

Versuchsergebnisse aus Bayern 2013

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.....	8
1.5 Chemisch-technische Untersuchungen des Malzes	9
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 2013 und deren Abstammung	22
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	23
5 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	24
5.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011- 2013	24

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011- 2013, faktoriell	25
5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013	27
5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013 - Orte, faktoriell	29
5.5 Malzqualität der Sommergerste 2011 - 2013.....	31
5.6 Malzqualität der Sommergerste 2011 - 2013, faktoriell.....	32
5.7 Malzqualität der Sommergerste 2013.....	33
5.8 Malzqualität der Sommergerste 2013 - Orte, faktoriell.....	35
6 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2013 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 2011- 2013	39
7.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, faktoriell	40
7.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2013	42
7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2013 - Orte, faktoriell	43
8 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2013 und deren Abstammung	45
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	46
9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	47
9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013	47
9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, faktoriell	49
9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013	51
9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 - Orte, faktoriell	53

9.5 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013.....	55
9.6 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013.....	57
9.7 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 - Orte.....	59

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 wird 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 Stickstoffwerte 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 Analysengerät der Firma Elementar wird die organische Substanz im Sauerstoffstrom 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

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

Malzmürbigkeit

Brabender

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.

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 50 g 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 20 g 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 %	Ganzglasig.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, beeinträchtiger Bittere und verminderter Bierstabilität.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze, hergestellt nach dem Kongressmaisverfahren, 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

Viskosität

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

Vergärbbarer 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 Würze, 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 Würze 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 Würze 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.

Geändertes Verfahren zur Bestimmung der Malzqualität

Das Bundessortenamt hat im Jahr 2012 ein geändertes Verfahren zur Bestimmung der Malzqualität bei Braugerste eingeführt. Das Ziel war es, eine praxisnahe Methode einzusetzen, die auch auf dem aktuell hohen Qualitätsniveau eine gute Differenzierung der Sorten ermöglicht.

Sommerbraugersten, die 2014 zugelassen werden, sind erstmals über alle drei Wertprüfungsjahre mit der geänderten Methode untersucht worden.

Um die Vergleichbarkeit der Malzqualitätsuntersuchungen der bayerischen LSV zu den Wertprüfungsergebnissen zu erhalten, wurde das Erntegut des LSV Sommergerste im Jahr 2013 an der LfL ebenfalls mit der neuen Methode untersucht.

Die neue Methode nutzt ein **anderes Maischverfahren**. Wesentlicher Unterschied zum Kongressmaisverfahren ist, dass dabei die Temperatur während des Maischens konstant bei 65°C gehalten wird. Dieses Maischverfahren wird daher als „**Isotherme 65°C Maische**“ bezeichnet. Bei der Beurteilung der Qualitätsergebnisse müssen die unterschiedlichen Maischverfahren berücksichtigt werden.

1.6 Berechnung des Malzqualitätsindex (MQI) Parameter

Der Malzqualitätsindex ist für eine einfache, vergleichende Bewertung von Kleinmälzungsergebnissen 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	$y = 0,2426 \cdot x - 4,3725$

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
45,27	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 Futtergerste</p> $\frac{\text{Kornertrag} \times \text{Sortierung } >2,2 \text{ mm}}{100}$ <p>b) bei Braugerste</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Kornertrag x Anteil der Sortierfraktion</td> <td>>2,5 mm</td> </tr> <tr> <td>+ max. 8%</td> <td>" 2,2-2,5 mm</td> </tr> <tr> <td>+ max. 2%</td> <td>" <2,2 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border-top: 1px solid black; 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	Marktwarenertrag Sommergerste x Braugerstenpreis + Resterntegut x Futtergerstenpreis								
4. Braugerstenpreis	20,27 €/dt								
5. Futtergerstenpreis	16,50 €/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

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	0,456	0,296	-0,155	-0,365	-0,356	0,376	-0,369	-0,534	0,400
TKG		0,740	-0,552	-0,770	-0,659	0,771	-0,470	-0,255	-0,150
Sort. >2,8mm			-0,895	-0,922	-0,645	0,886	-0,701	-0,212	-0,234
Sort. 2,5-2,8 mm				0,660	0,276	-0,587	0,613	0,118	0,282
Sort. 2,2-2,5 mm					0,807	-0,989	0,665	0,252	0,172
Sort. < 2,2 mm						-0,887	0,458	0,256	-0,015
Sort. >2,5 mm							-0,637	-0,262	-0,131
Kornausbildung								0,213	0,151
Spelzenfeinheit									-0,091

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 2, Sort. 182/2013

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,10$; $P_{1\%} = 0,13$; $P_{0,1\%} = 0,16$; $n = 306$

2.2 Korrelation von Malzqualitätsparametern der Sommergerste

Kriterium	Lösl. N	ELG	Visko- sität	Malz- härte	Friabi- limeter	Beta- glucan	Extrakt	Endver- gärung
Rohprotein	0,854	-0,297	0,162	0,362	-0,434	0,277	-0,617	-0,160
Lösl. N		0,212	-0,013	0,360	-0,364	0,123	-0,488	-0,143
ELG			-0,223	-0,084	0,125	-0,222	0,309	0,070
Viskosität				0,278	-0,448	0,751	0,017	-0,072
Malzhärte					-0,735	0,384	-0,273	-0,003
Friabilimeter						-0,490	0,164	-0,026
Betaglucan							-0,108	-0,157
Extrakt								0,256

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 2, Sort. 182/2013

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,14$; $P_{1\%} = 0,18$; $P_{0,1\%} = 0,23$; $n = 182$

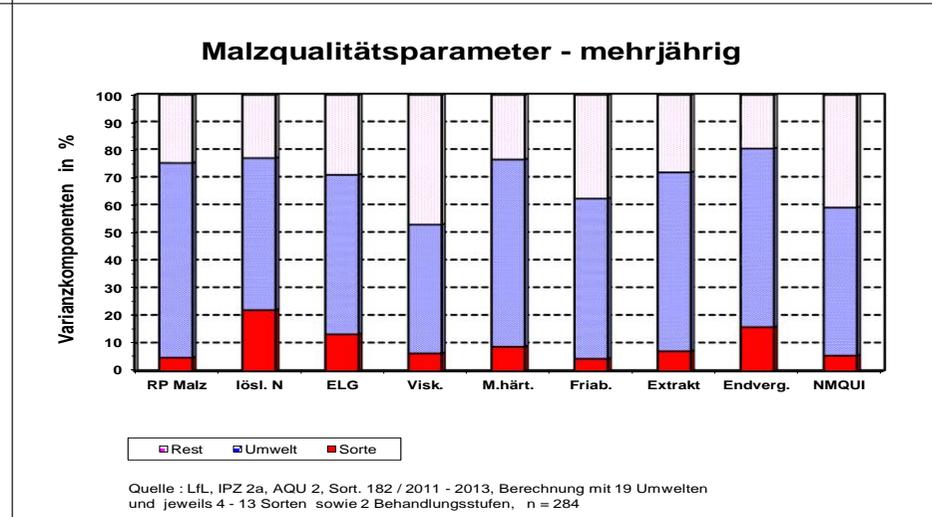
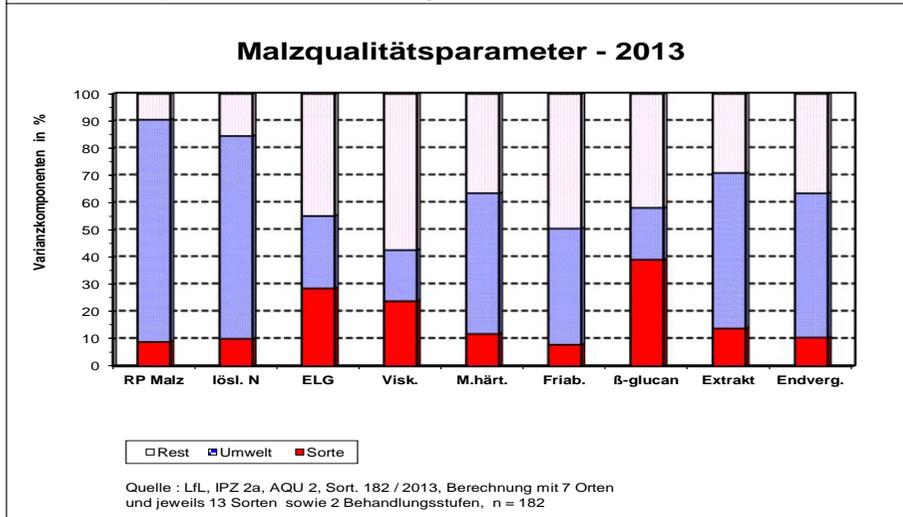
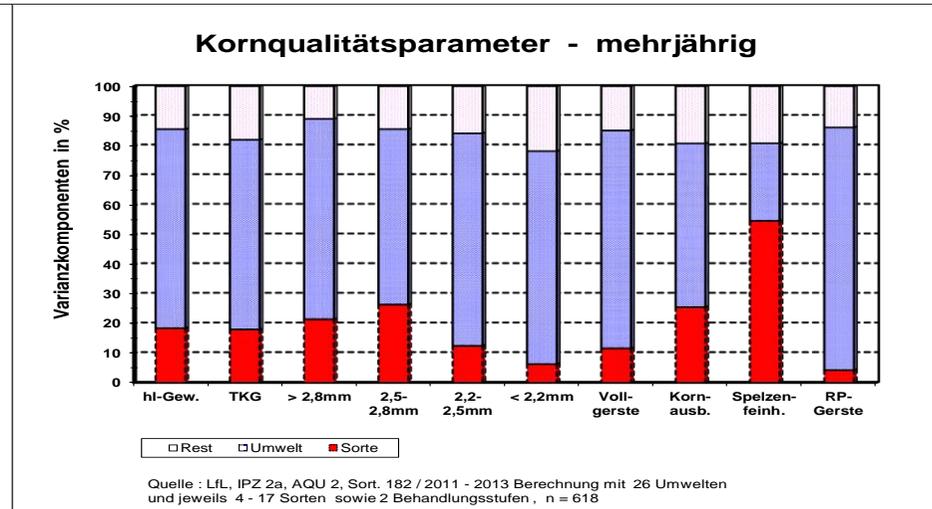
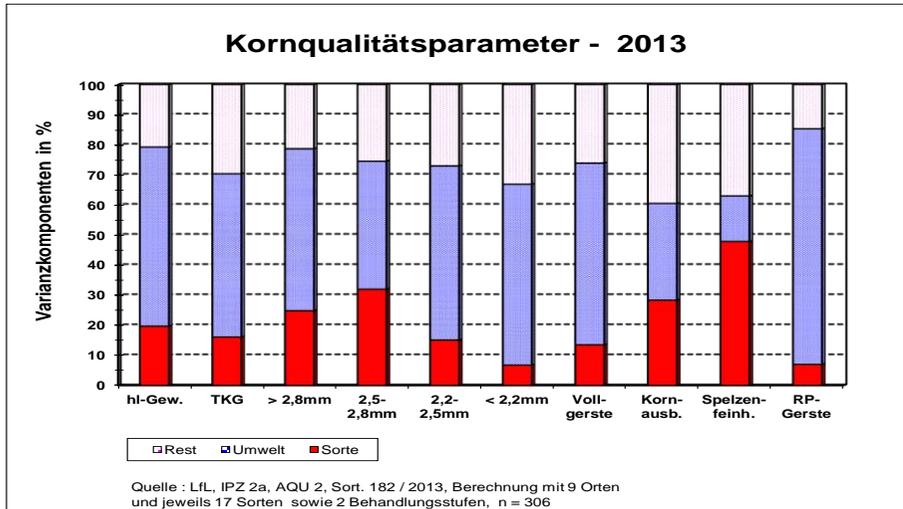
2.3 Korrelation von Korn- und Malzqualitätsparametern der Sommergerste

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	-0,118	-0,247	0,365	0,135	-0,133	-0,064	0,102	-0,240
Lösl. N	-0,096	-0,156	0,246	0,080	-0,129	-0,024	0,067	-0,172
ELG	0,121	0,261	-0,270	-0,206	-0,119	0,191	-0,130	0,108
Viskosität	0,027	-0,079	0,054	0,105	0,023	-0,087	0,003	-0,153
Malzhärte	-0,346	-0,450	0,321	0,493	0,380	-0,483	0,317	0,232
Friabilimeter	0,166	0,313	-0,231	-0,347	-0,226	0,328	-0,176	-0,008
Betaglucan	0,040	-0,165	0,182	0,136	0,019	-0,109	0,034	-0,174
Extrakt	0,290	0,362	-0,481	-0,234	0,095	0,151	-0,249	0,121
Endvergärung	-0,368	-0,188	0,066	0,245	0,305	-0,273	-0,013	0,118

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 2, Sort. 182/2013

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,14$; $P_{1\%} = 0,18$; $P_{0,1\%} = 0,23$; $n = 182$

3 Relative Varianzkomponenten der Sommergerste



4 Übersicht über die geprüften Sommergerstensorten 2013 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2013	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Marthe VRS	2005	224	Neruda * Recept	NORD/SAUN
Quench VRS	2006	156	Sebastian * Drum	SY
Grace VRS	2008	717	(Xanadu * Simba) * Marnie	ACK/BAYW
Propino VGL	2009	43	Quench * NFC Tipple	SY
Salome FG	2011	7	(Publican * Beatrix) * Auriga	NORD/SAUN
Tesla FG	2011	-	Quench * Vivendi	LG
Catamaran	2011	208	(Beatrix * Picnic) * (Scandium * Isabella)	SEJT/KWLO
Passenger	2011	13	Beatrix * Marnie	SCOB/BAYW
Milford FG	2011	61	-	BREN/SWSD
KWS Irina	2012	27	Conchita * Quench	KWLO
KWS Asta	2012	-	(LP 1036.1.03 * Escobar)	KWLO
Melius	2012	34	Conchita * Tamtam	SY/BAYW
Vespa FG	2012	-	Tocado * Marthe	LG
Overture	2012	10	Concerto * Quench	LG
Montoya	2012	-	Quench * Ingmar	ACK/SAUN
Solist	2012	25	S03F049 (Marnie * Simba) * S99G264	STNS/IGPZ
Avalon	2012	21	Beatrix * (Pasadena * Marnie)	BREN/SWSD
KWS Dante	2014	-	Conchita * Quench	KWLO
Gesine	2014	-	Sunshine * Conchita	NORD/SAUN
Fortuna	2014	18	Cropton * Audrey	ACK/BAYW
Sydney FG	2014	5	Simba * S00F060 (Bellevue * Vortex)	STNG/IGPZ
Endora	2014	-	(Streif * Sunshine) * Quench	BREN/IGPZ

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 GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- IGPZ - I.G. Pflanzzeit GmbH, Nußbaumstr.14, 80336 München
- KWLO - KWS Lochow GmbH, 29296 Bergen
- LG - Limagrain GmbH, Griewenkamp 2, 31234 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
- STNS - Dr. Stefan Streng (Saatzeitwirtschaft Streng), 97215 Uffenheim
- STNG - Saatzeit Streng – Engelen GmbH & Co. KG
- SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, Teendorf, 29582 Hanstedt 1
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen

5 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

5.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011- 2013

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	26	92	60,7	60,0	1.221	10,1	44,9	71,0	71,0	92,8	1,2	2,7	2,7	8,2	+++
Quench	26	99	65,3	64,3	1.309	9,5	44,7	69,9	66,9	90,1	1,7	3,7	3,3	7,0	+
Grace	26	98	64,5	63,8	1.299	9,9	48,3	71,8	72,3	93,4	1,2	3,7	2,4	8,0	++
Propino	26	97	64,0	63,6	1.295	9,5	50,3	69,1	86,1	96,7	0,7	2,8	4,5	8,1	+++
Salome FG	21	105	68,8	67,9	1.137	9,6	47,3	70,4	67,8	91,1	1,5	3,9	3,2	7,1	++
Tesla FG	21	105	69,2	68,3	1.144	9,4	49,7	67,8	69,2	91,3	1,4	3,6	4,5	6,5	+
Catamaran	21	102	66,8	65,3	1.330	9,2	44,8	70,5	65,6	87,4	2,4	3,5	3,0	7,3	++
Passenger	21	95	62,8	62,3	1.268	9,6	49,5	70,7	82,2	95,0	0,9	2,7	2,8	8,9	+++
Milford FG	21	104	68,2	67,2	1.127	9,2	47,2	69,2	51,0	87,9	1,6	3,9	3,9	5,6	(+)
vorläufige Bewertung															
KWS Irina	13	102	66,9	65,4	1.327	9,1	46,6	67,5	59,5	86,5	2,6	3,9	4,7	5,6	(+)
KWS Asta	13	101	66,2	65,3	1.327	9,2	50,3	69,6	70,4	91,3	1,6	3,6	4,1	6,9	+
Melius	13	102	67,2	66,0	1.341	9,4	50,0	70,3	69,2	90,4	1,9	3,9	3,2	7,2	++
Vespa FG	13	99	65,3	64,2	1.087	9,8	49,2	70,5	64,5	89,3	1,8	3,6	3,6	6,8	+
Overture	13	98	64,6	63,8	1.298	9,4	45,9	69,1	74,5	92,1	1,5	3,2	4,2	7,3	++
Montoya	13	100	65,9	65,2	1.323	9,3	46,6	68,2	76,0	92,8	1,1	3,4	4,2	7,2	++
Solist	13	102	67,4	66,6	1.357	9,4	45,9	69,8	76,4	93,3	1,4	2,9	3,6	7,9	++
Trendbewertung															
Avalon	9	98	64,4	64,0	1.304	9,5	49,3	68,6	87,8	97,7	0,7	3,3	4,1	8,1	+++
Mittel		100	65,8	64,9	1.264	9,5	47,7	69,6	71,2	91,7	1,5	3,4	3,7	7,3	++

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2008 - 2012: Braugerste 20,27 €; Futtergerste 16,50 €

2011: 8 Orte

2012: 9 Orte

2013: 9 Orte

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011- 2013, 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	57,0	56,2	1.142	10,0	43,3	70,2	64,8	90,7	1,6	2,9	2,8	7,6	++
	2	64,4	63,9	1.301	10,2	46,5	71,8	77,1	95,0	0,8	2,5	2,7	8,8	+++
	MW	60,7	60,0	1.221	10,1	44,9	71,0	71,0	92,8	1,2	2,7	2,7	8,2	+++
Quench	1	62,2	60,9	1.240	9,6	43,1	69,3	61,1	87,5	2,2	3,9	3,4	6,5	+
	2	68,5	67,7	1.378	9,5	46,3	70,6	72,8	92,8	1,2	3,5	3,3	7,6	++
	MW	65,3	64,3	1.309	9,5	44,7	69,9	66,9	90,1	1,7	3,7	3,3	7,0	+
Grace	1	61,9	61,1	1.242	9,9	47,1	71,3	68,0	91,8	1,3	3,8	2,4	7,6	++
	2	67,1	66,5	1.357	10,0	49,5	72,2	76,7	94,9	1,0	3,5	2,3	8,5	+++
	MW	64,5	63,8	1.299	9,9	48,3	71,8	72,3	93,4	1,2	3,7	2,4	8,0	++
Propino	1	61,5	61,0	1.245	9,5	48,5	68,7	83,8	96,1	0,8	2,9	4,5	7,8	++
	2	66,4	66,1	1.346	9,5	52,1	69,6	88,4	97,3	0,6	2,7	4,4	8,4	+++
	MW	64,0	63,6	1.295	9,5	50,3	69,1	86,1	96,7	0,7	2,8	4,5	8,1	+++
Salome FG	1	65,4	64,3	1.082	9,6	46,0	69,9	63,2	88,8	1,9	4,1	3,3	6,6	+
	2	72,1	71,5	1.192	9,5	48,6	71,0	72,4	93,4	1,0	3,7	3,2	7,5	++
	MW	68,8	67,9	1.137	9,6	47,3	70,4	67,8	91,1	1,5	3,9	3,2	7,1	++
Tesla FG	1	65,8	64,7	1.087	9,5	48,1	67,2	65,0	89,3	1,7	3,8	4,6	6,0	(+)
	2	72,6	71,9	1.200	9,3	51,3	68,3	73,4	93,2	1,1	3,4	4,5	6,9	+
	MW	69,2	68,3	1.144	9,4	49,7	67,8	69,2	91,3	1,4	3,6	4,5	6,5	+

5.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2011- 2013, 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	
Catamaran	1	63,6	61,7	1.258	9,3	43,3	70,0	60,7	84,5	3,1	3,7	3,0	6,8	+
	2	70,0	68,9	1.402	9,2	46,3	70,9	70,5	90,3	1,7	3,2	2,9	7,8	++
	MW	66,8	65,3	1.330	9,2	44,8	70,5	65,6	87,4	2,4	3,5	3,0	7,3	++
Passenger	1	60,0	59,4	1.210	9,5	48,4	70,4	79,6	94,0	1,1	2,8	2,8	8,6	+++
	2	65,6	65,2	1.326	9,6	50,5	70,9	84,8	95,9	0,7	2,6	2,7	9,2	+++
	MW	62,8	62,3	1.268	9,6	49,5	70,7	82,2	95,0	0,9	2,7	2,8	8,9	+++
Milford FG	1	65,8	64,5	1.087	9,3	46,0	68,7	46,9	85,5	2,0	4,1	3,9	5,2	(+)
	2	70,7	69,9	1.168	9,2	48,4	69,7	55,2	90,3	1,1	3,7	3,9	6,0	(+)
	MW	68,2	67,2	1.127	9,2	47,2	69,2	51,0	87,9	1,6	3,9	3,9	5,6	(+)
Mittel	1	62,6	61,5	1.177	9,6	46,0	69,5	65,9	89,8	1,8	3,6	3,4	7,0	+
	2	68,6	68,0	1.297	9,6	48,8	70,6	74,6	93,7	1,0	3,2	3,3	7,9	++
	MW	65,6	64,7	1.237	9,6	47,4	70,0	70,2	91,7	1,4	3,4	3,4	7,4	++
2011		66,3	65,9	1.259	9,4	50,7	69,4	86,2	96,4	0,7	2,9	2,8	8,9	+++
2012		67,6	66,9	1.279	9,6	48,0	71,4	73,3	93,6	1,2	3,1	3,4	7,8	++
2013		62,9	61,6	1.175	9,7	43,9	69,2	53,0	85,7	2,2	4,1	3,9	5,6	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2011-2013, 3-jährig geprüfte Sorten, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)
 Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2008 - 2012: Braugerste 20,27 €; Futtergerste 16,50 €

2011: 8 Orte

2012: 9 Orte

2013: 9 Orte

5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013

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
Marthe	9	91	57,2	56,2	1.139	10,4	41,8	70,0	53,7	87,9	1,9	3,2	3,6	6,3	+
Quench	9	100	62,7	61,1	1.234	9,6	41,1	69,3	45,7	82,5	2,8	4,5	3,7	5,0	o
Grace	9	99	62,5	61,4	1.247	9,9	44,4	71,0	52,5	86,9	2,0	4,3	2,8	6,1	+
Propino	9	98	61,5	61,0	1.243	9,6	45,9	68,5	77,4	94,9	0,9	3,2	4,9	7,0	+
Salome FG	9	103	65,1	63,7	1.075	9,7	44,0	69,3	50,3	84,8	2,3	4,8	3,8	5,1	(+)
Tesla FG	9	106	66,6	65,2	1.099	9,5	45,9	66,4	50,5	84,5	2,3	4,4	4,9	4,6	o
Catamaran	9	100	63,0	60,4	1.225	9,4	40,4	69,3	43,4	76,6	4,5	4,4	3,7	4,9	o
Passenger	9	95	60,0	59,1	1.202	9,7	45,8	69,7	66,8	90,2	1,5	3,6	3,3	7,1	++
Milford FG	9	107	67,5	66,4	1.114	9,2	45,7	69,3	36,5	83,3	1,9	4,3	4,2	4,3	o
KWS Irina	9	102	64,1	62,0	1.254	9,1	42,7	66,5	38,7	78,6	3,8	4,7	5,0	3,6	(-)
KWS Asta	9	100	62,7	61,3	1.245	9,3	46,3	68,5	50,0	84,6	2,6	4,3	4,6	4,9	o
Melius	9	101	63,8	62,1	1.262	9,4	46,5	69,5	49,8	83,3	3,1	4,8	3,7	5,1	(+)
Vespa FG	9	100	63,2	61,6	1.043	9,9	46,0	70,0	47,0	82,4	2,7	4,4	4,1	5,0	o
Overture	9	97	61,0	59,6	1.212	9,6	41,8	68,0	55,6	85,8	2,4	4,0	4,6	5,4	(+)
Montoya	9	99	62,2	61,1	1.239	9,4	42,6	67,1	57,4	86,5	2,1	4,1	4,8	5,3	(+)
Solist	9	102	64,4	63,1	1.286	9,5	42,2	68,6	58,2	87,5	2,1	3,7	4,2	5,9	(+)
Avalon	9	98	61,6	60,6	1.237	9,6	45,7	67,8	69,8	91,4	1,7	4,1	4,6	6,2	+
Mittel Hauptsortiment		100	62,9	61,5	1.197	9,6	44,0	68,8	53,1	85,4	2,4	4,2	4,1	5,4	(+)

5.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013 - 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															
KWS Dante	4	102	64,4	62,5	1.253	9,4	42,9	69,5	44,7	80,1	3,3	4,1	4,2	4,9	o
Gesine	4	98	61,9	60,5	1.210	9,5	42,9	68,6	46,4	82,2	2,4	4,8	4,6	4,4	o
LMGN 02640	4	96	60,8	60,2	1.210	9,6	43,6	66,7	60,9	91,7	0,9	4,6	5,3	4,9	o
SYNB 02643	4	96	60,3	58,7	1.185	9,3	43,1	67,4	50,8	83,5	3,2	4,4	4,3	5,0	o
SECO 02648	4	100	63,0	62,6	1.256	9,4	47,1	68,3	60,7	91,8	0,5	4,4	4,3	5,7	(+)
ACKS 02654	4	103	64,6	63,7	1.281	9,7	46,1	68,3	60,6	88,5	1,5	4,1	3,9	6,0	(+)
Fortuna	4	105	66,3	64,2	1.307	9,2	48,4	69,4	56,0	86,7	3,0	4,0	3,8	5,9	(+)
Sydney FG	4	100	63,2	59,2	1.203	9,7	42,1	70,1	30,8	66,9	7,2	4,6	3,6	4,1	o
Endora	4	102	64,3	61,3	1.247	9,4	39,9	69,0	38,9	77,6	5,1	4,1	3,8	4,7	o
BREN 02664	4	103	64,8	60,5	1.237	9,7	38,8	67,6	34,4	68,3	7,8	5,0	4,3	3,6	(-)
Gesamt Mittel		100	63,1	61,5	1.213	9,5	43,8	68,7	51,4	84,0	2,8	4,3	4,2	5,2	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2013, adjustiertes Mittel aus 9 Orten (WP = 4 Orte), Berechnung mit LSMEANS

Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2008 - 2012: Braugerste 20,27 €; Futtergerste 16,50 €

5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013 - 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	
Straßmoos	WP	1	51,2	48,4	948	9,9	37,6	66,0	30,3	70,2	5,5	5,3	4,9	2,8	-
		2	54,8	52,1	1.018	10,1	39,5	67,1	32,3	72,9	4,8	5,2	4,9	3,0	-
	MW	53,0	50,3	983	10,0	38,5	66,5	31,3	71,6	5,1	5,3	4,9	2,9	-	
Haar	WP	1	77,5	74,4	1.441	11,9	39,4	70,0	26,4	71,3	4,0	4,7	4,1	3,5	(-)
		2	85,7	84,6	1.641	11,4	44,4	72,5	46,9	88,9	1,2	4,1	4,1	5,3	(+)
	MW	81,6	79,5	1.541	11,6	41,9	71,3	36,6	80,1	2,6	4,4	4,1	4,4	o	
Hartenhof	WP	1	58,7	57,4	1.112	8,8	40,0	64,8	40,9	82,4	2,2	4,7	4,4	4,0	(-)
		2	64,4	63,7	1.235	8,6	44,3	66,7	52,3	88,5	1,1	4,2	4,1	5,2	(+)
	MW	61,5	60,5	1.173	8,7	42,2	65,8	46,6	85,4	1,7	4,4	4,3	4,6	o	
Wöllershof	WP	1	53,7	53,1	1.031	9,4	44,9	70,9	57,6	90,5	1,0	3,7	4,2	6,0	(+)
		2	56,0	55,7	1.081	9,5	47,3	71,7	69,2	94,0	0,5	3,5	4,1	7,0	+
	MW	54,8	54,4	1.056	9,5	46,1	71,3	63,4	92,2	0,8	3,6	4,1	6,5	+	
Grafenreuth	WP	1	51,8	51,1	987	9,9	45,8	70,9	54,6	88,2	1,3	4,2	3,8	5,8	(+)
		2	62,1	61,5	1.187	10,5	47,2	70,4	54,9	89,9	1,0	4,2	3,8	5,8	(+)
	MW	57,0	56,3	1.087	10,2	46,5	70,7	54,8	89,1	1,1	4,2	3,8	5,8	(+)	

5.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2013 – 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	
Brunn	1	69,3	68,4	1.329	9,4	43,2	68,1	60,2	89,6	1,4	4,1	3,7	6,1	+	
	2	83,7	83,5	1.621	9,4	50,8	70,3	83,9	97,6	0,3	3,5	3,6	8,1	+++	
	MW	76,5	75,9	1.475	9,4	47,0	69,2	72,0	93,6	0,9	3,8	3,7	7,1	++	
Bieswang	1	60,1	59,2	1.149	9,3	43,3	65,6	54,3	88,3	1,5	4,2	4,4	5,1	(+)	
	2	69,2	68,7	1.336	9,2	47,6	68,0	69,7	94,2	0,7	3,6	3,9	6,8	+	
	MW	64,6	63,9	1.242	9,2	45,5	66,8	62,0	91,3	1,1	3,9	4,1	6,0	(+)	
Arnstein	WP	1	45,8	42,1	843	8,7	38,0	66,7	34,1	67,8	8,1	4,4	4,5	3,7	(-)
		2	52,0	48,8	970	8,7	40,9	68,2	44,3	75,1	6,3	3,9	4,2	4,9	o
		MW	48,9	45,4	907	8,7	39,5	67,5	39,2	71,5	7,2	4,1	4,4	4,3	o
Günzburg	1	63,2	62,3	1.215	8,7	47,1	69,4	65,3	91,4	1,4	3,8	3,9	6,5	+	
	2	72,8	72,4	1.411	8,8	51,4	70,3	79,3	96,0	0,6	3,5	3,9	7,7	++	
	MW	68,0	67,4	1.313	8,8	49,3	69,9	72,3	93,7	1,0	3,6	3,9	7,1	++	
Mittel Hauptsortiment	1	59,0	57,4	1.117	9,6	42,2	68,1	47,1	82,2	2,9	4,4	4,2	4,8	o	
	2	66,7	65,7	1.278	9,6	45,9	69,5	59,2	88,6	1,8	4,0	4,1	5,9	(+)	
	MW	62,9	61,5	1.197	9,6	44,0	68,8	53,1	85,4	2,4	4,2	4,1	5,4	(+)	

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 2013, Mittel aus 17 Sorten

Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2008 - 2012: Braugerste 20,27 €; Futtergerste 16,50 €

5.5 Malzqualität der Sommergerste 2011 - 2013

Sorte	Anz. Versuche	Rohprotein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabili-meter %	Extrakt %	Endver-gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts-index	
											neu	Symbol
abschließende Bewertung												
Marthe	19	9,4	758	50,9	1,47	83	93,9	83,8	85,4	3,7	7,2	++
Quench	19	8,8	738	52,5	1,49	83	95,0	84,3	84,3	4,5	7,0	+
Grace	19	9,5	764	50,2	1,48	84	93,3	83,3	84,0	5,1	6,8	+
Propino	19	9,0	758	53,0	1,48	89	93,3	84,4	84,2	4,3	6,9	+
Catamaran	14	8,7	686	49,3	1,50	88	92,2	83,9	83,4	3,7	6,9	+
Passenger	14	9,3	797	53,6	1,48	83	95,7	83,7	83,5	4,3	6,6	+
vorläufige Bewertung												
KWS Irina	6	8,2	684	51,7	1,49	87	94,6	84,4	84,2	4,5	7,3	++
KWS Asta	6	8,7	681	49,0	1,51	82	94,3	85,1	83,3	4,4	7,6	++
Melius	6	8,7	714	51,1	1,50	89	90,1	85,0	84,0	4,7	7,1	++
Overture	6	8,3	755	56,3	1,48	86	94,8	85,6	86,0	4,5	7,4	++
Montoya	6	8,6	694	50,6	1,49	85	95,6	83,3	83,8	3,9	6,9	+
Solist	6	8,7	760	54,3	1,46	83	94,7	83,2	83,8	5,6	6,4	+
Trendbewertung												
Avalon	2	8,9	716	50,5	1,50	84	96,6	84,2	84,7	4,8	7,5	++
Mittel Hauptsortiment		8,8	731	51,8	1,49	85	94,2	84,2	84,2	4,5	7,0	+

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); Kongressmaischverfahren

2011: 8 Orte

2012: 9 Orte

2013: 2 Orte

5.6 Malzqualität der Sommergerste 2011 - 2013, faktoriell

Sorte	St.	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Extrakt %	Endver- gärung %	Farbe EBC	Malzqualitäts- index	
											neu	Symbol
Marthe	1	9,3	763	51,6	1,46	81	94,9	83,8	85,8	3,8	7,3	++
	2	9,4	753	50,2	1,49	85	93,0	83,8	84,9	3,7	7,1	++
	MW	9,4	758	50,9	1,47	83	93,9	83,8	85,4	3,7	7,2	++
Quench	1	8,8	726	51,9	1,48	83	95,3	83,9	84,7	4,1	7,1	++
	2	8,9	750	53,1	1,51	84	94,8	84,6	83,9	5,0	6,9	+
	MW	8,8	738	52,5	1,49	83	95,0	84,3	84,3	4,5	7,0	+
Grace	1	9,4	760	50,7	1,47	83	94,6	83,2	84,1	4,9	6,9	+
	2	9,7	768	49,7	1,49	85	91,9	83,3	83,8	5,2	6,7	+
	MW	9,5	764	50,2	1,48	84	93,3	83,3	84,0	5,1	6,8	+
Propino	1	8,9	749	52,8	1,47	87	94,2	84,4	84,4	4,1	7,0	+
	2	9,1	768	53,3	1,49	90	92,5	84,5	84,0	4,5	6,8	+
	MW	9,0	758	53,0	1,48	89	93,3	84,4	84,2	4,3	6,9	+
Catamaran	1	8,7	693	50,0	1,49	87	92,2	83,9	83,8	3,6	6,8	+
	2	8,8	680	48,6	1,51	88	92,2	84,0	83,0	3,7	7,0	+
	MW	8,7	686	49,3	1,50	88	92,2	83,9	83,4	3,7	6,9	+
Passenger	1	9,4	791	52,9	1,47	82	96,3	83,7	83,6	4,1	6,8	+
	2	9,3	803	54,3	1,49	84	95,1	83,8	83,4	4,4	6,5	+
	MW	9,3	797	53,6	1,48	83	95,7	83,7	83,5	4,3	6,6	+
Mittel	1	9,1	747	51,7	1,47	84	94,6	83,8	84,4	4,1	7,0	+
	2	9,2	754	51,5	1,49	86	93,2	84,0	83,8	4,4	6,8	+
	MW	9,1	750	51,6	1,48	85	93,9	83,9	84,1	4,3	6,9	+

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); Kongressmaisverfahren

5.7 Malzqualität der Sommergerste 2013

Sorte	Anz. Orte	Rohprotein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bränder Nm	Friabilimeter %	Beta-glucan mg/l	Extrakt %	Endvergärung %
Marthe	7	9,7	603	38,3	1,53	88	95,5	114	81,2	85,9
Quench	7	9,0	597	41,0	1,53	88	95,9	60	81,2	85,7
Grace	7	9,5	602	38,9	1,51	91	95,2	33	80,9	85,1
Propino	7	9,2	611	41,2	1,54	96	93,7	65	81,4	84,4
Catamaran	7	9,1	571	38,7	1,62	96	92,1	129	81,1	84,2
Passenger	7	9,4	642	42,5	1,52	91	95,8	32	81,5	85,0
KWS Irina	7	8,4	566	41,7	1,52	94	95,5	67	81,5	84,7
KWS Asta	7	8,8	551	39,0	1,54	90	94,7	85	82,2	84,0
Melius	7	8,9	594	41,4	1,59	96	92,8	185	81,6	84,1
Overture	7	8,9	612	42,7	1,54	94	94,3	81	81,7	85,7
Montoya	7	9,0	582	39,8	1,52	90	95,6	53	81,0	85,7
Solist	7	9,0	607	41,8	1,49	90	95,9	30	80,7	84,0
Avalon	7	9,2	601	40,5	1,51	91	96,5	25	81,6	85,4
Mittel Hauptsortiment		9,1	595	40,6	1,53	92	94,9	74	81,4	84,9

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2013, Mittel aus 7 Orten (WP3 = 2 Orte); Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)

5.7 Malzqualität der Sommergerste 2013 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte	Rohprotein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabilitätmeter %	Beta-glucan mg/l	Extrakt %	Endvergärung %
Wertprüfung										
KWS Dante	2	9,1	555	37,8	1,53	88	95,7	150	81,1	85,9
Gesine	2	9,0	555	38,4	1,52	82	97,8	37	81,2	88,3
Fortuna	2	8,9	596	41,4	1,54	86	97,5	50	81,7	86,3
Endora	2	8,9	623	43,1	1,54	83	97,5	41	82,3	87,2
Gesamtmittel		9,1	592	40,5	1,53	90	95,4	73	81,4	85,4

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2013, adjustiertes Mittel aus 7 Orten (WP3 = 2 Orte), Berechnung mit LSMEANS);

Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)

5.8 Malzqualität der Sommergerste 2013 - Orte, faktoriell

Ort	St.	Rohprotein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bräuber Nm	Friabilitätmeter %	Beta-glucan mg/l	Extrakt %	Endvergärung %
Haar	1	11,1	708	39,7	1,57	101	90,1	125	80,3	85,1
	2	10,9	704	40,4	1,59	99	89,7	126	80,9	85,3
	MW	11,0	706	40,1	1,58	100	89,9	126	80,6	85,2
Wöllershof	1	8,8	580	41,3	1,55	95	95,1	106	81,2	85,0
	2	8,9	592	41,5	1,55	93	95,6	96	81,6	85,5
	MW	8,9	586	41,4	1,55	94	95,4	101	81,4	85,2
Grafenreuth WP	1	9,6	613	38,4	1,50	89	96,8	51	80,4	82,4
	2	10,0	653	38,9	1,49	94	95,8	71	80,0	82,2
	MW	9,8	633	38,7	1,50	92	96,3	61	80,2	82,3
Brunn	1	8,8	596	42,3	1,53	87	96,5	62	81,8	84,6
	2	8,9	621	43,6	1,53	86	96,1	79	82,2	84,9
	MW	8,9	608	42,9	1,53	87	96,3	71	82,0	84,7
Bieswang	1	8,1	537	41,5	1,52	85	98,1	28	81,2	85,7
	2	8,4	551	41,2	1,50	83	97,8	30	81,7	85,6
	MW	8,2	544	41,4	1,51	84	98,0	29	81,4	85,6

5.8 Malzqualität der Sommergerste 2013 – Orte, faktoriell, Fortsetzung

Ort	St.	Rohprotein %	lösli.N mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Brabender Nm	Friabilitätmeter %	Beta-glucan mg/l	Extrakt %	Endvergärung %
Arnstein WP	1	8,3	558	40,5	1,50	98	93,8	43	81,7	87,0
	2	8,4	554	39,6	1,52	97	94,0	53	82,1	87,1
	MW	8,3	556	40,0	1,51	98	93,9	48	81,9	87,1
Günzburg	1	8,3	532	40,1	1,57	89	95,3	71	81,8	84,2
	2	8,5	533	39,1	1,56	90	93,5	86	82,3	84,4
	MW	8,4	533	39,6	1,56	89	94,4	79	82,1	84,3
Mittel Hauptsortiment	1	9,0	589	40,5	1,53	92	95,1	70	81,2	84,8
	2	9,2	601	40,6	1,53	92	94,7	77	81,5	85,0
	MW	9,1	595	40,6	1,53	92	94,9	74	81,4	84,9

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 2013, Mittel aus 13 Sorten; Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)

6 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2013 und deren Abstammung

Sorten	Zu- gelassen seit:	Verm. Fläche ha 1) 2013	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Lomerit VRS	2001	-	(Askanova * Grete) * Ozeane * 1332-99	KWLO
Souleyka	2009	44	Laverda * Pelican	NORD/SAUN
Kathleen	2009	35	Monalisa * NORD 98876/13	ACK/BAYW
Hobbit VGL	2010	-	-	SY
KWS Meridian VRS	2011	79	Ikone * Lomerit * Fridericus	KWLO
KWS Tenor	2011	37	LP 6-355 * Fridericus	KWLO
Medina	2011	32	Laverda * Fridericus	ACK/BAYW
Titus	2012	-	Merlot * Lomerit	ECK/SAUN
SY Leoo	2012	-	-	SY
Loreley	2013	19	Merle * Nerz	ACK/BAYW
KWS Keeper	2013	-	Nerz * Hermelin * LP 6-536	KWLO
Anja	2013	1	Lomerit * Br.4877b12	BREN/SWSD
Galation EU	-	-	-	SY
KWS Tonic	2013	13	Leibniz * LP 6-536	KWLO

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
- ECK - W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co., Hovedisser Str. 92, 33818 Leopoldshöhe
- BAYW - BayWa AG München, Arabellastr. 4, 81925 München
- BREN - Saatzucht Breun Josef GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- KWLO - KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen
- NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshauser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SWSD - Lantmännern SW Seed GmbH, 29582 Hanstedt I
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Zum Knipkenbach 20, 32107 Bad Salzuflen

7 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

7.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011- 2013

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	24	95	78,8	74,5	12,6	47,4	70,1	44,9	76,0	6,0	6,5	6,3	2,6	-
Souleyka	24	100	82,9	80,1	12,7	47,0	68,4	48,9	79,6	3,9	6,0	6,5	2,9	-
Kathleen	24	95	78,9	76,8	13,0	47,9	68,5	62,2	85,8	2,9	5,5	6,3	4,1	o
Hobbit*	24	98	81,6	78,7	13,1	44,1	70,9	50,6	81,2	4,0	4,8	5,2	4,5	o
KWS Meridian	24	102	84,9	82,5	13,0	46,0	68,5	58,5	84,2	3,2	5,8	6,2	3,8	(-)
KWS Tenor	24	101	84,0	82,6	12,8	50,0	67,7	64,4	86,9	2,1	6,0	6,5	3,8	(-)
zweijährig geprüfte Sorten														
Medina	17	102	84,4	82,8	13,0	47,8	68,1	62,7	86,8	2,1	6,1	6,5	3,7	(-)
einjährig geprüfte Sorten														
Titus	8	102	84,9	82,9	12,3	50,0	71,7	57,9	85,8	2,5	5,9	5,8	4,1	o
SY Leoo*	7	101	83,8	79,1	12,7	43,2	71,1	47,1	75,2	6,5	5,4	5,2	3,9	(-)
Loreley	8	99	82,5	79,0	12,3	48,7	67,9	51,8	78,3	4,9	6,4	6,3	2,9	-
KWS Keeper	8	97	80,4	76,3	12,7	46,8	70,1	48,8	74,7	6,6	6,1	5,7	3,3	(-)
Anja	8	101	83,9	79,7	12,9	44,8	68,8	41,1	71,4	6,0	6,3	6,1	2,5	-
Galation EU*	8	101	84,2	80,6	12,8	43,9	70,5	46,1	77,5	4,9	5,8	5,8	3,3	(-)
KWS Tonic	8	105	87,3	84,5	12,4	46,8	68,3	46,0	78,1	3,4	5,8	6,3	2,9	-
Mittel Hauptsortiment		100	83,0	80,0	12,7	46,7	69,3	52,2	80,1	4,2	5,9	6,0	3,5	(-)

*Hybridgerste

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); 2011: 7 Orte, 2012: 9 Orte, 2013: 8 Orte;

7.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, 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	71,3	66,2	13,0	45,2	69,1	37,7	69,6	8,0	6,8	6,3	1,9	--
	2	86,2	82,9	12,3	49,6	71,0	52,2	82,4	4,1	6,2	6,3	3,2	(-)
	MW	78,8	74,5	12,6	47,4	70,1	44,9	76,0	6,0	6,5	6,3	2,6	-
Souleyka	1	76,6	73,1	13,0	44,9	67,7	42,6	74,6	5,1	6,2	6,5	2,3	-
	2	89,2	87,1	12,5	49,0	69,2	55,2	84,6	2,6	5,8	6,5	3,4	(-)
	MW	82,9	80,1	12,7	47,0	68,4	48,9	79,6	3,9	6,0	6,5	2,9	-
Kathleen	1	73,5	71,0	13,4	46,4	67,9	58,1	83,0	3,6	5,7	6,3	3,7	(-)
	2	84,2	82,6	12,7	49,3	69,0	66,3	88,7	2,1	5,2	6,2	4,6	o
	MW	78,9	76,8	13,0	47,9	68,5	62,2	85,8	2,9	5,5	6,3	4,1	o
Hobbit*	1	74,7	71,2	13,3	42,4	70,2	45,3	77,2	5,1	5,0	5,3	3,9	(-)
	2	88,4	86,1	13,0	45,8	71,7	56,0	85,1	2,8	4,5	5,1	5,1	(+)
	MW	81,6	78,7	13,1	44,1	70,9	50,6	81,2	4,0	4,8	5,2	4,5	o

*Hybridgerste

7.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, faktoriell - Fortsetzung

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	
KWS Meridian	1	77,9	75,1	13,2	44,0	67,6	51,6	79,9	4,1	6,0	6,3	3,1	(-)
	2	91,8	89,9	12,7	48,1	69,3	65,4	88,5	2,4	5,5	6,2	4,4	o
	MW	84,9	82,5	13,0	46,0	68,5	58,5	84,2	3,2	5,8	6,2	3,8	(-)
KWS Tenor	1	76,3	74,4	13,1	47,6	66,8	57,4	83,2	3,0	6,3	6,6	3,1	(-)
	2	91,8	90,7	12,5	52,5	68,5	71,4	90,6	1,2	5,8	6,5	4,4	o
	MW	84,0	82,6	12,8	50,0	67,7	64,4	86,9	2,1	6,0	6,5	3,8	(-)
Mittel	1	75,1	71,8	13,2	45,1	68,2	48,8	77,9	4,8	6,0	6,2	3,0	-
	2	88,6	86,5	12,6	49,1	69,8	61,1	86,6	2,5	5,5	6,1	4,2	o
	MW	81,8	79,2	12,9	47,1	69,0	54,9	82,3	3,7	5,8	6,2	3,6	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2011-2013, 3 jährig geprüfte Sorten, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2011: 7 Orte
2012: 9 Orte
2013: 8 Orte

7.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2013

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	8	94	70,5	64,6	13,1	44,1	69,0	27,9	64,2	9,0	6,7	6,5	1,2	--
Souleyka	8	103	77,6	73,1	13,2	44,1	67,0	30,0	67,1	6,4	6,4	7,0	1,1	--
Kathleen	8	100	75,3	72,0	13,5	44,3	68,4	43,3	76,1	4,7	5,7	6,3	2,8	-
Hobbit*	8	100	75,4	70,3	13,4	41,2	70,6	33,3	68,8	7,5	5,3	5,6	2,9	-
KWS Meridian	8	100	75,3	72,3	13,5	43,1	67,8	43,7	76,3	4,3	6,1	6,5	2,4	-
KWS Tenor	8	95	71,4	69,1	13,7	46,1	65,7	47,3	78,4	3,6	6,5	7,3	1,9	--
Medina	8	101	76,5	73,8	13,6	45,0	67,0	46,9	78,0	3,9	6,6	7,1	2,0	--
Titus	8	102	77,2	74,0	12,8	46,8	70,7	40,8	75,5	4,7	6,3	6,2	2,5	-
SY Leoo*	7	101	76,2	70,1	13,2	40,0	70,1	30,0	65,0	8,7	5,8	5,6	2,4	-
Loreley	8	99	74,9	70,0	12,8	45,5	67,0	34,7	68,1	7,1	6,8	6,8	1,3	--
KWS Keeper	8	97	72,8	67,4	13,2	43,7	69,1	31,6	64,5	8,8	6,4	6,1	1,8	--
Anja	8	101	76,2	70,8	13,4	41,6	67,9	24,0	61,1	8,2	6,7	6,5	0,9	---
Galation EU*	8	102	76,6	71,6	13,3	40,7	69,6	29,0	67,3	7,1	6,2	6,3	1,7	--
KWS Tonic	8	106	79,7	75,5	12,9	43,6	67,3	28,9	67,9	5,6	6,2	6,7	1,3	--
Mittel Hauptsortiment		100	75,4	71,1	13,3	43,6	68,4	35,1	69,9	6,4	6,3	6,5	1,8	--

*Hybridgerste

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2013, adustiertes Mittel aus 8 Orten, Berechnung mit LSMEANS

7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2013 - 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
Straßmoos	1	66,5	58,0	12,4	36,6	66,0	11,8	44,5	12,9	7,0	6,6	0,0	---
	2	84,4	80,7	11,5	41,9	70,0	27,1	69,9	4,5	6,0	6,5	1,6	--
	MW	75,4	69,3	11,9	39,3	68,0	19,5	57,2	8,7	6,5	6,6	0,6	---
Landsberg	1	65,8	63,3	11,5	43,5	71,2	35,5	76,1	3,8	5,6	6,3	2,5	-
	2	79,8	78,2	10,8	48,8	73,1	51,7	87,2	2,1	5,2	6,3	3,9	(-)
	MW	72,8	70,7	11,2	46,2	72,1	43,6	81,7	2,9	5,4	6,3	3,2	(-)
Rotthalmünster	1	55,1	46,5	13,8	36,2	62,4	13,6	43,4	15,8	7,6	7,1	0,0	---
	2	81,5	77,1	12,9	43,5	66,2	25,9	65,0	5,5	6,9	6,9	0,6	---
	MW	68,3	61,8	13,4	39,8	64,3	19,7	54,2	10,7	7,3	7,0	0,0	---
Embach	1	59,0	47,8	15,5	36,7	63,8	13,2	41,3	18,9	7,4	6,6	0,0	---
	2	77,1	70,4	14,4	41,9	67,8	23,4	60,8	8,6	6,5	6,4	1,0	---
	MW	68,0	59,1	14,9	39,3	65,8	18,3	51,1	13,8	6,9	6,5	0,3	---
Rudolzhofen	1	69,8	67,7	13,1	46,7	71,9	49,6	82,9	3,0	6,1	6,1	3,3	(-)
	2	86,9	85,7	13,1	50,5	73,3	62,3	90,5	1,4	5,6	6,2	4,4	o
	MW	78,3	76,7	13,1	48,6	72,6	56,0	86,7	2,2	5,8	6,2	3,9	(-)

7.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2013 – 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
Bieswang	1	66,4	64,1	13,2	43,8	68,6	36,1	76,5	3,6	6,4	6,3	2,0	--
	2	88,3	87,7	12,9	51,1	71,3	66,0	93,2	0,8	5,6	6,1	4,6	o
	MW	77,4	75,9	13,0	47,4	69,9	51,0	84,8	2,2	6,0	6,2	3,3	(-)
Günzburg	1	69,4	61,6	14,2	38,0	65,1	14,4	48,4	11,3	7,3	6,9	0,0	---
	2	101,5	98,3	13,0	46,3	69,5	37,1	77,8	3,1	6,2	6,6	2,0	--
	MW	85,4	80,0	13,6	42,1	67,3	25,8	63,1	7,2	6,8	6,8	0,7	---
Reimlingen	1	61,8	58,4	15,9	42,5	65,7	38,1	73,1	5,5	5,6	6,1	2,4	-
	2	93,1	91,5	14,1	49,0	68,2	55,7	87,4	1,7	5,1	6,1	4,0	(-)
	MW	77,4	75,0	15,0	45,7	66,9	46,9	80,3	3,6	5,4	6,1	3,2	(-)
Mittel Hauptsortiment	1	64,2	58,4	13,7	40,5	66,8	26,5	60,8	9,4	6,6	6,5	1,0	---
	2	86,6	83,7	12,8	46,6	69,9	43,6	79,0	3,5	5,9	6,4	2,7	-
	MW	75,4	71,1	13,3	43,6	68,4	35,1	69,9	6,4	6,3	6,5	1,8	--

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 2013, adjustiertes Mittel aus 14 Sorten, Berechnung mit LSMEANS

8 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2013 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2013	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter (Kurzform) Vertrieb
Metaxa	2008	103	Sunbeam * Clara	ACK/BAYW
Anisette	2009	98	Opal * Tafeno	NORD/SAUN
Canberra	2009	95	Cleopatra * CEB 99248	LG
Famosa	2010	251	Stamm * Desiree	BREN/SWSD
Sandra	2010	698	Artist * Carat	IGVW/IGPZ
Matros	2011	39	Himalaya * (Carat * Chess)	SEJT/SWSD
SU Vireni	2012	164	Reni * Cantare	ACK/SAUN
California VRS	2012	518	Cantare * Celebrity	LG
Colonia EU	-	68	Campina * Metaxa	ACK/BAYW
Ruby	2013	29	Jovanka * Annicka	BREN/BAYW
Caribic	2013	44	Saffron * NSL01-6132	LG
Albertine	2013	27	Reni * Campanile	BREN/SWSD
Winterbraugerste				
Wintmalt VGL	2007	80	Opal * 3087/96/ * 1922-23	KWLO
KWS Ariane	2012	-	Wintmalt * Malwinta	KWLO
KWS Joy	2012	1	1672 * 2499 * (P2-258 * Wintmalt	KWLO
KWS Liga	2012	5	Wintmalt * Malwinta	KWLO
KWS Scala	2012	-	Malwinta * Wintmalt	KWLO

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
- IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Nußbaumstr. 14, 80336 München
- IGVW - I.G. Saatzucht Verwaltungs GmbH, Hauptstraße 8, 06408 Biendorf
- 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
- SWSD - Lantmännen SW Seed GmbH, Teendorf, 29582 Hanstedt

9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013

Sorte	Anz. Versuche	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	
mehrfährig geprüfte Sorten														
Metaxa	34	97	77,3	75,2	13,4	51,5	70,8	55,4	83,9	2,9	4,8	4,8	5,0	o
Anisette	34	101	80,5	77,8	13,0	51,2	69,8	47,0	79,4	3,7	5,3	5,1	4,0	(-)
Canberra	34	98	78,0	76,7	13,1	51,9	72,3	56,2	87,5	1,9	5,2	4,7	5,0	o
Famosa	34	101	81,0	77,7	12,4	50,0	71,5	40,6	76,5	4,7	6,0	4,8	3,4	(-)
Sandra	34	101	80,5	79,8	13,0	56,0	71,8	79,8	94,5	0,9	4,3	4,9	6,8	+
Matros	34	104	82,8	78,6	12,7	50,0	69,1	37,4	72,2	5,8	6,1	5,6	2,6	-
Wintmalt WBG	28	91	72,4	70,0	12,8	46,9	69,3	56,6	82,2	4,3	4,9	4,8	4,9	o
zweijährig geprüfte Sorten														
SU Vireni	23	102	81,3	79,8	12,7	55,7	72,2	56,1	86,2	1,8	5,0	4,7	5,1	(+)
California	23	103	82,5	80,4	12,9	51,7	70,3	51,6	83,0	2,7	5,1	5,4	4,2	o
einjährig geprüfte Sorten														
Colonia EU	12	103	82,7	78,3	12,1	50,7	71,1	43,3	73,1	6,3	5,2	4,4	4,2	o
Ruby	12	92	73,8	72,3	12,6	49,0	71,7	56,9	85,3	2,7	5,4	5,1	4,7	o
Caribic	12	105	83,9	81,7	12,5	51,3	73,3	52,9	85,2	2,6	4,9	4,4	5,1	(+)
Albertine	12	105	83,6	77,8	11,6	48,6	71,6	34,4	64,7	7,7	5,7	4,7	3,3	(-)
Mittel Hauptsortiment		100	80,0	77,4	12,7	51,1	71,1	51,4	81,0	3,7	5,2	4,9	4,5	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2011: 11 Orte

2012: 11 Orte

2013: 12 Orte

9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, Fortsetzung

Sorte	Anz. Jahre	Anz. Versuche	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	
Winterbraugerste															
Wintmalt	3	28	99	71,0	68,5	13,0	46,8	69,3	56,2	81,6	4,6	4,9	4,8	4,9	o
KWS Ariane	2	14	102	72,6	70,5	13,6	48,8	70,0	57,0	84,5	3,7	4,9	5,1	4,8	o
KWS Joy	1	3	98	70,2	67,0	13,0	44,3	68,2	54,8	79,3	5,5	5,2	4,5	4,7	o
KWS Liga	1	3	103	73,2	70,8	13,1	47,7	70,3	63,1	84,8	4,1	4,4	4,8	5,7	(+)
KWS Scala	1	3	98	70,2	68,0	13,8	48,9	68,3	65,1	86,5	3,6	4,9	5,3	5,1	(+)
Mittel Winterbraugerste			100	71,4	69,0	13,3	47,3	69,2	59,2	83,4	4,3	4,8	4,9	5,1	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2011: 5 Orte

2012: 11 Orte

2013: 12 Orte

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornauf- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
Metaxa	1	70,0	67,3	13,6	48,8	69,3	46,0	77,1	4,2	5,1	4,9	4,1	o
	2	84,6	83,2	13,1	54,2	72,3	64,7	90,7	1,7	4,6	4,6	5,9	(+)
	MW	77,3	75,2	13,4	51,5	70,8	55,4	83,9	2,9	4,8	4,8	5,0	o
Anisette	1	72,5	68,8	13,4	48,6	68,8	38,8	71,6	5,5	5,6	5,1	3,2	(-)
	2	88,5	86,8	12,6	53,8	70,9	55,2	87,2	2,0	5,0	5,1	4,7	o
	MW	80,5	77,8	13,0	51,2	69,8	47,0	79,4	3,7	5,3	5,1	4,0	(-)
Canberra	1	71,4	69,7	13,2	49,6	71,3	46,9	82,4	2,7	5,4	4,8	4,1	o
	2	84,5	83,7	13,0	54,2	73,3	65,4	92,7	1,1	4,9	4,6	5,8	(+)
	MW	78,0	76,7	13,1	51,9	72,3	56,2	87,5	1,9	5,2	4,7	5,0	o
Famosa	1	73,1	68,8	12,7	47,4	70,3	33,9	69,3	6,7	6,3	4,8	2,8	-
	2	89,0	86,6	12,0	52,6	72,7	47,4	83,7	2,7	5,7	4,7	4,2	o
	MW	81,0	77,7	12,4	50,0	71,5	40,6	76,5	4,7	6,0	4,8	3,4	(-)
Sandra	1	74,0	73,1	13,2	53,5	70,9	72,8	92,1	1,3	4,5	4,9	6,2	+
	2	86,9	86,4	12,8	58,5	72,6	86,8	96,8	0,6	4,0	4,9	7,5	++
	MW	80,5	79,8	13,0	56,0	71,8	79,8	94,5	0,9	4,3	4,9	6,8	+

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, faktoriell - Fortsetzung

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	
Matros	1	73,6	68,0	12,9	47,0	67,6	29,1	63,0	8,3	6,4	5,6	1,8	--
	2	92,1	89,2	12,4	53,0	70,7	45,7	81,3	3,2	5,8	5,6	3,4	(-)
	MW	82,8	78,6	12,7	50,0	69,1	37,4	72,2	5,8	6,1	5,6	2,6	-
Wintmalt WBG	1	63,3	59,9	13,4	44,0	67,6	47,2	74,3	6,9	5,2	4,8	4,0	(-)
	2	81,4	80,0	12,3	49,8	71,0	66,0	90,1	1,8	4,5	4,7	5,9	(+)
	MW	72,4	70,0	12,8	46,9	69,3	56,6	82,2	4,3	4,9	4,8	4,9	o
Mittel	1	71,1	67,9	13,2	48,4	69,4	45,0	75,7	5,1	5,5	5,0	3,8	(-)
	2	86,7	85,1	12,6	53,7	71,9	61,6	88,9	1,9	4,9	4,9	5,3	(+)
	MW	78,9	76,5	12,9	51,1	70,7	53,3	82,3	3,5	5,2	4,9	4,6	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2011-2013, 3 jährig geprüfte Sorten; Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2011: 11 Orte

2012: 11 Orte

2013: 12 Orte

9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	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
Hauptsortiment														
Metaxa	12	95	70,6	67,4	14,5	48,7	70,6	39,4	74,8	5,0	5,3	5,4	3,4	(-)
Anisette	12	102	75,9	71,0	13,4	47,6	69,6	25,0	64,3	7,3	5,8	5,6	2,0	--
Canberra	12	96	71,3	69,2	13,6	49,2	72,7	40,1	79,3	3,4	5,4	5,1	3,6	(-)
Famosa	12	101	75,1	69,3	13,0	46,5	71,5	23,7	62,6	8,7	6,2	5,5	1,9	--
Sandra	12	105	78,0	76,8	13,3	52,4	71,8	64,9	89,2	1,7	4,7	5,0	5,6	(+)
Matros	12	103	76,6	70,3	13,2	47,8	69,0	25,6	61,1	9,2	6,2	6,2	1,5	--
SU Vireni	12	105	77,8	75,0	13,2	51,8	72,3	33,4	74,2	3,9	5,3	5,2	3,2	(-)
California	12	103	76,9	73,2	13,4	49,5	70,1	35,6	72,3	5,1	5,4	5,9	2,8	-
Colonia EU	12	104	77,0	70,9	12,7	47,6	71,0	25,4	61,9	9,0	5,5	4,9	2,6	-
Ruby	12	92	68,1	65,0	13,3	45,8	71,6	39,0	74,0	5,5	5,7	5,6	3,1	(-)
Caribic	12	105	78,1	74,3	13,2	48,1	73,2	35,0	74,0	5,3	5,2	4,8	3,6	(-)
Albertine	12	105	77,8	70,4	12,3	45,4	71,5	16,5	53,5	10,5	6,0	5,2	1,7	--
Wintmalt	12	84	62,2	57,6	13,9	42,7	68,5	32,1	66,4	9,1	5,3	5,0	3,0	-
Mittel Hauptsortiment		100	74,3	70,0	13,3	47,9	71,0	33,5	69,8	6,4	5,5	5,3	3,0	-

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2013, Mittel aus 12 Orten, 2 Behandlungsstufen

9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 – Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	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
Winterbraugerste														
Wintmalt	12	92	62,2	57,6	13,9	42,7	68,5	32,1	66,4	9,1	5,3	5,0	3,0	-
KWS Ariane	3	109	73,1	70,1	14,1	47,1	70,2	36,7	77,1	5,1	5,3	5,4	3,2	(-)
KWS Joy	3	98	66,1	61,4	13,8	41,4	67,9	32,6	68,0	8,5	5,7	4,7	2,9	-
KWS Liga	3	103	69,1	65,1	13,9	44,8	70,0	40,9	73,5	7,1	4,8	5,0	3,9	(-)
KWS Scala	3	98	66,1	62,4	14,6	46,0	68,0	42,9	75,2	6,6	5,3	5,5	3,4	(-)
Mittel Winterbraugerste		100	67,3	63,3	14,1	44,4	68,9	37,1	72,0	7,3	5,3	5,1	3,3	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2013, adjustiertes Mittel aus 12 Orten, 2 Behandlungsstufen

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 - Orte, faktoriell

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw. - ertrag dt/ha	Roh- prot. %	TKG g	hl- Ge- wicht kg	Sortierung in %			Kornaus- - bildung 1-9	Spel- zen- feinheit 1-9	Kornqualitäts- index	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Symbol	
Landsberg	1	62,5	58,7	10,2	45,0	69,9	21,6	64,3	6,1	5,6	5,1	2,2	-
	2	76,5	74,6	9,6	52,0	73,3	45,8	86,1	2,4	5,0	4,8	4,4	o
	MW	69,5	66,7	9,9	48,5	71,6	33,7	75,2	4,2	5,3	5,0	3,3	(-)
Hausen	1	57,9	52,0	12,7	42,1	68,6	9,6	45,4	10,5	6,1	5,7	0,7	---
	2	77,7	76,2	11,8	50,7	73,1	34,8	83,7	1,8	5,2	5,4	3,3	(-)
	MW	67,8	64,1	12,2	46,4	70,9	22,2	64,5	6,2	5,6	5,5	2,1	-
Feistenaich	1	62,9	55,7	14,5	43,9	67,2	14,8	51,3	11,7	6,1	5,7	1,0	---
	2	87,6	85,1	12,9	51,1	71,8	33,4	78,1	2,9	5,2	5,5	3,0	-
	MW	75,3	70,4	13,7	47,5	69,5	24,1	64,7	7,3	5,7	5,6	2,0	--
Wöllershof	1	53,6	49,8	14,9	44,5	68,4	37,7	69,0	7,1	5,5	5,1	3,2	(-)
	2	85,4	84,7	13,0	56,4	74,8	74,5	93,9	0,8	4,5	4,9	6,6	+
	MW	69,5	67,3	13,9	50,4	71,6	56,1	81,4	3,9	5,0	5,0	4,9	o
Embach	1	55,2	44,9	15,4	39,1	65,2	9,0	38,8	18,7	6,5	5,8	0,2	---
	2	76,0	68,6	14,0	44,7	69,8	18,7	58,8	9,8	5,7	5,6	1,7	--
	MW	65,6	56,7	14,7	41,9	67,5	13,9	48,8	14,2	6,1	5,7	1,0	---
Wolfsdorf	1	54,1	50,5	14,3	46,4	71,5	38,0	73,1	6,8	5,5	5,4	3,2	(-)
	2	81,3	77,6	13,4	49,3	72,5	44,0	78,6	4,7	5,1	5,4	3,9	(-)
	MW	67,7	64,1	13,9	47,8	72,0	41,0	75,9	5,7	5,3	5,4	3,5	(-)
Rudolzhofen	1	71,8	68,1	13,2	49,1	74,7	42,6	77,5	5,3	5,2	4,8	4,2	o
	2	89,5	87,5	12,9	54,9	76,4	63,3	88,9	2,2	4,7	4,6	6,0	(+)
	MW	80,7	77,8	13,0	52,0	75,5	53,0	83,2	3,8	4,9	4,7	5,1	(+)

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 – 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	
Bieswang	1	64,3	59,1	13,5	44,6	68,1	21,1	61,2	8,4	5,9	5,2	1,8	--
	2	91,6	90,5	12,5	55,4	73,0	59,5	91,0	1,2	5,1	5,0	5,1	(+)
	MW	78,0	74,8	13,0	50,0	70,6	40,3	76,1	4,8	5,5	5,1	3,5	(-)
Arnstein	1	76,9	74,0	13,8	49,5	73,8	33,4	75,4	3,9	5,5	5,1	3,2	(-)
	2	85,2	83,2	13,7	53,1	74,9	47,5	84,6	2,4	5,0	5,1	4,5	o
	MW	81,1	78,6	13,8	51,3	74,4	40,4	80,0	3,1	5,3	5,1	3,8	(-)
Günzburg	1	60,8	50,3	13,8	39,3	65,4	10,9	39,6	18,3	6,5	5,5	0,5	---
	2	96,2	92,5	12,8	49,5	71,5	35,1	74,8	3,9	5,5	5,4	3,0	-
	MW	78,5	71,4	13,3	44,4	68,5	23,0	57,2	11,1	6,0	5,5	1,8	--
Buxheim	1	62,5	55,9	14,0	42,1	66,5	8,7	41,3	10,7	6,3	6,1	0,2	---
	2	93,3	92,1	12,6	52,9	72,3	38,6	83,4	1,4	5,3	5,8	3,2	(-)
	MW	77,9	74,0	13,3	47,5	69,4	23,6	62,3	6,0	5,8	6,0	1,7	--
Reimlingen	1	65,7	59,2	15,2	43,7	69,2	21,2	57,9	10,3	6,2	5,5	1,6	--
	2	93,7	90,1	14,3	51,2	72,3	40,8	79,0	3,8	5,5	5,5	3,4	(-)
	MW	79,7	74,6	14,7	47,5	70,8	31,0	68,4	7,1	5,8	5,5	2,5	-
Mittel Hauptsortiment	1	62,4	56,5	13,8	44,1	69,0	22,4	57,9	9,8	5,9	5,4	1,9	--
	2	86,2	83,6	12,8	51,8	73,0	44,7	81,7	3,1	5,1	5,3	4,0	(-)
	MW	74,3	70,0	13,3	47,9	71,0	33,5	69,8	6,4	5,5	5,3	3,0	-

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 2013, Mittel aus 13 Sorten

9.5 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013

Sorte	Anz. Jahre	Anz. Orte St. 2	Rohprotein %	Bra-bender Nm	Friabili-meter %
Hauptsortiment					
Sandra	2	13	11,9	147	61,2
Ruby	1	8	11,5	140	57,0
Caribic	1	8	11,4	164	53,4
Albertine	1	8	10,3	152	60,1
Wintmalt	3	20	11,4	115	76,6
Mittel Hauptsortiment			11,3	144	61,6

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); 5 Tage Keim - Weichzeit

2011: 5 Orte

2012: 8 Orte

2013: 8 Orte

9.5 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2011- 2013, Fortsetzung

Sorte	Anz. Jahre	Anz. Orte St. 2	Rohprotein %	Bra-bender Nm	Friabili-meter %
Winterbraugerste					
Wintmalt	3	20	11,3	115	76,9
KWS Ariane	2	10	12,0	117	75,4
KWS Joy	1	2	11,3	115	76,7
KWS Liga	1	2	11,9	106	76,1
KWS Scala	1	2	12,5	121	69,2
Mittel Winterbraugerste			11,8	115	74,9

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2011-2013, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); 5 Tage Keim - Weichzeit

2011: 4 Orte

2012: 8 Orte

2013: 8 Orte

9.6 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013

Sorte	Anzahl Orte St. 2	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Hauptsortiment										
Sandra	8	12,3	612	31,3	2,22	149	60,1	1040	77,9	82,1
Ruby	8	11,9	516	27,0	2,43	145	54,1	1018	77,0	82,5
Caribic	8	11,9	540	28,5	3,34	169	50,5	1297	76,4	81,7
Albertine	8	10,8	511	29,8	2,64	158	57,2	1174	77,3	81,9
Wintmalt WBG	8	11,9	670	35,4	1,70	124	72,0	376	78,7	82,1
Mittel Hauptsortiment		11,8	570	30,4	2,47	149	58,8	981	77,5	82,0

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2013, Mittel aus 8 Orten; 5 Tage Keim - Weichzeit; Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)

9.6 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 - Fortsetzung

Sorte	Anzahl Orte St. 2	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Winterbraugerste										
Wintmalt	2	12,9	728	35,4	1,62	131	65,9	367	78,9	82,0
KWS Ariane	2	13,6	730	33,7	1,62	130	68,1	420	78,3	84,0
KWS Joy	2	12,8	692	33,8	1,54	129	67,6	304	78,7	84,4
KWS Liga	2	13,4	769	36,0	1,51	121	66,9	213	79,5	84,2
KWS Scala	2	14,0	760	33,9	1,63	135	60,0	342	78,8	82,2
Mittel Winterbraugerste		13,3	736	34,5	1,58	129	65,7	329	78,8	83,3

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2013, Mittel aus 2 Orten; 5 Tage Keim - Weichzeit; Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)

9.7 Malzqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2013 - Orte

Ort	Anzahl Sorte St. 2	Roh- protein %	lösl.N mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Landsberg	5	9,3	476	31,9	2,27	127	71,3	711	79,1	82,5
Hausen	5	10,9	578	33,1	2,07	135	69,2	751	77,8	82,0
Wöllershof	5	12,3	592	30,1	3,15	160	52,8	1164	77,9	82,5
Wolfsdorf	5	12,8	647	31,6	2,10	159	56,3	1024	77,4	82,5
Rudolzhofen	5	12,4	580	29,3	2,44	154	52,2	1043	78,9	81,5
Bieswang	5	12,0	558	29,0	2,50	154	54,7	1115	76,6	82,3
Günzburg	5	12,4	560	28,2	3,03	158	53,6	1092	75,3	81,9
Buxheim	5	11,8	567	29,9	2,16	147	60,2	947	76,6	81,2
Mittel Hauptsortiment		11,8	570	30,4	2,47	149	58,8	981	77,5	82,0

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 2013, Mittel aus 5 Sorten; 5 Tage Keim - Weichzeit; Isothermes 65 °C Maischverfahren (siehe S.12)