83,2	12,5	49,5	69,8	60,0	87,2	2,1	5,7	6,0	4,1	o
Kathleen	25	98	82,5	80,9	12,7	49,9	69,4	68,2	90,3	2,0	5,2	5,8	5,0	o
zweijährig geprüfte Sorten														
Hobbit	14	102	85,8	83,7	12,8	45,4	71,3	55,8	85,9	2,5	4,8	4,7	5,1	(+)
Saturn	16	98	82,7	77,5	12,8	42,9	66,8	47,4	74,2	6,9	6,4	6,3	2,6	-
Roseval EU	9	93	78,3	75,8	12,8	48,4	67,2	58,1	85,4	3,2	6,1	6,9	3,1	(-)
einjährig geprüfte Sorten														
KWS Meridian	7	106	89,3	87,2	12,6	47,6	69,1	62,6	87,1	2,7	5,5	5,9	4,4	o
KWS Tenor	7	105	88,4	86,6	11,9	52,9	69,0	72,8	90,0	2,3	5,6	6,2	4,8	o
Amelie	7	104	87,3	85,1	12,3	47,2	67,8	56,3	85,6	2,8	5,5	5,9	3,9	(-)
Henriette	7	99	83,2	81,4	12,9	50,3	69,3	69,2	89,8	2,4	5,3	5,7	5,0	o
Mittel		100	84,1	82,0	12,5	49,1	69,3	63,0	87,2	2,7	5,6	6,0	4,3	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2009-2011, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

7.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- protein %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Symbol	
Lomerit	1	77,3	73,6	12,4	47,6	70,0	48,4	78,9	5,3	6,5	6,0	2,9	-
	2	90,4	88,5	12,1	52,2	71,8	61,4	89,2	2,1	5,9	5,9	4,3	o
	MW	83,8	81,0	12,2	49,9	70,9	54,9	84,1	3,7	6,2	6,0	3,6	(-)
Fridericus	1	77,0	75,6	13,4	47,4	69,1	69,2	90,3	1,8	5,5	6,3	4,6	o
	2	85,9	84,9	13,0	49,7	69,9	75,3	93,7	1,2	5,4	6,2	5,1	(+)
	MW	81,4	80,3	13,2	48,6	69,5	72,2	92,0	1,5	5,5	6,2	4,9	o
Highlight	1	77,4	76,0	12,8	52,1	69,1	71,1	90,1	1,9	5,3	6,3	4,8	o
	2	88,1	87,2	12,3	55,3	70,3	79,6	94,4	1,0	5,0	6,1	5,7	(+)
	MW	82,7	81,6	12,6	53,7	69,7	75,4	92,3	1,5	5,2	6,2	5,2	(+)
Pelican EU	1	77,4	74,7	12,2	47,8	69,1	57,2	82,8	3,7	5,6	5,8	4,0	(-)
	2	90,0	88,7	11,5	52,3	70,9	70,4	91,1	1,5	5,1	5,7	5,3	(+)
	MW	83,7	81,7	11,8	50,0	70,0	63,8	86,9	2,6	5,3	5,8	4,7	o
Semper	1	80,6	78,7	12,6	49,9	70,6	61,7	87,8	2,4	6,0	5,9	4,1	o
	2	87,1	85,7	12,2	52,4	71,2	67,6	91,4	1,6	5,9	5,9	4,6	o
	MW	83,8	82,2	12,4	51,2	70,9	64,7	89,6	2,0	5,9	5,9	4,4	o
Souleyka	1	80,6	78,6	12,7	48,1	69,3	55,5	84,2	2,7	5,8	6,0	3,7	(-)
	2	89,3	87,9	12,4	51,0	70,3	64,5	90,2	1,6	5,6	6,0	4,5	o
	MW	84,9	83,2	12,5	49,5	69,8	60,0	87,2	2,1	5,7	6,0	4,1	o
Kathleen	1	78,2	76,3	13,0	48,6	69,0	64,2	88,1	2,5	5,4	5,8	4,6	o
	2	86,8	85,6	12,5	51,2	69,7	72,2	92,4	1,4	5,0	5,8	5,3	(+)
	MW	82,5	80,9	12,7	49,9	69,4	68,2	90,3	2,0	5,2	5,8	5,0	o
Mittel	1	78,3	76,2	12,7	48,8	69,5	61,1	86,0	2,9	5,7	6,0	4,1	o
	2	88,2	86,9	12,3	52,0	70,6	70,1	91,8	1,5	5,4	5,9	5,0	o
	MW	83,3	81,6	12,5	50,4	70,0	65,6	88,9	2,2	5,6	6,0	4,5	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2009-2011, 3 jährig geprüfte Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2009: 9 Orte

2010: 9 Orte

2011: 7 Orte

7.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Roh-protein %	TKG g	hl-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus-bildung 1-9	Spelzen-feinheit 1-9	Kornqualitäts-index	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm				Symbol
Lomerit	7	98	84,8	83,4	12,0	53,4	72,1	65,7	91,0	1,7	6,1	5,9	4,4	o
Fridericus	7	97	84,2	83,4	12,8	50,6	70,2	80,9	95,7	0,9	5,4	5,9	5,7	(+)
Highlight	7	99	85,8	85,4	12,0	57,1	70,7	85,7	97,3	0,5	5,0	6,1	6,1	+
Pelican EU	7	99	85,6	84,8	11,6	53,5	71,2	77,2	94,4	0,9	5,0	5,2	6,1	+
Semper	7	99	85,6	84,9	12,0	54,0	71,8	71,8	94,3	0,9	5,7	5,6	5,2	(+)
Souleyka	7	103	88,6	87,7	12,0	51,0	70,6	64,9	91,2	1,1	5,6	5,6	4,7	o
Kathleen	7	97	83,9	83,3	12,5	52,4	69,5	78,0	95,8	0,7	5,2	6,1	5,4	(+)
Hobbit	7	103	89,0	88,2	12,4	47,9	72,1	66,9	92,7	0,9	4,4	4,9	6,0	(+)
Saturn	7	99	85,5	83,5	12,5	46,5	68,3	61,9	87,5	2,3	6,4	6,1	3,7	(-)
Roseval EU	7	92	79,1	78,3	12,6	51,7	68,3	69,2	93,6	1,0	5,7	6,9	4,1	o
KWS Meridian	7	106	91,5	90,6	12,2	50,5	70,1	72,8	93,7	1,0	5,4	5,7	5,3	(+)
KWS Tenor	7	105	90,6	90,1	11,6	55,8	69,9	83,0	96,5	0,6	5,4	6,0	5,7	(+)
Amelie	7	104	89,5	88,6	11,9	50,1	68,7	66,5	92,1	1,0	5,4	5,7	4,8	o
Henriette	7	99	85,5	84,9	12,6	53,2	70,2	79,4	96,4	0,7	5,1	5,5	5,9	(+)
Mittel (Hauptsortiment)		100	86,4	85,5	12,2	52,0	70,3	73,1	93,7	1,0	5,4	5,8	5,2	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2011, Mittel aus 7 Orten

7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- protein %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm				Symbol
Landsberg	1	81,1	79,4	11,0	47,7	68,3	52,2	86,0	2,1	6,1	5,9	3,3	(-)
	2	93,5	92,3	10,8	51,1	69,3	62,7	92,1	1,2	5,7	5,9	4,3	o
	MW	87,3	85,9	10,9	49,4	68,8	57,4	89,0	1,7	5,9	5,9	3,8	(-)
Rotthalmünster	1	87,6	87,2	13,3	52,4	72,5	75,9	96,5	0,4	5,1	5,7	5,8	(+)
	2	94,0	93,7	12,8	54,4	72,3	80,2	97,3	0,3	5,1	5,8	6,0	(+)
	MW	90,8	90,5	13,1	53,4	72,4	78,0	96,9	0,4	5,1	5,8	5,8	(+)
Embach	1	85,5	84,4	12,9	48,5	70,0	58,3	89,5	1,4	5,9	5,6	4,1	o
	2	89,8	89,2	12,5	52,5	71,2	70,8	95,0	0,7	5,4	5,5	5,3	(+)
	MW	87,7	86,8	12,7	50,5	70,6	64,6	92,2	1,0	5,6	5,5	4,8	o
Wolfsdorf	1	69,0	68,7	11,9	55,6	71,6	89,5	98,2	0,4	4,9	5,8	6,6	+
	2	68,3	68,0	12,0	55,3	70,9	88,9	98,1	0,4	5,0	5,8	6,5	+
	MW	68,6	68,3	11,9	55,5	71,3	89,2	98,1	0,4	5,0	5,8	6,5	+

7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011 – Orte, faktoriell, Fortsetzung

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- protein %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm				Symbol
Rudolzhofen	1	89,5	89,1	12,4	54,6	71,9	85,7	97,5	0,5	5,1	5,7	6,3	+
	2	95,0	94,6	12,3	55,3	72,0	87,2	98,0	0,5	5,1	5,7	6,5	+
	MW	92,3	91,9	12,4	54,9	72,0	86,4	97,7	0,5	5,1	5,7	6,4	+
Bieswang	1	83,6	83,0	11,6	51,9	69,8	80,7	95,8	0,8	5,1	5,9	5,8	(+)
	2	85,5	85,0	11,6	53,3	69,8	81,2	96,5	0,7	5,2	5,8	5,8	(+)
	MW	84,6	84,0	11,6	52,6	69,8	80,9	96,1	0,7	5,2	5,8	5,8	(+)
Günzburg	1	85,1	82,3	13,6	44,6	65,8	44,5	80,0	3,4	6,2	6,1	2,5	-
	2	101,6	100,2	12,1	50,6	68,2	66,2	91,8	1,4	5,7	6,1	4,3	o
	MW	93,3	91,3	12,9	47,6	67,0	55,3	85,9	2,4	6,0	6,1	3,4	(-)
Mittel (Hauptsortiment)	1	83,1	82,0	12,4	50,7	70,0	69,5	91,9	1,3	5,5	5,8	4,9	o
	2	89,7	89,0	12,0	53,2	70,5	76,7	95,5	0,7	5,3	5,8	5,5	(+)
	MW	86,4	85,5	12,2	52,0	70,3	73,1	93,7	1,0	5,4	5,8	5,2	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2011, Mittel aus 14 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen

8 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2011 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2011	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Campanile VRS	2005	161	(Intro x Sunrise) x Regina	LG
Finesse	2006	163	N89510.35 x ZE90.1896	ACK/BAYW
Cantare	2006	21	NSL 94-6632 x Cabrio	LG
Metaxa	2008	182	Sunbeam x Clara	ACK/BAYW
MH Firenzza	2008	76	MH UNZ910048.75 x Lambic	KWLO
Wintmalt VGL	2007	73	Opal x 3087/96/ x 1922-23	KWLO
Malwinta	2006	4	Opal x Tafeno	SAUN/ECK
Nickela EU	-	-	CWB 5305 x Gleam	SWSD/HADM
Anisette	2009	277	Opal x Tafeno	NORD/SAUN
Canberra VGL	2009	445	Cleopatra x CEB 99248	LG
Jade	2009	11	Antelope x Leonie	KWLO
Famosa	2010	37	Stamm * Desiree	BREN/BAYW
Sandra VGL	2010	557	Artist * Carat	IGVW/IGPZ
Stendal	2010	125	Avenue * Haka	STNS/IGPZ
KWS Cassia EU	2011	34	-	KWLO
Augusta	2011	20	Himalaya * (Carat * Dolmen)	ISZ/BAYW
Marielle	2011	-	NORD 01628/4 * NORD 01632/76	NORD/SAUN
Matros	2011	-	Himalaya * (Carat *Chess)	SEJT/SWSD

1) Zur Feldbesichtigung gemeldete Flächen in Bayern
Quelle: Amtliche Saatenanerkennung

VR = Verrechnungssorte
VGL = Vergleichssorte

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- ACK - Saatzucht Dr. J. Ackermann & Co., Ringstraße 17, 94342 Irlbach
- BAYW - Baywa AG München, Arabellastr. 4, 81925 München
- BREN - Saatzucht Breun Josef GmbH & Co.KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- ECK - Saatzucht W. von Borries-Eckendorf GmbH Co. KG, Postfach 1151, 33814 Leopoldshöhe
- HADM - Lantmännern SW Seed Hadmersleben GmbH, 39398 Hadmersleben
- IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstr. 14, 80336 München
- IGVV - I.G. Saatzucht Verwaltungs GmbH, Hauptstraße 8, 06408 Biendorf
- ISZ - Intersaatzucht GmbH & Co. KG, 81925 München
- KWLO - KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
- LG - LIMAGRAIN GmbH, Griewenkamp 2, 31234 Edemissen
- NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SEJT - Sejet Planteforaedling I/S, DK-8700 Horsens, Dänemark
- STNS - Dr. Stefan Streng (Saatzuchtwirtschaft Streng), 97215 Uffenheim
- SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, Teendorf, 29582 Hanstedt I

9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011

Sorte	Anzahl Ver- suche	Korn- ertrag rel.	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl-Ge- wicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
mehrfährig geprüfte Sorten														
Campanile	35	97	78,0	73,9	11,9	47,8	71,0	39,9	75,6	5,6	5,6	3,9	4,1	o
Finesse	35	97	77,6	75,5	12,9	50,1	69,9	45,5	80,8	3,0	5,4	4,4	4,2	o
Cantare	35	97	77,7	76,3	12,8	50,0	72,1	50,5	86,1	1,9	4,8	4,5	4,9	o
Metaxa	35	99	79,4	77,5	12,7	52,8	70,8	61,7	86,2	2,7	4,7	4,5	5,6	(+)
MH Firenzza	35	99	79,2	77,8	13,1	50,9	72,6	61,6	87,9	2,0	4,8	4,6	5,6	(+)
Anisette	35	104	83,1	81,0	12,6	53,3	70,4	57,7	85,4	2,8	5,0	4,7	5,1	(+)
Canberra	35	100	80,5	79,1	12,8	52,0	71,9	62,2	88,8	1,9	5,2	4,6	5,4	(+)
Jade	35	97	77,4	74,7	12,2	52,8	70,0	52,5	82,8	3,7	5,4	4,8	4,4	o
zweijährig geprüfte Sorten														
Famosa	23	104	83,2	79,8	12,1	50,9	71,2	45,6	78,2	4,7	5,9	4,6	3,9	(-)
Sandra	23	102	82,0	81,6	12,5	57,3	72,1	90,8	98,5	0,3	4,0	4,6	7,9	++
Stendal	23	100	80,4	79,7	12,8	56,3	72,5	68,5	92,6	1,0	5,0	4,7	5,9	(+)
einjährig geprüfte Sorten														
KWS Cassia EU	11	101	80,7	79,1	12,2	52,5	73,0	64,0	88,1	2,2	4,8	3,8	6,2	+
Augusta	11	102	81,8	79,8	12,2	54,9	70,4	63,2	86,8	2,7	5,3	4,7	5,2	(+)
Marielle	9	95	76,3	75,1	12,9	53,4	71,4	82,3	93,8	1,6	4,6	5,7	6,4	+
Matros	11	108	86,3	82,7	12,2	51,0	69,2	43,3	76,8	4,7	6,0	5,2	3,3	(-)
Mittel		100	80,2	78,2	12,5	52,4	71,2	59,3	85,9	2,7	5,1	4,6	5,2	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2009-2011, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl-Ge- wicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Campanile	1	72,3	67,5	12,0	46,2	70,3	36,0	71,4	7,2	5,8	4,0	3,6	(-)
	2	83,6	80,4	11,7	49,3	71,8	43,9	79,8	4,1	5,4	3,8	4,5	o
	MW	78,0	73,9	11,9	47,8	71,0	39,9	75,6	5,6	5,6	3,9	4,1	o
Finesse	1	71,6	68,7	13,1	48,0	69,0	39,5	75,1	4,3	5,6	4,5	3,6	(-)
	2	83,6	82,3	12,7	52,3	70,8	51,6	86,4	1,7	5,2	4,4	4,7	o
	MW	77,6	75,5	12,9	50,1	69,9	45,5	80,8	3,0	5,4	4,4	4,2	o
Cantare	1	74,0	72,4	12,9	49,2	71,7	48,7	84,3	2,3	5,0	4,6	4,6	o
	2	81,4	80,2	12,7	50,7	72,5	52,3	87,9	1,5	4,7	4,5	5,1	(+)
	MW	77,7	76,3	12,8	50,0	72,1	50,5	86,1	1,9	4,8	4,5	4,9	o
Metaxa	1	73,8	71,4	12,9	50,9	70,0	56,4	82,2	3,7	5,0	4,7	4,9	o
	2	84,9	83,6	12,5	54,7	71,6	67,0	90,2	1,6	4,4	4,3	6,3	+
	MW	79,4	77,5	12,7	52,8	70,8	61,7	86,2	2,7	4,7	4,5	5,6	(+)
MH Firenzeza	1	73,6	71,6	13,3	49,4	72,2	56,2	83,9	2,8	5,1	4,7	5,0	o
	2	84,9	83,9	12,8	52,5	73,0	66,9	91,8	1,2	4,6	4,5	6,1	+
	MW	79,2	77,8	13,1	50,9	72,6	61,6	87,9	2,0	4,8	4,6	5,6	(+)
Anisette	1	78,1	75,4	12,9	51,7	69,9	53,6	82,2	3,7	5,1	4,8	4,7	o
	2	88,2	86,5	12,3	54,9	70,9	61,8	88,6	2,0	4,8	4,7	5,5	(+)
	MW	83,1	81,0	12,6	53,3	70,4	57,7	85,4	2,8	5,0	4,7	5,1	(+)

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell - Fortsetzung

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl-Ge- wicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
Cantare	1	75,9	74,0	12,8	50,4	71,3	57,0	86,0	2,6	5,3	4,7	4,9	o
	2	85,2	84,1	12,7	53,5	72,4	67,3	91,6	1,3	5,0	4,6	5,8	(+)
	MW	80,5	79,1	12,8	52,0	71,9	62,2	88,8	1,9	5,2	4,6	5,4	(+)
Jade	1	70,6	67,3	12,3	50,6	69,2	45,8	78,3	4,8	5,7	4,8	3,8	(-)
	2	84,1	82,1	12,0	54,9	70,8	59,2	87,3	2,5	5,2	4,7	5,1	(+)
	MW	77,4	74,7	12,2	52,8	70,0	52,5	82,8	3,7	5,4	4,8	4,4	o
Mittel	1	73,7	71,0	12,8	49,6	70,4	49,1	80,4	3,9	5,3	4,6	4,4	o
	2	84,5	82,9	12,4	52,9	71,7	58,7	88,0	2,0	4,9	4,4	5,4	(+)
	MW	79,1	77,0	12,6	51,2	71,1	53,9	84,2	2,9	5,1	4,5	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2009-2011, 3 jährig geprüfte Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2009: 12 Orte

2010: 12 Orte

2011: 11 Orte

9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Roh-prot. %	TKG g	hl-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornausbildung 1-9	Spelzenfeinheit 1-9	Kornqualitätsindex	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Campanile	11	99	79,7	77,5	11,8	50,0	72,0	49,0	84,5	2,8	5,4	3,5	5,0	o
Finesse	11	95	76,2	74,9	13,1	50,9	70,2	50,6	85,0	1,8	5,5	4,4	4,5	o
Cantare	11	96	77,1	76,4	12,8	51,1	72,1	58,5	90,8	1,0	4,7	4,2	5,6	(+)
Metaxa	11	102	82,1	81,2	12,7	54,7	71,7	69,2	91,4	1,1	4,3	4,2	6,5	+
MH Firenzezza	11	98	78,2	77,2	13,2	51,0	72,9	65,7	90,6	1,4	4,7	4,2	6,1	+
Anisette	11	101	81,0	80,1	12,8	54,7	70,8	64,6	91,0	1,2	4,9	4,6	5,6	(+)
Canberra	11	100	80,2	79,3	13,1	53,8	72,2	68,6	92,9	1,1	5,0	4,4	6,0	(+)
Jade	11	96	76,7	74,7	12,3	53,6	70,1	56,1	85,8	2,8	5,5	4,4	4,8	o
Famosa	11	107	85,9	84,1	12,0	52,8	72,1	54,0	85,7	2,2	5,8	4,2	4,8	o
Sandra	11	101	80,7	80,4	12,8	59,1	72,3	90,0	97,9	0,4	3,8	4,6	7,9	++
Stendal	11	100	80,3	79,7	12,8	56,6	72,8	70,0	93,6	0,7	4,9	4,5	6,1	+
KWS Cassia EU	12	101	80,7	79,9	12,3	53,8	73,4	69,5	92,3	1,0	4,6	3,5	6,8	+
Augusta	11	102	81,8	80,6	12,3	56,2	70,8	68,6	91,0	1,5	5,2	4,5	5,8	(+)
Marielle	9	95	76,2	75,9	13,0	54,7	71,8	87,8	98,0	0,4	4,5	5,5	6,9	+
Matros	11	107	86,2	83,5	12,3	52,3	69,6	48,7	81,0	3,5	5,9	5,0	3,8	(-)
Mittel (Hauptsortiment)		100	80,2	79,0	12,6	53,7	71,7	64,7	90,1	1,5	5,0	4,4	5,7	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, adjustiertes Mittel aus 11 Orten, 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Landsberg	1	76,9	75,0	11,5	49,0	70,3	33,9	77,0	2,6	5,9	4,7	3,0	-
	2	91,5	90,4	11,2	53,1	72,0	44,9	87,1	1,3	5,3	4,7	4,2	o
	MW	84,2	82,7	11,3	51,1	71,2	39,4	82,0	1,9	5,6	4,7	3,6	(-)
Hausen	1	72,9	67,6	12,1	42,0	67,9	20,6	59,8	7,4	6,1	4,9	1,8	--
	2	83,7	80,4	11,8	46,8	70,5	36,0	76,3	4,0	5,3	4,6	3,6	(-)
	MW	78,3	74,0	11,9	44,4	69,2	28,3	68,1	5,7	5,7	4,8	2,7	-
Oberhaunstadt	1	80,6	79,9	12,2	55,1	71,6	65,8	93,1	0,9	5,1	4,2	5,9	(+)
	2	90,0	89,7	11,8	57,6	71,9	77,3	96,4	0,4	4,9	4,3	6,7	+
	MW	85,3	84,8	12,0	56,3	71,8	71,5	94,8	0,6	5,0	4,3	6,2	+
Feistenaich	1	86,5	85,7	11,8	56,0	71,2	76,1	94,8	0,9	4,9	4,3	6,5	+
	2	92,0	91,4	11,9	57,6	71,5	81,0	96,0	0,6	4,7	4,3	7,0	+
	MW	89,3	88,6	11,8	56,8	71,4	78,5	95,4	0,8	4,8	4,3	6,8	+
Wöllershof	1	55,6	55,1	13,7	51,7	72,6	67,9	93,1	1,0	5,0	4,5	5,9	(+)
	2	61,7	61,3	13,4	53,6	73,3	75,0	96,1	0,6	4,7	4,5	6,6	+
	MW	58,7	58,2	13,5	52,6	73,0	71,5	94,6	0,8	4,9	4,5	6,3	+
Embach	1	81,7	80,4	13,1	51,2	71,8	53,2	87,6	1,6	4,9	4,1	5,2	(+)
	2	89,0	88,3	13,0	55,1	73,4	69,3	94,9	0,8	4,5	4,0	6,6	+
	MW	85,4	84,4	13,1	53,1	72,6	61,2	91,2	1,2	4,7	4,1	5,9	(+)
Wolfsdorf	1	66,7	66,4	12,4	58,3	70,4	87,8	98,5	0,4	4,8	4,4	7,2	++
	2	65,7	65,4	12,4	58,9	70,3	88,5	98,6	0,4	4,7	4,4	7,3	++
	MW	66,2	65,9	12,4	58,6	70,3	88,2	98,6	0,4	4,7	4,4	7,3	++

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 – Orte, faktoriell - Fortsetzung

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Rudolzhofen	1	81,5	81,2	14,2	58,5	72,8	85,8	98,2	0,4	4,8	4,2	7,4	++
	2	86,3	86,0	14,3	58,7	72,6	85,2	98,4	0,4	4,7	4,2	7,4	++
	MW	83,9	83,6	14,3	58,6	72,7	85,5	98,3	0,4	4,7	4,2	7,4	++
Bieswang	1	79,1	78,6	11,9	55,5	73,0	75,7	96,5	0,5	4,5	4,5	6,7	+
	2	82,4	82,1	11,8	57,2	73,0	79,5	97,5	0,4	4,2	4,4	7,2	++
	MW	80,7	80,3	11,8	56,3	73,0	77,6	97,0	0,5	4,3	4,4	7,0	+
Arnstein	1	82,0	81,7	13,0	54,8	73,7	71,0	95,9	0,3	4,7	4,1	6,6	+
	2	89,1	88,9	13,0	55,5	73,5	75,3	97,1	0,2	4,5	4,1	7,0	+
	MW	85,5	85,3	13,0	55,1	73,6	73,1	96,5	0,3	4,6	4,1	6,8	+
Günzburg	1	75,3	70,9	13,9	44,3	68,1	24,9	65,0	6,0	6,1	4,8	2,2	-
	2	94,6	92,3	13,2	51,0	70,8	49,3	84,7	2,4	5,2	4,4	4,6	o
	MW	85,0	81,6	13,6	47,7	69,5	37,1	74,8	4,2	5,7	4,6	3,4	(-)
Mittel (Hauptsortiment)	1	76,2	74,8	12,7	52,4	71,2	60,2	87,2	2,0	5,2	4,4	5,3	(+)
	2	84,2	83,3	12,5	55,0	72,1	69,2	93,0	1,0	4,8	4,4	6,2	+
	MW	80,2	79,0	12,6	53,7	71,7	64,7	90,1	1,5	5,0	4,4	5,7	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2011, adjustiertes Mittel aus 15 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen, Berechnung mit LSMEANS

9.5 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011

Sorte	Jahr	Anzahl Orte St. 2	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
													alt	neu	Symbol
Campanile	1	5	10,7	692	38,6	35,6	1,71	144	62,0	79,7	80,7	4,0	4,1	2,7	-
Canberra	3	23	11,7	645	33,4	30,5	1,98	171	48,8	78,5	79,9	3,8	2,1	1,1	--
Sandra	2	14	11,6	713	37,0	35,9	1,83	149	56,7	80,2	80,6	4,5	4,0	2,6	-
KWS Cassia EU	1	5	11,3	702	37,2	32,1	1,99	169	47,8	80,7	79,7	3,9	3,1	2,4	-
Matros	1	5	10,9	647	35,7	31,9	1,89	165	53,8	78,8	80,5	3,5	2,8	1,8	--
Wintmalt WBG	3	22	11,2	788	42,6	38,2	1,51	108	76,1	80,6	82,9	4,0	6,0	4,5	o
Malwinta WBG	3	12	11,2	803	43,6	37,4	1,49	111	73,7	80,5	82,3	3,3	5,6	4,3	o
Nickela WBG	3	12	11,2	850	45,7	40,0	1,51	119	70,6	81,0	81,0	4,3	5,6	4,0	(-)
Mittel			11,2	730	39,2	35,2	1,74	142	61,2	80,0	80,9	3,9	4,2	2,9	-

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2009-2011, Behandlungsstufe 2, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2009: 9 Orte

2010: 9 Orte

2011: 5 Orte

9.6 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011

Sorte	Anzahl Orte St. 2	Roh- protein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Campanile	5	11,4	638	35,2	33,7	1,75	150	57,6	79,3	79,9	4,4	3,3	2,0	--
Canberra	5	12,6	614	30,5	29,5	2,07	183	43,9	77,7	79,1	4,2	1,2	0,3	---
Sandra	5	12,3	676	34,3	34,6	1,87	153	52,6	79,4	79,9	4,8	3,1	1,6	--
KWS Cassia EU	5	12,0	648	33,8	30,2	2,04	175	43,5	80,2	79,0	4,4	2,3	1,7	--
Matros	5	11,6	593	32,2	30,0	1,94	171	49,5	78,3	79,7	3,9	2,0	1,1	--
Wintmalt WBG	4	11,6	680	36,8	33,0	1,51	108	75,7	80,5	82,1	4,4	5,2	4,2	o
Malwinta WBG	4	11,7	723	39,5	34,9	1,54	121	65,3	80,0	81,6	3,5	4,5	3,2	(-)
Nickela WBG	4	11,9	819	43,4	40,0	1,52	121	66,7	80,9	80,1	5,1	5,2	3,6	(-)
Mittel		11,9	674	35,7	33,2	1,78	148	56,8	79,5	80,2	4,4	3,4	2,2	-

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, Behandlungsstufe 2, Berechnung mit LSMEANS

9.7 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte

Ort	Anzahl Sorte St. 2	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Feistenaich	5	11,5	684	37,5	35,3	1,71	134	61,6	80,9	79,9	4,4	4,4	3,1	(-)
Embach	8	12,3	706	36,2	34,1	1,79	154	52,9	79,7	80,5	4,6	3,4	2,0	--
Wolfsdorf	8	11,6	638	34,4	30,6	1,85	144	60,2	79,0	80,3	3,9	3,1	2,0	--
Rudolzhofen	8	13,1	689	32,9	35,0	1,77	166	46,4	77,7	79,8	4,3	2,0	0,9	---
Bieswang	8	10,9	653	37,7	31,4	1,78	141	63,1	80,4	80,5	4,5	4,0	3,1	(-)
Mittel		11,9	674	35,7	33,2	1,78	148	56,8	79,5	80,2	4,4	3,4	2,2	-

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, Behandlungsstufe 2, Berechnung mit LSMEANS

9.8 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, 3 Stufen

9.8.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011

Sorte	Anz. Ver- suche	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	*Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Symbol	
abschließende Bewertung nach drei Prüfjahren													
Wintmalt	12	83,2	82,2	11,6	51,1	71,0	75,2	93,1	1,3	4,4	4,2	6,8	+
Malwinta	12	78,6	77,6	12,0	52,0	72,1	74,2	93,5	1,4	4,4	4,1	6,9	+
Nickela	12	77,3	75,6	12,2	51,9	71,0	65,6	88,6	2,3	5,0	4,3	5,8	(+)
Mittel		79,7	78,4	11,9	51,7	71,4	71,7	91,7	1,7	4,6	4,2	6,5	+

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2009-2011, 3 jährlich geprüfte Sorten mit je 3 Behandlungsstufen

*Berechnung mit LSMEANS

2009 - 2011 jeweils 4 Orte

9.8.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	*Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
Wintmalt	1	77,1	75,5	12,4	48,7	70,2	67,0	89,2	2,3	4,8	4,4	5,9	(+)
	2	87,4	86,4	11,9	52,4	71,4	78,4	94,3	1,1	4,1	4,2	7,2	++
	3	85,2	84,7	10,5	52,1	71,6	80,3	95,8	0,7	4,3	4,0	7,3	++
	MW	83,2	82,2	11,6	51,1	71,0	75,2	93,1	1,3	4,4	4,2	6,8	+
Malwinta	1	73,3	71,7	12,6	50,2	71,7	68,6	90,0	2,3	4,8	4,3	6,1	+
	2	82,4	81,5	12,3	53,5	72,6	78,3	95,0	1,0	4,3	4,1	7,2	++
	3	80,2	79,5	11,0	52,4	72,0	75,6	95,4	0,9	4,3	3,9	7,1	++
	MW	78,6	77,6	12,0	52,0	72,1	74,2	93,5	1,4	4,4	4,1	6,9	+
Nickela	1	71,7	69,0	12,8	49,2	70,3	55,2	82,1	4,1	5,1	4,7	4,8	o
	2	80,9	79,6	12,2	53,4	71,5	70,1	91,4	1,6	4,9	4,3	6,2	+
	3	79,3	78,2	11,7	53,3	71,3	71,4	92,4	1,3	4,9	4,0	6,4	+
	MW	77,3	75,6	12,2	51,9	71,0	65,6	88,6	2,3	5,0	4,3	5,8	(+)
Mittel	1	74,0	72,1	12,6	49,4	70,7	63,6	87,1	2,9	4,9	4,4	5,7	(+)
	2	83,5	82,5	12,1	53,1	71,8	75,6	93,6	1,2	4,4	4,2	6,9	+
	3	81,6	80,8	11,1	52,6	71,6	75,8	94,5	1,0	4,5	4,0	6,9	+
	MW	79,7	78,4	11,9	51,7	71,4	71,7	91,7	1,7	4,6	4,2	6,5	+

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2009-2011, 3-jährig geprüfte Sorten mit je 3 Behandlungsstufen

*Berechnung mit LSMEANS

2009 - 2011 jeweils 4 Orte

9.8.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	*Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm				Symbol
Wintmalt	1	78,7	78,2	12,4	51,8	71,3	83,3	96,7	0,7	4,0	4,3	7,5	++
	2	80,8	80,6	12,0	53,9	71,8	89,0	98,5	0,4	3,5	4,3	8,2	+++
	3	80,6	80,2	10,7	52,4	71,2	84,5	97,9	0,6	4,0	4,3	7,6	++
	MW	80,0	79,6	11,7	52,7	71,4	85,6	97,7	0,5	3,8	4,3	7,8	++
Malwinta	1	72,5	72,2	12,9	53,8	72,3	84,0	97,6	0,4	4,3	4,8	7,2	++
	2	74,4	74,1	12,7	55,1	72,3	87,2	98,0	0,5	4,3	4,8	7,4	++
	3	75,8	75,5	11,2	52,9	71,3	80,7	97,5	0,4	4,3	4,3	7,2	++
	MW	74,2	73,9	12,3	53,9	72,0	84,0	97,7	0,4	4,3	4,6	7,3	++
Nickela	1	70,2	69,6	12,7	54,1	71,4	77,9	95,1	0,9	4,5	4,5	6,8	+
	2	74,1	73,6	12,1	56,0	71,2	83,0	97,0	0,6	4,5	4,5	7,1	++
	3	74,5	74,1	12,9	55,2	70,7	81,2	96,8	0,5	4,5	4,3	7,1	++
	MW	72,9	72,4	12,5	55,1	71,1	80,7	96,3	0,6	4,5	4,4	7,0	+
Mittel	1	73,8	73,3	12,6	53,2	71,7	81,7	96,5	0,6	4,3	4,5	7,1	++
	2	76,4	76,1	12,3	55,0	71,8	86,4	97,8	0,5	4,1	4,5	7,6	++
	3	77,0	76,6	11,6	53,5	71,0	82,1	97,4	0,5	4,3	4,3	7,2	++
	MW	75,7	75,3	12,2	53,9	71,5	83,4	97,2	0,5	4,2	4,4	7,3	++

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, Mittel aus 4 Orten mit jeweils 3 Behandlungsstufen

* Berechnung mit LSMEANS

9.8.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	*Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm		
Embach	1	75,6	74,6	13,4	49,1	71,7	64,7	91,9	1,2	4,3	5,0
	2	82,7	82,0	12,8	52,6	72,4	77,9	96,1	0,8	4,3	5,0
	3	85,5	84,8	11,8	50,2	71,7	70,4	94,9	0,8	4,7	4,3
	MW	81,3	80,5	12,7	50,6	71,9	71,0	94,3	1,0	4,4	4,8
Wolfsdorf	1	66,6	66,4	11,7	56,5	70,2	93,2	99,0	0,2	4,0	4,0
	2	65,6	65,5	11,7	57,8	70,3	95,5	99,4	0,1	3,7	4,0
	3	65,4	65,1	10,4	56,3	69,5	92,7	98,9	0,5	3,7	4,0
	MW	65,9	65,7	11,3	56,9	70,0	93,8	99,1	0,3	3,8	4,0
Rudolzhofen	1	76,4	76,0	14,5	54,9	72,7	86,0	97,8	0,5	4,7	4,7
	2	78,6	78,2	13,7	54,9	72,4	87,1	98,0	0,5	4,7	4,7
	3	76,4	76,2	14,4	54,8	72,0	83,3	98,1	0,3	4,7	4,3
	MW	77,1	76,8	14,2	54,9	72,4	85,5	98,0	0,4	4,7	4,6
Bieswang	1	76,7	76,2	11,1	52,6	72,0	83,0	97,2	0,6	4,0	4,3
	2	78,9	78,7	11,0	54,6	72,0	85,0	97,8	0,4	3,7	4,3
	3	80,5	80,2	9,6	52,6	71,0	82,1	97,7	0,3	4,0	4,3
	MW	78,7	78,4	10,5	53,2	71,7	83,4	97,6	0,4	3,9	4,3
Mittel	1	73,8	73,3	12,7	53,2	71,7	81,7	96,5	0,6	4,3	4,5
	2	76,4	76,1	12,3	55,0	71,8	86,4	97,8	0,5	4,1	4,5
	3	77,0	76,6	11,6	53,5	71,0	82,1	97,4	0,5	4,3	4,3
	MW	75,7	75,3	12,2	53,9	71,5	83,4	97,2	0,5	4,2	4,4

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2011, Mittel aus 3 Sorten mit jeweils 3 Behandlungsstufen, *Berechnung mit LSMEANS

9.9 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, 3 Stufen

9.9.1 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2009- 2011, faktoriell

Sorte	Anz. Ver- suche	St.	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
													alt	neu	Symbol
abschließende Bewertung nach 3 Prüffahren															
Wintmalt	12	2	11,4	749	39,9	35,3	1,52	111	75,4	80,6	82,5	3,7	5,6	4,5	o
	12	3	10,0	711	43,4	35,3	1,51	97	86,4	81,4	83,3	3,9	6,7	5,9	(+)
		MW	10,7	730	41,6	35,3	1,51	104	80,9	81,0	82,9	3,8	6,1	5,2	(+)
Malwinta	12	2	11,5	779	41,5	35,9	1,55	116	71,0	80,3	81,8	3,2	5,1	3,9	(-)
	12	3	10,6	749	43,0	36,2	1,53	99	83,7	80,9	82,8	3,3	6,3	5,5	(+)
		MW	11,1	764	42,2	36,1	1,54	108	77,4	80,6	82,3	3,2	5,7	4,7	o
Nickela	12	2	11,6	826	43,6	38,6	1,57	124	67,9	80,8	80,5	4,1	5,1	3,7	(-)
	12	3	10,4	801	46,7	38,1	1,54	112	76,3	81,4	81,4	4,2	6,0	4,6	o
		MW	11,0	814	45,2	38,4	1,56	118	72,1	81,1	81,0	4,2	5,6	4,1	o
Mittel		2	11,5	785	41,6	36,6	1,54	117	71,4	80,5	81,6	3,6	5,3	4,0	(-)
		3	10,3	754	44,4	36,6	1,53	103	82,1	81,2	82,5	3,8	6,4	5,3	(+)
		MW	10,9	769	43,0	36,6	1,54	110	76,8	80,9	82,1	3,7	5,8	4,7	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2009- 2011

2009 - 2011 jeweils 4 Orte

9.9.2 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011, faktoriell

Sorte	St.	Roh- protein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index		
												alt	neu	Symbol
Wintmalt	2	11,7	678	36,4	32,5	1,53	111	74,5	80,2	82,1	4,4	5,0	4,0	(-)
	3	10,1	642	39,8	31,9	1,51	98	85,3	81,1	82,6	4,5	6,1	5,7	(+)
	MW	10,9	660	38,1	32,2	1,52	104	79,9	80,6	82,4	4,5	5,5	4,9	o
Malwinta	2	11,8	721	39,0	34,4	1,56	124	64,1	79,6	81,7	3,5	4,2	3,0	-
	3	10,5	691	41,2	34,1	1,56	103	81,7	80,6	82,4	3,4	5,8	5,2	(+)
	MW	11,2	706	40,1	34,2	1,56	114	72,9	80,1	82,0	3,4	5,0	4,1	o
Nickela	2	12,0	817	43,0	39,5	1,54	124	65,5	80,6	80,2	5,1	4,9	3,4	(-)
	3	10,4	754	45,9	37,3	1,52	109	75,3	81,4	80,6	4,9	5,7	4,4	o
	MW	11,2	785	44,4	38,4	1,53	117	70,4	81,0	80,4	5,0	5,3	3,9	(-)
Mittel	2	11,8	738	39,5	35,5	1,54	120	68,1	80,1	81,3	4,3	4,7	3,4	(-)
	3	10,3	696	42,3	34,4	1,53	103	80,8	81,0	81,9	4,3	5,8	5,1	(+)
	MW	11,1	717	40,9	34,9	1,54	112	74,4	80,6	81,6	4,3	5,3	4,3	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, Mittel aus 4 Orten mit jeweils Behandlungsstufe 2 und 3

9.9.3 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011 - Orte, faktoriell

Sorte	St.	Rohprotein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	VZ 45°C %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabilimeter %	Extrakt %	Endvergärung %	Farbe EBC	Malzqualitätsindex		
												alt	neu	Symbol
Embach	2	11,8	777	41,2	36,7	1,56	125	63,6	80,4	81,3	4,8	4,7	3,2	(-)
	3	11,4	762	41,9	36,4	1,57	110	72,6	80,6	81,5	4,5	5,3	4,2	o
	MW	11,6	770	41,6	36,6	1,56	118	68,1	80,5	81,4	4,7	5,0	3,7	(-)
Wolfsdorf	2	11,6	706	38,3	33,2	1,53	105	75,6	80,6	81,7	4,0	5,2	4,2	o
	3	10,2	684	41,9	35,4	1,51	97	90,3	81,2	82,5	4,3	6,7	6,2	+
	MW	10,9	695	40,1	34,3	1,52	101	83,0	80,9	82,1	4,2	5,9	5,2	(+)
Rudolzhofen	2	13,4	749	35,0	36,7	1,55	142	53,1	78,7	80,5	4,2	3,1	1,6	--
	3	10,8	669	38,6	32,1	1,55	117	68,2	80,5	81,2	3,9	4,5	3,7	(-)
	MW	12,1	709	36,8	34,4	1,55	130	60,7	79,6	80,8	4,1	3,8	2,7	-
Bieswang	2	10,5	721	43,3	35,2	1,53	106	79,9	80,9	81,8	4,3	5,8	4,8	o
	3	8,9	667	46,8	33,8	1,49	90	91,9	81,8	82,3	4,4	6,9	6,3	+
	MW	9,7	694	45,1	34,5	1,51	98	85,9	81,4	82,1	4,3	6,3	5,5	(+)
Mittel	2	11,8	738	39,5	35,5	1,54	120	68,1	80,1	81,3	4,3	4,7	3,4	(-)
	3	10,3	696	42,3	34,4	1,53	103	80,8	81,0	81,9	4,3	5,8	5,1	(+)
	MW	11,1	717	40,9	34,9	1,54	112	74,4	80,6	81,6	4,3	5,3	4,3	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011, adjustiertes Mittel aus 3 Sorten mit jeweils Behandlungsstufe 2 und 3