

Versuchsergebnisse aus Bayern 2019

Faktorielle Sortenversuche und Produktionstechnische Versuche GERSTE

Brauqualität und Kornphysikalische Untersuchungen



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Fachzentren und der BaySG

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

Autoren: M. Herz, U. Nickl, L. Huber, A. Wiesinger, S. Mikolajewski
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	6
1.1 Kornphysikalische Untersuchungen der Gerste.....	6
1.2 Chemische Untersuchungen der Gerste	7
1.4 Untersuchungen der Malzqualität.....	8
1.5 Berechnung des Kornqualitätsindex (KQI).....	13
1.6 Definition der Ertragsparameter	14
1.7 Stufenerklärung der faktoriellen Behandlungen bei Sommer- und Wintergerste.....	15
2 Kommentar zur Malzqualität.....	16
2.1 Sommerbraugersten, 2019.....	16
2.2 Winterbraugersten, 2019.....	18
3 Korrelationen von Untersuchungsparametern der Sommergerste.....	19
3.1 Korrelation von Kornqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 1 und 2	19
3.2 Korrelation von Malzqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 2	20
3.3 Korrelation von Korn- und Malzqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 2.....	21
4 Relative Varianzkomponenten der Sommergerste	22
4.1 Kornqualitätsparameter, 2019, Stufe 1 und 2	22
4.2 Malzqualitätsparameter, 2019, Stufe 2	23
5. Übersicht über die geprüften Sommergerstensorten 2019 und deren Abstammung.....	24

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	25
6 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	26
6.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2	26
6.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2017 - 2019, faktoriell	27
6.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019, Stufe 1 und 2	29
6.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019 - Orte, faktoriell	31
6.5 Malzqualität der Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 2.....	33
6.6 Signifikanz der Mittelwertunterschiede 2017 - 2019, Stufe 2	34
6.7 Malzqualität der Sommergerste 2019, Stufe 2.....	35
6.8 Malzqualität der Sommergerste 2019 - Orte, Stufe 2.....	37
7 Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner im Labortest.....	38
7.1 Aufspringen der Körner – Einfluss auf Qualität.....	38
7.2 Kommentar	39
7.3 Wertprüfung Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 2	41
7.4 Landessortenversuch Sommergerste 2018 - 2019, Bayern, Stufe 2.....	43
7.5 Landessortenversuch Sommergerste 2017 - 2019, Bayern, Stufe 2.....	45
7.6 Landessortenversuch Sommergerste 2019 - WP Standorte, Bayern, Stufe 2.....	47
7.7 Landessortenversuch Sommergerste 2019, Bayern, Stufe 2.....	49
7.8 Landessortenversuch Sommergerste 2019 - Orte, Bayern, Stufe 2.....	51
8 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2019 und deren Abstammung	52
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	53

9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	54
9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2.....	54
9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, faktoriell	55
9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2019, Stufe 1 und 2.....	57
9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2019 - Orte, faktoriell	58
10 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2019 und deren Abstammung	59
Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb	60
11 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig	61
11.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2.....	61
11.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, faktoriell	62
11.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2019, Stufe 1 und 2.....	64
11.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2019 - Orte, faktoriell	65
11.5 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2.....	67
11.6 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, faktoriell	68
11.7 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, Stufe 1 und 2.....	69
11.8 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, faktoriell	70
11.9 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, faktoriell	71
11.10 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 2.....	72
11.11 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, Stufe 2.....	73
11.12 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, Stufe 2.....	74
11.13 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste, 2017 - 2019, 3 Stufen	75

11.14 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste, 2017 - 2019, faktoriell	76
11.15 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, 3 Stufen	77
11.16 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, faktoriell	78
11.17 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, faktoriell	79
11.18 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 2 und 3	80
11.19 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, faktoriell.....	81
11.20 Signifikanz der Mittelwertunterschiede 2017 - 2019, Stufe 3	82
11.21 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, faktoriell.....	83
11.22 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, faktoriell.....	84

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 1000 Körner gezählt, gewogen und der Mittelwert errechnet.

Hektolitergewicht (HL) in kg

Das Hektolitergewicht wird mit der Apparatur und nach den Bestimmungen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt 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 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.

Bewertung	Rohproteingehalt in % TS (N x 6,25)
günstig	bis 10,5
mittel	10,6 - 11,5
ungünstig	über 11,5 unter 9,0

1.4 Untersuchungen der Malzqualität

Herstellung des Malzes und der Würze

Die Gerstenproben werden in der Kleinmälzungsanlage von AQU 2 vermälzt. Die Mälzung setzt sich aus der Weiche mit Keimung, der anschließenden Darre und der Entkeimung zusammen. Die Keimung erfolgt bei einer Temperatur von 14° C in einem zeitlichen Wechsel von Nass- und Trockenweiche nach den Vorgaben der Mitteleuropäischen Brautechnischen Analysenkommission (MEBAK). Der Weichgrad (Wassergehalt) beträgt 45 %. Die Dauer der Keimzeit beläuft sich auf fünf Tage.

Das geschrotete Gerstenmalz wird seit 2013 unter isothermen Bedingungen bei 65° C eingemaischt. Wesentlicher Unterschied zum früher eingesetzten Kongressmaischeverfahren ist, dass dabei die Temperatur während des Maischens konstant bei 65° C gehalten wird. 50 g Feinschrot werden mit 350 ml Wasser bei 65° C gut verrührt. Die Temperatur von 65° C wird für eine Stunde gehalten und danach schnell auf 20° C abgekühlt. Anschließend wird der Becherinhalt auf ein einheitliches Gewicht (450 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.

Aus der resultierenden Würze werden außer dem Extraktgehalt die Qualitätsparameter Eiweißlösungsgrad, löslicher Stickstoff, Beta-Glucan Gehalt, Viskosität, Endverärsungsgrad und FAN (= Freier Aminostickstoff) bestimmt.

1.4.1 Untersuchungen am Malz

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 beeinflussen.

Friabilimeter

Das Friabilimeter misst ebenfalls die Malzmürbigkeit. 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 abgeseibt. 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 Glasigkeit über 4,0

Rohprotein (siehe 1.2)

**1.4.2 Untersuchungen an der Würze
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, beeinträchtigter Bittere und verminderter Bierstabilität.

Die proteolytische Lösung wird durch die Ermittlung des löslichen Stickstoffes in der Laborwürze gemessen und auf die Malztrockensubstanz (in mg/100g MTS) umgerechnet. Die Bestimmung des löslichen Stickstoffes erfolgt, wie beim Rohprotein, nach der Kjeldahl-Methode. Dabei werden 5 ml Würze mit 15 ml Schwefelsäure und 2 Tabletten eines Katalysators versetzt, eine Stunde aufgeschlossen und anschließend destilliert.

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

Freier Amino Stickstoff (FAN)

Die Menge an niedermolekularen N-Verbindungen ist abhängig vom Rohproteingehalt und der Eiweißlösung und spielt insbesondere für die Hefeernährung eine Rolle. Die Menge an freiem Amino-Stickstoff wird

nach der EBC-Ninhydrin Methode festgestellt. Die Analysenwerte sind wie folgt einzuordnen.

Bewertung	Freier Amino-Stickstoff mg/200g MTS
sehr gut	über 150
gut	135 - 150
befriedigend	125 - 130
unzulänglich	unter 120

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, 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° C 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

Beta-Glucangehalt

Beta-Glucane sind Zellwandbestandteile im Gerstenkorn und bestehen aus verknüpften Glucosemolekülen, die langkettige Polysaccharide bilden. Bei hohen Beta-Glucangehalten in der Maische sind die Lösungsvorgänge beim Mälzen nicht vollständig erfolgt. Beim folgenden Maischen leidet somit die Filtrierbarkeit und die Verarbeitbarkeit des Malzes für den Brauer wird verringert.

Im Malzextrakt werden die in der Maische vorhandenen Beta-Glucane als Calcofluor-Komplex gemessen und mit externen Standards kalibriert. Die automatische Bestimmung der Beta-Glucan-Messung erfolgt in einem Continuous Flow Analysator (CFA) der Fa. Skalar. Ein β -Glucangehalt von unter 350 mg/l wird angestrebt, darüber hinaus gilt, je niedriger der Wert, desto besser die Malzqualität.

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).

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 amylytischen 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

raturen 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.

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 Abdarrtempe-

1.5 Berechnung des Kornqualitätsindex (KQI)

Lineare Transformation der Kornqualitätsparameter

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

Berechnung der Punkte - Summen

Parameter	Analy- senwert	Punk- te	Gewichtung	Gew. Punkte
HL-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

Erstellung der ein- und mehrjährigen Mittelwerttabellen

Die unterschiedliche Anzahl an Prüfjahren, -orten und -sorten wird durch „Adjustierung“ ausgeglichen, d.h. die Merkmale werden mit Hilfe des statistischen Modells LSMEANS jeweils auf die maximale Anzahl an Jahren, Orten und Sorten „hochgerechnet“.

1.6 Definition der Ertragsparameter

1. Kornertrag	Mähdruscherntemenge in dt/ha bezogen auf 86 % TS
2. Marktwarenertrag	$\frac{\text{Kornertrag} \times \text{Sortierung} > 2,2 \text{ mm}}{100}$
3. Vollgerstenertrag	$\frac{\text{Kornertrag} \times \text{Sortierung} > 2,5 \text{ mm}}{100}$
4. Geld Vollgerstenertrag	a) Braugerste Vollgerstenertrag x Braugerstenpreis
5. Braugerstenpreis	20,23 €/dt (Quelle: ILB)

1.7 Stufenerklärung der faktoriellen Behandlungen bei Sommer- und Wintergerste

Sortiment 151 - 6-zeilige Wintergerste

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

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

Sortiment 153 - 2-zeilige Wintergerste

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

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

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

Sortiment 182 - Sommergerste

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

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

2 Kommentar zur Malzqualität

2.1 Sommerbraugersten, 2019

Die Sorte **Quench** ist mit der Zulassung im Jahr 2006 inzwischen die älteste Sorte im LSV. In Bayern ist die Sorte nicht in der Empfehlung, gilt aber immer noch als guter Vergleichsmaßstab für die Malzqualität. **Quench** hat sich seit Jahren national und international als gut verarbeitbare Braugerste bewährt. Ihr Eiweißgehalt zeigt 2019 und mehrjährig ein sehr niedriges Niveau und verringert so das Risiko von zu hohen Rohproteinwerten. Allgemein wurden in diesem Jahrgang mit durchschnittlich 10,8 % ordentliche Eiweißgehalte im Korn erzielt, welche der Gerste für die Verarbeitung zu Malz eine gute Eignung verleihen. Löslicher Stickstoff und Eiweißlösungsgrad weisen bei Quench allerdings unterdurchschnittliche Werte auf. Auch der Stärke- und Zellwandabbau liegt auf einem hohen Niveau, so dass die Lösungseigenschaften insgesamt gut ausbalanciert sind. Die Werte für 2019 liegen minimal unter den Werten des dreijährigen Mittels, was mit dem etwas höheren Eiweißgehalt in diesem Jahr zusammenhängen dürfte.

Avalon, die 2015 die Verarbeitungsempfehlung des Berliner Programms erhalten hat, erreicht in den Analysen für die Lösungseigenschaften ausnahmslos hervorragende Werte, die auch in den mehrjährigen Ergebnissen eine sehr gute Ausgewogenheit repräsentieren. Die Qualitätseigenschaften zeigen im Jahr 2019 teilweise ebenfalls geringfügig schwächere Werte im Vergleich zum dreijährigen Mittel.

RGT Planet ist vor allem wegen ihres hohen Kornertrages und der guten agronomischen Eigenschaften eine interessante Sorte. Auch 2019 liefert sie bei sehr niedrigen Rohproteingehalten hohe Werte im Eiweißlösungsgrad bei durchschnittlicher Zellwandlösung. Bei etwas überdurchschnittli-

chen β -Glucangehalten liegt die Viskosität 2019 und mehrjährig noch auf dem Niveau des Sortimentsmittels und bildet so die Qualitätseinstufung gut ab.

Accordine hat 2018 die Verarbeitungsempfehlung des Berliner Programms erhalten. Bei im Versuchsjahr 2019 minimal überdurchschnittlichem Eiweißgehalt punktet die Sorte durch eine sehr gute Zellwand- und Eiweißlösung, die insgesamt über dem Durchschnitt liegt. Dies zeigt sich besonders in den ein- und mehrjährig sehr niedrigen Beta-Glucanwerten. Auch in der Ausgewogenheit der Qualitätsmerkmale ist sie als gut zu beurteilen. Die sehr gute Braueignung bestätigen auch die mehrjährigen Versuchsergebnisse.

Die 2017 zugelassene Sorte **Leandra** hat 2018 die Praxisgroßversuche des Berliner Programms durchlaufen und die Verarbeitungsempfehlung erhalten. Bei durchschnittlichen Eiweißgehalten überzeugt die Sorte auch 2019 in allen Lösungsmerkmalen mit Bestwerten. Beim Extraktgehalt liegt sie ein- und mehrjährig etwas unter dem Durchschnitt der Sorten. Insgesamt nimmt die Sorte auch mehrjährig in der Qualität einen Spitzenplatz ein.

Die Sorte **Solist** hat 2014 die Verarbeitungsempfehlung des Berliner Programms erhalten. Der Rohproteingehalt liegt 2019 unter dem Durchschnitt und zeigt, dass auch bei dieser Sorte die Gefahr überzogener Eiweißwerte gering ist. Auch der Extraktgehalt ist heuer besser als das Versuchsmittel. Auch sonst bestätigt die Sorte weiterhin die als sehr gut beurteilte Qualität. Dies zeigt sich im Hinblick auf alle Lösungseigenschaften

- die durchweg über dem Versuchsdurchschnitt liegen - und besonders in den niedrigen Beta-Glucanwerten. Damit belegt diese Sorte auch mehrjährig einen der Spitzenplätze.

Prospect wurde 2018 vom Bundessortenamt als Braugerste zugelassen und hat 2020 die begehrte Verarbeitungsempfehlung des Berliner Programms ergattert. Im Eiweißgehalt schneidet sie 2019 etwas besser ab als der Durchschnitt, was für alle Merkmale der Eiweißlösung zutrifft. In der Zellwandlösung liegt Prospect etwas unter dem Durchschnitt der Sorten, erkennbar in etwas höheren Werten für Viskosität und Beta-Glucan. Insgesamt zeigt sich die Qualität der neuen Sorte mit guten Werten für Friabilimeter und Extrakt als ausgewogen. Dieses Niveau ist auch in der vorläufigen Bewertung der Qualität nach zwei Jahren im LSV abgebildet. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Versuche 2020 wird die Entscheidung getroffen, ob die Sorte eine Empfehlung für den Anbau in Bayern erhält.

Die ebenfalls 2018 zugelassene **Juventa** liegt im Eiweißgehalt auf gutem Niveau und zeigt allgemein hohe Malzqualität. Bei ein- und mehrjährig sehr niedrigem Beta-Glucangehalt und hohem Friabilimeter sind die Lösungseigenschaften mit etwas unterdurchschnittlichen Werten für die Eiweißlösung nicht ganz ausgewogen.

Die blattgesunde und ertragreiche **Klarinette**, die seit 2018 in der beschreibenden Sortenliste zu finden ist, besitzt ein insgesamt moderates Qualitätsniveau, das in den Lösungseigenschaften nicht völlig ausgeglichen ist. In der vorläufigen Bewertung wie in der einjährigen Auswertung bestätigen die Werte für die einzelnen Qualitätsmerkmale der Sorte die unterdurchschnittliche Einstufung der Malzqualität.

Ende 2019 wurden **sechs neue Sommerbraugerstensorten** zugelassen. Alle wurden in der ersten Phase des Berliner Programms intensiv untersucht.

Eine Empfehlung für die zweite Phase des Berliner Programms, den Praxisgroßversuchen, erhielten die beiden Sorten **Amidala** und **KWS Jessie**.

In der an vier LSV-Standorten integrierten Wertprüfung zeigte **Amidala** gute Rohproteinwerte. Die Eiweißlösung fiel im einjährigen Versuch etwas unterdurchschnittlich aus, wohingegen die Zellwandlösung mit sehr niedrigen Beta-Glucan- und hohen Friabilimeterwerten als sehr gut auffällt.

KWS Jessie erreicht in der Eiweißlösung ähnliche Werte wie Amidala, bei noch etwas besseren Ergebnissen in der Zellwandlösung, insbesondere charakterisiert durch einen extrem niedrigen Beta-Glucangehalt.

Beide Sorten müssen 2020 in den Großversuchen noch ihre Verarbeitbarkeit im Praxismaßstab unter Beweis stellen. Erst nach Auswertung der mehrjährigen LSV Ergebnisse kann auch eine endgültige Beurteilung der Anbaueignung für Bayern erfolgen.

Die ertragreiche Sorte **Abba** besitzt eine etwa durchschnittliche Eiweißlösung, verbunden mit sehr guten Werten für den Zellwandabbau. Insbesondere der Beta-Glucangehalt fällt sehr niedrig aus.

Applaus punktet mit einem ähnlich hohen Ertragsniveau, hinterlässt aber mit knapper Eiweißlösung und sehr hoher Zytolyse einen unausgewogenen Eindruck.

Mit überdurchschnittlichem Ertrag kann 2019 auch **SY Ariella** aufwarten. Bei der Qualität konnte sie in den umfangreichen Untersuchungen im Berliner Programm insbesondere wegen der knappen Zytolyse und höheren Beta-Glucan-Werten mit den anderen Sorten nicht ganz mithalten.

LG Tosca ist in den Qualitätswerten ausgewogen, bleibt aber insgesamt hinter dem Versuchsdurchschnitt zurück.

2.2 Winterbraugersten, 2019

Als Winterbraugerste ist seit dem Frühjahr 2020 außer KWS Liga auch die fünf Jahre jüngere Sorte KWS Somerset empfohlen. Beide Sorten sind dreijährig geprüft, genauso wie die Sorte SY Tepee. Die 2018 zugelassenen Sorten Lyberac und Zophia sind bisher nur einjährig an drei Standorten auf Malzqualität untersucht worden.

KWS Liga wurde 2012 zugelassen und ist von der Braugerstengemeinschaft als Winterbraugerste geprüft und empfohlen. Ihr Qualitätsprofil ist insgesamt ausgeglichen und auf einem hohen Niveau. Sowohl in der Eiweißlösung als auch in der Zellwand- und Stärkelösung liefert sie 2019 gute Werte. Insgesamt liegt der Eiweißgehalt im Versuch in 2019 gerade noch im akzeptablen Bereich von 12,5 % für die Verwertung als Braugerste. KWS Liga zeigt dennoch auch für Extrakt und Endvergärung sowie für den Beta-Glucangehalt ordentliche Werte. Das dreijährige Mittel bestätigt diese Aussage und zeigt insbesondere bei Friabilimeter und Brabender, dass die gute Einstufung gerechtfertigt ist.

Die Sorten KWS Somerset, SY Tepee, Lyberac und Zophia standen an drei Orten. An diesen drei Standorten wurde mit der zusätzlichen Behandlungsstufe 3 auch die Malzqualität aller Winterbraugersten untersucht.

SY Tepee hat bei knapper Zytolyse ein- und mehrjährig gute Werte in der Eiweißlösung und einen ordentlichen Malzextrakt. Der Beta-Glucangehalt liegt deutlich unter dem Durchschnitt des Versuchs.

Nach drei Prüffahren bestätigt die Sorte **KWS Somerset** ihren niedrigen Eiweißgehalt. Sie zeigt auch mehrjährig eine überdurchschnittliche Zellwandlösung, was durch die geringe Viskosität bestätigt wird, und liegt im Eiweißlösungsgrad nur knapp hinter dem Sortenmittel. In der Kornqualität und insbesondere im Vollgerstenanteil weist die Sorte überdurchschnittliche Werte auf. Anhand der dreijährigen Daten, der Ergebnisse aus der

Wertprüfung und der Braueignungsprüfung der LfL wurde sie vom Verein zur Förderung des bayerischen Qualitätsgerstenanbaus bewertet und für Bayern als Winterbraugerste empfohlen.

Die neue Sorte **Lyberac** zeigt ein ausgewogenes Bild in der Malzqualität, die sich nach einem Prüffahr insgesamt leicht unterdurchschnittlich präsentiert. Immerhin liegt der Extraktgehalt etwas über dem Durchschnitt der Sorten.

Der zweite Neuzugang **Zophia** beweist mit hohem Friabilimeter und niedrigeren Brabenderwerten eine gute Zellwandlösung. Die Eiweißlösung ist vergleichbar mit den etablierten Sorten und bringt mit hohen Werten für Eiweißlösungsgrad und löslichen Stickstoff ein gutes Ergebnis in der Malzqualität.

Die Braugerstensorten wurden an drei Orten auch unter brauqualitätskonformen Bedingungen, das heißt mit reduzierter Stickstoffdüngung geprüft. Die reduzierte N-Gabe führt bei allen Sorten zu einem geringeren Proteingehalt und damit auch zu besseren Qualitätswerten, die teilweise an die Sommergerste heranreichen. Auch die Kornqualität ist bei den reduziert gedüngten Varianten besser. Die neuen Sorten Lyberac und Zophia liegen ertraglich im guten Mittelfeld der Winterbraugersten, wobei Zophia den höheren Ertrag zeigt und Lyberac eine bessere Sortierung aufweisen kann. Mehrjährig liegt der Ertrag von SY Tepee unter dem Durchschnitt. Im Vergleich zu den Winterfuttergersten ist der Kornertrag aller Winterbraugersten deutlich unterdurchschnittlich. Bei reduzierter N-Düngung zur Optimierung der Qualität müssen nochmals Abstriche im Ertrag gemacht werden. Diese Umstände sind auf jeden Fall bei der Festlegung einer Prämie für Winterbraugerste zu berücksichtigen.

3 Korrelationen von Untersuchungsparametern der Sommergerste

3.1 Korrelation von Kornqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 1 und 2

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	0,277	0,054	-0,147	0,064	0,234	-0,094	-0,196	-0,480	0,325
TKG		0,825	-0,769	-0,784	-0,561	0,769	-0,288	-0,106	0,079
Sort. >2,8mm			-0,955	-0,918	-0,638	0,897	-0,232	-0,130	0,191
Sort. 2,5-2,8 mm				0,763	0,418	-0,727	0,187	0,176	-0,276
Sort. 2,2-2,5 mm					0,803	-0,995	0,275	0,059	-0,030
Sort. < 2,2 mm						-0,858	0,137	-0,079	-0,044
Sort. >2,5 mm							-0,260	-0,038	0,033
Kornausbildung								0,218	0,261
Spelzenfeinheit									-0,213

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 2, Sort. 182 / 2019

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,18$; $P_{1\%} = 0,23$; $P_{0,1\%} = 0,30$; $n = 108$

3.2 Korrelation von Malzqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 2

Kriterium	Lösl, N	FAN	ELG	Visko- sität	Malz- härte	Friabi- limeter	Beta- glucan	Extrakt	Endver- gärung
Rohprotein	0,761	0,079	-0,815	0,412	0,762	-0,791	0,572	-0,868	-0,816
Lösl, N		0,610	-0,253	0,155	0,427	-0,438	0,383	-0,575	-0,512
FAN			0,443	-0,294	-0,045	0,092	0,002	-0,004	0,224
ELG				-0,474	-0,732	0,762	-0,495	0,772	0,769
Viskosität					0,608	-0,605	0,858	-0,372	-0,743
Malzhärte						-0,932	0,785	-0,800	-0,749
Friabilimeter							-0,756	0,812	0,758
Betaglucan								-0,562	-0,712
Extrakt									0,743

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 4, Sort. 182 / 2019

Signifikanz: $P_{5\%} = 0,250$; $P_{1\%} = 0,324$; $P_{0,1\%} = 0,407$; $n = 54$

3.3 Korrelation von Korn- und Malzqualitätsparametern der Sommergerste, 2019, Stufe 2

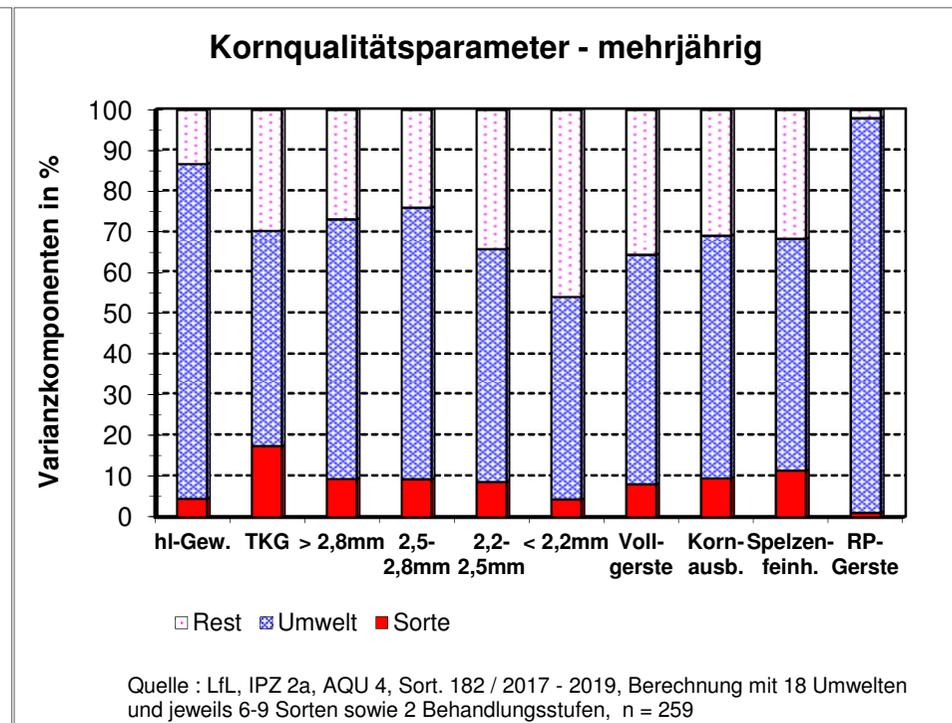
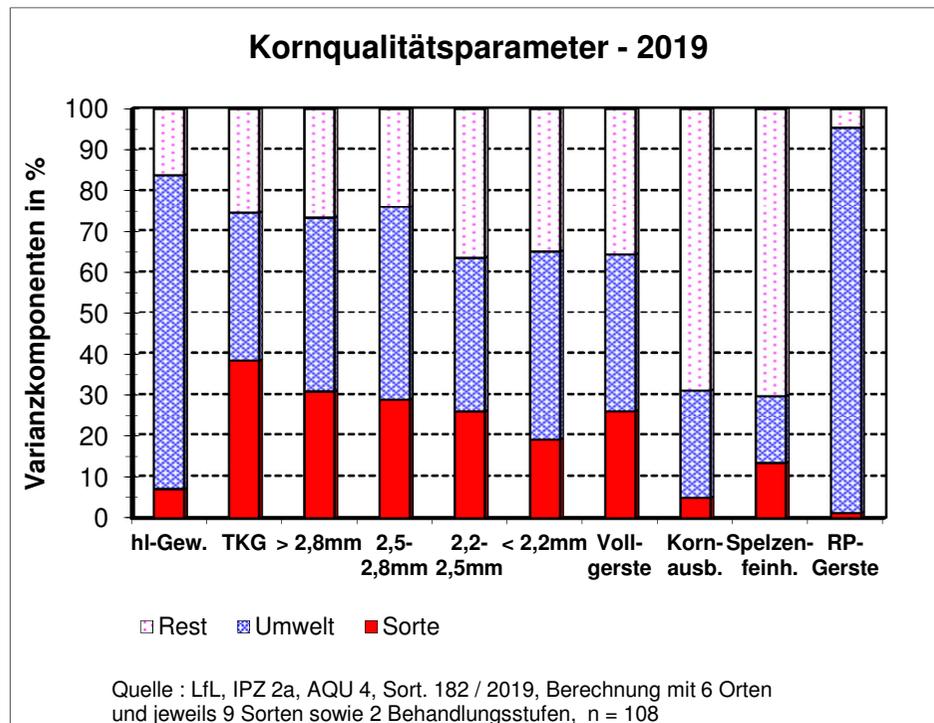
Kriterium	TKG	Sort, >2,8	Sort, 2,5-2,8	Sort, 2,2-2,5	Sort, <2,2	Sort, >2,5	Korn- ausbildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9
Rohprotein	0,122	0,287	-0,354	-0,106	-0,177	0,121	0,246	-0,210
Lösl, N	0,297	0,427	-0,482	-0,253	-0,218	0,252	0,017	-0,148
FAN	0,349	0,280	-0,241	-0,277	-0,300	0,287	-0,354	0,071
ELG	0,103	-0,047	0,099	-0,066	0,054	0,046	-0,336	0,203
Viskosität	-0,179	-0,168	-0,021	0,412	0,505	-0,438	0,185	-0,350
Malzhärte	-0,053	-0,011	-0,082	0,181	0,026	-0,157	0,317	-0,212
Friabilimeter	0,057	-0,082	0,157	-0,076	0,054	0,055	-0,290	0,204
Betaglucan	-0,097	-0,041	-0,103	0,255	0,268	-0,263	0,140	-0,364
Extrakt	0,062	-0,026	0,105	-0,132	0,039	0,105	-0,322	0,096
Endvergärung	-0,001	-0,043	0,211	-0,223	-0,265	0,235	-0,277	0,336

Quelle: LfL, IPZ 2, AQU 4, Sort. 182 / 2019,

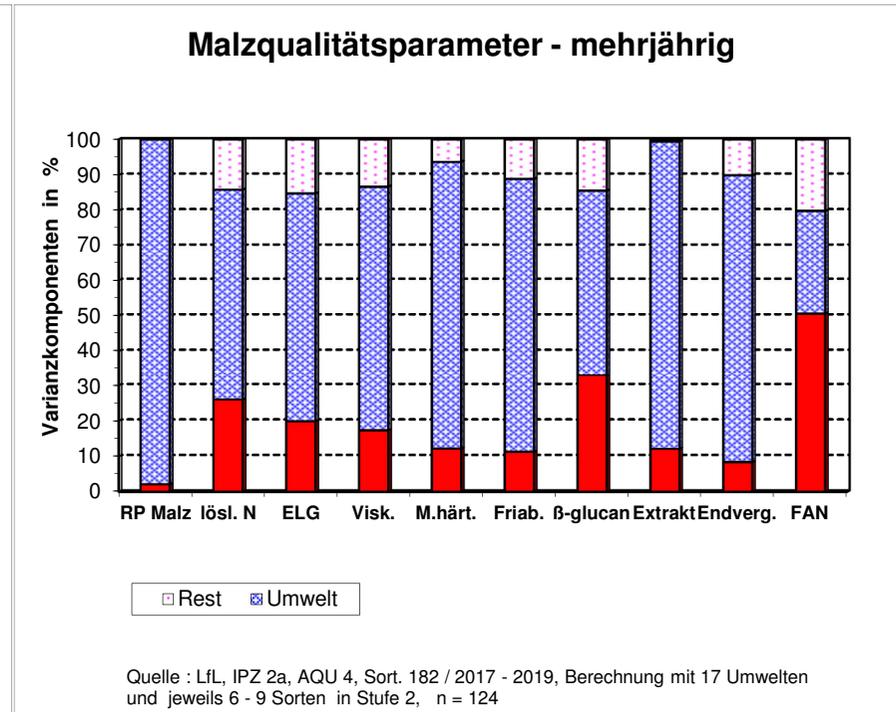
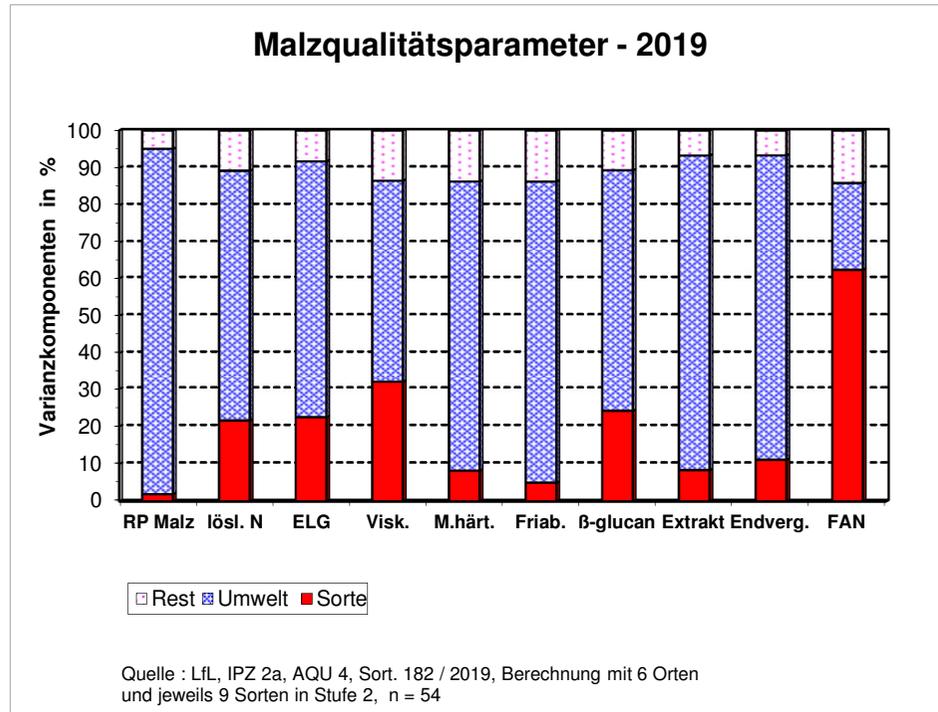
Signifikanz: $P_{5\%} = 0,250$; $P_{1\%} = 0,324$; $P_{0,1\%} = 0,407$; $n = 54$

4 Relative Varianzkomponenten der Sommergerste

4.1 Kornqualitätsparameter, 2019, Stufe 1 und 2



4.2 Malzqualitätsparameter, 2019, Stufe 2



5. Übersicht über die geprüften Sommergerstensorten 2019 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2019	Abstammung	Züchter (Sorteninhaber)/ Vertrieb in Kurzform
Quench VRS	2006	-	Sebastian * Drum	SY
Avalon VRS	2012	377	Beatrix * (Pasadena * Marnie)	BREN/HAUP
RGT Planet VRS	2014	338	Tamtam * Concerto	R2N/BAYW
Accordine VGL	2016	364	Sangria * (Quench * Propino)	ACKS/SAUN
Leandra VGL	2017	124	Britney * Avalon	BREN/HAUP
Solist	2012	270	(Marnie * Simba) * S99G264	STNS/IGPZ
Prospect	2018	52	KWS Irina * Overture	STNG/IGPZ
Juventa	2018	7	Explorer * Shuffle	STNG/IGPZ
Klarinette	2018	2	Zeppelin * Grace	SCOB
Marthe*	2005	30	Neruda * Recept	NORD/SAUN
Amidala	2019	-	RGT Planet * Libuse	NORD/HAUP
Abba	2019	-	RGT Planet * Libuse	NORD/SAUN
Applaus	2019	-	(RGT Planet * KWS Irina) * (Evergreen * Odyssey)	NORD/SAUN
SY Ariella	2019	-	RGT Planet * Laureate	SYPA
KWS Jessie	2019	7	KWS Eileen * RGT Planet	KWLO
LG Tosca	2019	-	RGT Planet * LGBN1469	LG

VRS = Verrechnungssorte, VGL = Vergleichssorte, *regional bedeutsame Sorte

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

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- ACKS - Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG, Marienhofstraße 13, 94342 Irlbach
BAYW - BayWa AG München, Arabellastr. 4, 81925 München
BREN - Saatzucht Breun Josef GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
HAUP - Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Altenberger Straße 1a, 50668 Köln
IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning
KWLO - KWS LOCHOW GmbH, Postfach 1197, 29296 Bergen
LG - Firma LIMAGRAIN GmbH (LG Europe-Research), Postfach 1204, 31234 Edemissen
NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshäuser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
R2N - R2N S.A.S., B.P. 3336, 12033 Rodex Cedex 9, Frankreich
SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
SCOB - Secobra Saatzucht GmbH, Feldkirchen 3, 85368 Moosburg
STNG - Saatzucht Streng - Engelen GmbH & Co. KG, Aspachhof, 97215 Uffenheim
STNS - Dr. Stefan Streng, Aspachhof, 97215 Uffenheim
SY - Syngenta Seeds GmbH, Postfach 3264, 32076 Bad Salzuflen
SYPA - Syngenta Participations AG, Rosentalstraße 67, 4058 Basel, Schweiz

6 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

6.1 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anz. Versuche	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Geldrohertrag VG €/ha	Roh-protein %	TKG g	hl-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornausbildung 1-9	Spelzenfeinheit 1-9	Kornqualitäts-	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
abschließende Bewertung															
Quench	18	96	66,0	65,2	1.222	10,5	45,7	70,2	65,7	91,0	1,4	3,8	3,7	6,7	+
Avalon	18	96	65,5	64,9	1.253	10,7	49,1	68,6	77,2	94,3	0,9	3,8	4,3	7,0	+
RGT Planet	18	106	72,2	71,4	1.359	10,1	49,1	69,0	70,3	92,8	1,1	4,5	4,1	6,4	+
Accordine	18	101	68,9	68,1	1.282	10,5	48,3	70,2	67,3	91,9	1,1	4,0	3,9	6,6	+
Leandra	15	99	67,8	67,1	1.251	10,5	49,1	67,9	66,7	90,7	1,2	4,1	4,4	6,1	+
Solist	18	99	67,9	67,0	1.262	10,5	45,4	69,0	69,5	91,4	1,4	3,6	3,9	6,9	+
vorläufige Bewertung															
Prospect	9	101	69,4	68,2	1.257	10,4	45,3	68,7	65,0	88,9	1,7	4,0	4,4	6,1	+
Juventa	8	100	68,2	67,8	1.333	10,4	53,4	69,2	84,1	96,8	0,6	4,1	4,3	7,4	++
Klarinette	8	102	69,8	68,5	1.248	10,8	46,0	70,1	60,9	87,9	1,9	3,7	3,2	6,7	+
Mittel		100	68,4	67,6	1.274	10,5	47,9	69,2	69,6	91,7	1,2	4,0	4,0	6,6	+

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

Marktwarenenertrag: (Marktwarenanteil (Anteil >2,2 mm) x Kornertrag dt/ha)/100

Geldrohertrag Vollgerste (VG): Braugerstenpreis (20,23 €/dt) x Vollgerstenertrag (VG); Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2014-2018

Kornausbildung: mit der Note 1 wird ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Kornqualität ermittelt aus HI-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 7 Orte

2018: 5 Orte

2019: 6 Orte

6.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2017 - 2019, faktoriell

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag VG €/ha	Roh- protein %	TKG g	HL- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Quench	1	62,8	61,7	1.132	10,5	44,3	69,5	60,7	88,6	1,7	4,1	3,7	6,2	+
	2	69,3	68,6	1.311	10,5	47,2	70,9	70,7	93,4	1,0	3,6	3,6	7,2	++
	MW	66,0	65,2	1.222	10,5	45,7	70,2	65,7	91,0	1,4	3,8	3,7	6,7	+
Avalon	1	61,7	61,0	1.163	10,7	47,7	68,3	73,4	93,0	1,1	4,0	4,4	6,6	+
	2	69,4	68,9	1.343	10,7	50,5	68,9	81,0	95,6	0,8	3,6	4,2	7,5	++
	MW	65,5	64,9	1.253	10,7	49,1	68,6	77,2	94,3	0,9	3,8	4,3	7,0	+
RGT Planet	1	68,7	67,9	1.273	10,2	48,2	68,5	66,3	91,2	1,3	4,7	4,2	5,9	(+)
	2	75,6	75,0	1.445	10,0	50,1	69,4	74,3	94,4	0,8	4,3	4,0	6,8	+
	MW	72,2	71,4	1.359	10,1	49,1	69,0	70,3	92,8	1,1	4,5	4,1	6,4	+
Accordine	1	66,1	65,1	1.205	10,6	47,1	69,8	63,5	90,0	1,4	4,3	3,9	6,2	+
	2	71,7	71,0	1.359	10,5	49,4	70,6	71,1	93,8	0,9	3,7	3,9	7,0	+
	MW	68,9	68,1	1.282	10,5	48,3	70,2	67,3	91,9	1,1	4,0	3,9	6,6	+
Leandra	1	65,1	64,3	1.185	10,6	48,4	67,4	64,3	89,5	1,3	4,3	4,3	5,9	(+)
	2	70,6	69,9	1.316	10,5	49,9	68,3	69,1	91,9	1,0	3,9	4,4	6,4	+
	MW	67,8	67,1	1.251	10,5	49,1	67,9	66,7	90,7	1,2	4,1	4,4	6,1	+

6.2 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2017 - 2019, faktoriell - Fortsetzung

Sorte	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag VG €/ha	Roh- protein %	TKG g	HL- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Solist	1	64,3	63,2	1.165	10,5	43,9	68,2	64,2	89,0	1,8	3,8	4,1	6,3	+
	2	71,6	70,9	1.358	10,4	46,8	69,8	74,7	93,8	0,9	3,3	3,7	7,5	++
	MW	67,9	67,0	1.262	10,5	45,4	69,0	69,5	91,4	1,4	3,6	3,9	6,9	+
Mittel	1	64,8	63,9	1.187	10,5	46,6	68,6	65,4	90,2	1,4	4,2	4,1	6,2	+
	2	71,4	70,7	1.355	10,4	49,0	69,7	73,5	93,8	0,9	3,7	4,0	7,1	++
	MW	68,1	67,3	1.271	10,5	47,8	69,1	69,4	92,0	1,2	4,0	4,0	6,6	+
2017		70,2	69,7	1.356	10,4	48,9	68,6	78,6	95,5	0,7	3,1	3,4	8,0	++
2018		70,6	69,8	1.320	10,1	48,8	71,0	71,5	91,7	1,4	4,3	3,8	6,8	+
2019		63,4	62,4	1.132	10,8	45,6	68,2	57,1	88,3	1,6	4,7	5,0	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 / 2017-2019, 3 jährig geprüfte Sorten, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt*stufe)

Marktwarenenertrag: (Marktwarenanteil (Anteil >2,2 mm) x Kornertrag dt/ha)/100

Geldrohertrag Vollgerste (VG): Braugerstenpreis (20,23 €/dt) x Vollgerstenertrag (VG); Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2014-2018

Kornausbildung: mit der Note 1 wird ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Kornqualität ermittelt aus HI-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 7 Orte

2018: 5 Orte

2019: 6 Orte

6.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Geldroh-ertrag VG €/ha	Roh-protein %	TKG g	HL-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus-bildung 1-9	Spelzen-feinheit 1-9	Kornqualitäts-	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Quench	6	96	61,3	60,1	1.060	10,7	42,8	69,0	48,3	85,4	2,0	4,7	4,7	4,5	o
Avalon	6	96	60,9	60,2	1.130	11,1	47,0	67,8	67,2	91,6	1,2	4,7	5,3	5,3	(+)
RGT Planet	6	106	67,4	66,4	1.219	10,4	46,3	67,7	58,0	89,3	1,5	5,2	5,1	4,6	o
Accordine	6	101	64,5	63,6	1.149	10,9	46,6	69,4	56,0	88,5	1,4	4,8	5,0	4,8	o
Leandra	6	99	63,2	62,2	1.102	10,8	47,0	67,1	53,5	86,1	1,7	4,8	5,3	4,4	o
Solist	6	99	63,1	62,2	1.134	11,0	43,7	68,2	59,4	88,6	1,5	4,3	4,7	5,4	(+)
Prospect	6	102	65,0	63,5	1.104	10,8	42,4	67,8	49,8	83,7	2,4	4,8	5,0	4,3	o
Juventa	6	100	63,6	63,0	1.208	10,7	51,4	68,2	74,8	94,1	0,8	4,8	5,1	5,9	(+)
Klarinette	6	101	64,4	62,8	1.085	11,2	43,4	69,2	48,5	83,3	2,5	4,4	4,3	4,9	o
Regional bedeutsame Sorte*															
Marthe	4	94	60,0	59,0	1.069	11,9	43,5	69,3	51,7	88,3	1,5	4,2	5,2	4,8	o
Mittel Hauptsortiment		100	63,7	62,7	1.132	10,8	45,6	68,3	57,3	87,8	1,7	4,7	4,9	5,0	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 / 2019, Mittel aus 6 Orten *adjustiertes Mittel aus 4 Orten und 2 Stufen, Berechnung mit LSMEANS

Marktwarenenertrag: (Marktwarenanteil (Anteil >2,2 mm) x Kornertrag dt/ha)/100

Geldrohertrag Vollgerste (VG): Braugerstenpreis (20,23 €/dt) x Vollgerstenertrag (VG); Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2014-2018

Kornausbildung: mit der Note 1 wird ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.
Kornqualität ermittelt aus HI-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

6.3 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019, Stufe 1 und 2 - Fortsetzung

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.*	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Geldroh-ertrag VG €/ha	Roh-protein %	TKG g	HL-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus-bildung 1-9	Spelzen-feinheit 1-9	Kornqualitäts-	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Wertprüfung															
R2N 03028	4	106	67,3	65,8	1.125	10,3	44,7	66,5	46,7	82,3	2,2	5,0	4,7	4,1	o
Amidala	4	108	68,7	67,7	1.253	10,3	50,0	68,4	64,0	90,5	1,3	4,4	4,3	5,9	(+)
Abba	4	111	70,4	68,7	1.207	10,4	47,9	68,6	50,9	84,5	2,4	5,0	4,2	4,8	o
NORD 03034	4	106	67,7	66,8	1.236	10,6	46,3	67,1	63,1	90,6	1,3	4,5	5,0	5,3	(+)
Applaus	4	111	70,8	69,2	1.178	9,9	43,8	67,4	42,5	82,1	2,3	5,5	5,0	3,5	(-)
SYPA 03039	4	104	66,2	65,4	1.230	10,3	50,5	67,4	66,8	92,4	1,0	4,6	5,5	5,2	(+)
SY Ariella	4	109	69,6	68,6	1.264	10,2	48,3	66,4	59,3	90,1	1,4	4,9	5,1	4,7	o
KWS Jessie	4	106	67,7	66,5	1.209	10,2	44,5	66,0	60,2	88,6	1,8	5,1	4,7	4,9	o
LG Tosca	4	103	65,8	64,8	1.205	10,3	46,9	68,5	66,9	90,9	1,5	4,5	5,0	5,6	(+)
ACKS 03065	4	110	70,2	69,2	1.254	10,1	49,4	68,4	55,0	88,4	1,4	4,6	4,3	5,2	(+)
Mittel gesamt		103	65,9	64,8	1.171	10,6	46,3	67,9	57,1	87,9	1,7	4,7	4,9	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 / 2019, adjustiertes Mittel aus 6 Orten und 2 Stufen (WP = 4 Orte), Berechnung mit LSMEANS

*relativ zum Mittel Hauptsortiment

Marktwarenenertrag: (Marktwarenanteil (Anteil >2,2 mm) x Kornertrag dt/ha)/100

Geldrohertrag Vollgerste (VG): Braugerstenpreis (20,23 €/dt) x Vollgerstenertrag (VG); Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2014-2018

Kornausbildung: mit der Note 1 wird ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Kornqualität ermittelt aus HI-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

6.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019 - Orte, faktoriell

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag VG €/ha	Roh- protein %	TKG g	HL- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts-		
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol	
Straßmoos	WP	1	64,6	63,4	1.156	11,4	44,4	65,9	60,1	88,5	1,8	5,2	5,2	4,6	o
		2	70,8	69,9	1.314	11,1	46,1	66,9	66,8	91,7	1,3	4,4	4,6	5,8	(+)
	MW	67,7	66,7	1.235	11,2	45,3	66,4	63,5	90,1	1,6	4,8	4,9	5,2	(+)	
Osterseeton	1	1	71,4	70,0	1.219	9,4	41,2	64,3	47,1	84,3	2,0	5,3	5,6	3,4	(-)
		2	81,0	80,3	1.511	8,9	45,7	66,1	62,1	92,3	0,9	4,3	5,2	5,2	(+)
	MW	76,2	75,2	1.365	9,1	43,5	65,2	54,6	88,3	1,4	4,8	5,4	4,3	o	
Landsberg	1	1	57,0	56,3	1.018	9,4	45,4	67,3	52,0	88,3	1,2	4,3	4,9	4,8	o
		2	68,9	68,5	1.313	9,1	50,8	68,5	66,5	94,2	0,7	3,6	4,9	6,1	+
	MW	63,0	62,4	1.166	9,2	48,1	67,9	59,3	91,2	0,9	3,9	4,9	5,5	(+)	
Hartenhof	WP	1	49,7	49,0	848	13,0	42,8	68,2	46,7	84,3	1,5	5,6	5,1	3,7	(-)
		2	50,3	49,8	899	12,8	44,5	68,5	54,5	88,3	1,0	5,0	5,1	4,5	o
	MW	50,0	49,4	874	12,9	43,6	68,4	50,6	86,3	1,3	5,3	5,1	4,1	o	
Grafenreuth	WP	1	51,2	50,1	926	12,3	49,5	70,7	70,5	89,5	2,2	4,9	4,4	6,1	+
		2	57,2	56,5	1.070	13,1	50,2	71,2	74,6	92,5	1,2	4,3	4,3	6,8	+
	MW	54,2	53,3	998	12,7	49,9	71,0	72,6	91,0	1,7	4,6	4,4	6,4	+	

6.4 Ertragsleistung und Kornqualität der Sommergerste 2019 - Orte, faktoriell - Fortsetzung

Ort	Stufe	Korn- ertrag dt/ha	Marktw.- ertrag dt/ha	Geldroh- ertrag VG €/ha	Roh- protein %	TKG g	HL- Gewicht kg	Sortierung in %			Kornaus- bildung 1-9	Spelzen- feinheit 1-9	Kornqualitäts-		
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol	
Arnstein	WP	1	66,2	64,1	1.051	9,9	41,7	69,6	40,1	78,5	3,1	4,8	5,1	3,8	(-)
		2	76,3	74,0	1.261	9,8	45,1	71,9	46,1	81,6	3,1	4,7	4,8	4,5	o
	MW	71,3	69,0	1.156	9,8	43,4	70,8	43,1	80,1	3,1	4,7	4,9	4,2	o	
Mittel Hauptsortiment	1	1	60,0	58,8	1.037	10,9	44,2	67,7	52,8	85,6	2,0	5,0	5,1	4,4	o
		2	67,4	66,5	1.228	10,8	47,1	68,9	61,8	90,1	1,4	4,4	4,8	5,5	(+)
	MW	63,7	62,7	1.132	10,8	45,6	68,3	57,3	87,8	1,7	4,7	4,9	5,0	o	

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 182 / 2019, Mittel aus 9 Sorten mit jeweils 2 Behandlungsstufen

Marktwarenenertrag: (Marktwarenanteil (Anteil >2,2 mm) x Kornertrag dt/ha)/100

Geldrohertrag Vollgerste (VG): Braugerstenpreis (20,23 €/dt) x Vollgerstenertrag (VG); Preisansatz ILB nach Durchschnittssätzen 2014-2018

Kornausbildung: mit der Note 1 wird ein volles rundliches Korn mit geschlossener Bauchfurche und mit 9 ein flaches Abputzkorn charakterisiert.

Kornqualität ermittelt aus HI-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

6.5 Malzqualität der Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 2

Sorte	Anz. Versuche Stufe 2	Rohprotein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabilimeter %	Beta-glucan mg/l	Extrakt %	Endvergärung %
abschließende Bewertung											
Quench	17	10,1	634	116	39,3	1,49	86	92,0	184	82,3	89,4
Avalon	17	10,4	693	127	42,0	1,47	83	95,4	67	82,4	90,1
RGT Planet	17	9,8	651	124	41,9	1,48	87	93,5	162	83,0	91,1
Accordine	17	10,4	698	138	42,5	1,46	81	95,6	79	82,8	90,9
Leandra	14	10,2	719	141	44,5	1,43	83	96,5	78	81,5	91,0
Solist	17	10,2	698	137	42,9	1,44	78	95,4	66	82,2	91,4
vorläufige Bewertung											
Prospect	9	10,1	683	135	42,7	1,49	86	92,4	209	82,3	91,0
Juventa	8	10,6	667	121	39,7	1,47	80	94,2	59	82,3	89,4
Klarinette	8	10,3	611	110	37,7	1,52	94	88,2	209	81,8	88,3
Mittelwert Hauptsortiment		10,2	673	128	41,5	1,47	84	93,7	124	82,3	90,3

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 / 2017-2019; Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); Isothermes 65 °C Maischeverfahren

2017: 6 Orte

2018: 5 Orte

2019: 6 Orte

6.6 Signifikanz der Mittelwertunterschiede 2017 - 2019, Stufe 2

Extraktgehalt				
Sorte	Mittel in %			
RGT Planet	83,0	A		
Accordine	82,8	A		
Avalon	82,4		B	
Quench	82,3		B	
Prospect	82,3		B	
Juventa	82,3		B	
Solist	82,2		B	
Klarinette	81,8			C
Leandra	81,5			C

Endvergärungsgrad				
Sorte	Mittel in %			
Solist	91,4	A		
RGT Planet	91,1	A		
Leandra	91,0	A		
Prospect	91,0	A		
Accordine	90,9	A		
Avalon	90,1		B	
Quench	89,4			C
Juventa	89,4			C
Klarinette	88,3			D

Rohprotein				
Sorte	Mittel in %			
Juventa	10,6	A		
Avalon	10,4	A	B	
Accordine	10,4	A	B	
Klarinette	10,3		B	C
Solist	10,2		B	C
Leandra	10,2		B	C
Quench	10,1		B	C
Prospect	10,1			C
RGT Planet	9,8			D

Eiweißlösungsgrad				
Sorte	Mittel in %			
Leandra	44,5	A		
Solist	42,9		B	
Prospect	42,7		B	
Accordine	42,5		B	
Avalon	42,0		B	
RGT Planet	41,9		B	
Juventa	39,7			C
Quench	39,3			C
Klarinette	37,7			D

Viskosität				
Sorte	Mittel in mPa*s			
Klarinette	1,52	A		
Quench	1,49		B	
Prospect	1,49		B	
RGT Planet	1,48			C
Avalon	1,47			C D
Juventa	1,47			C D
Accordine	1,46			D
Solist	1,44			E
Leandra	1,43			E

Löslicher Stickstoff				
Sorte	Mittel in mg/100g MTS			
Leandra	719	A		
Accordine	698		B	
Solist	698		B	
Avalon	693		B	
Prospect	683		B	
Juventa	667			C
RGT Planet	651			D
Quench	634			E
Klarinette	611			F

Beta-Glucan				
Sorte	Mittel in mg/l			
Prospect	209	A		
Klarinette	209	A		
Quench	184	A	B	
RGT Planet	162		B	
Accordine	79			C
Leandra	78			C
Avalon	67			C
Solist	66			C
Juventa	59			C

Friabilimeter				
Sorte	Mittel in %			
Leandra	96,5	A		
Accordine	95,6	A	B	
Avalon	95,4	A	B	C
Solist	95,4	A	B	C
Juventa	94,2		B	C D
RGT Planet	93,5			C D E
Prospect	92,4			D E
Quench	92,0			E
Klarinette	88,2			F

Freier Aminostickstoff				
Sorte	Mittel in mg/100g MTS			
Leandra	141	A		
Accordine	138		B	
Solist	137		B	
Prospect	135		B	
Avalon	127			C
RGT Planet	124			C
Juventa	121			D
Quench	116			E
Klarinette	110			F

Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt), Stufe 2

6.7 Malzqualität der Sommergerste 2019, Stufe 2

Sorte	Anzahl Orte Stufe 2	Roh- protein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Hauptsortiment											
Quench	6	10,7	639	124	37,7	1,44	89	90,9	177	81,5	91,3
Avalon	6	11,0	702	134	40,2	1,42	87	93,8	71	81,6	91,5
RGT Planet	6	10,2	664	133	41,2	1,43	91	92,3	149	82,3	92,8
Accordine	6	11,1	688	141	39,4	1,41	86	93,2	92	82,0	92,3
Leandra	6	10,8	712	148	41,8	1,40	87	95,0	92	80,5	92,5
Solist	6	10,7	719	147	42,3	1,40	80	93,4	75	81,4	92,8
Prospect	6	10,5	693	144	41,7	1,45	88	92,3	219	81,4	92,5
Juventa	6	11,2	666	126	37,7	1,43	82	92,8	66	81,5	90,8
Klarinette	6	10,9	621	118	36,4	1,47	98	87,6	211	81,0	89,8
Regional bedeutsame Sorte*											
Marthe	4	11,8	696	130	37,4	1,43	87	91,1	190	80,9	91,5
Mittel Hauptsortiment		10,8	678	135	39,8	1,43	87	92,4	128	81,5	91,8

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 / 2019, Mittel aus 6 Orten

Isothermes 65 °C Maischeverfahren

*nicht im Mittel Hauptsortiment

6.7 Malzqualität der Sommergerste 2019, Stufe 2 - Fortsetzung

Sorte	Anzahl Orte Stufe 2	Roh- protein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Wertprüfung											
R2N 03028	4	10,3	614	127	38,1	1,46	99	90,6	262	81,9	91,7
Amidala	4	10,2	677	137	41,5	1,43	85	94,3	70	82,2	91,8
Abba	4	10,4	666	136	40,5	1,40	87	95,2	24	81,7	92,5
NORD 03034	4	10,2	673	141	42,0	1,44	88	93,4	162	82,1	93,2
Applaus	4	10,0	630	137	39,6	1,41	86	95,4	105	81,9	94,2
SYPA 03039	3	10,3	723	152	43,7	1,44	88	93,8	121	82,6	93,7
SY Ariella	4	9,7	671	141	42,9	1,42	84	95,8	132	82,4	94,3
KWS Jessie	4	10,1	663	141	41,1	1,42	82	97,5	36	82,2	94,1
LG Tosca	4	10,5	646	132	39,1	1,42	93	89,6	87	82,6	92,5
ACKS 03065	4	10,1	678	140	42,3	1,41	82	94,5	53	81,9	92,7
Mittel gesamt		10,5	672	136	40,3	1,43	87	93,1	120	81,8	92,4

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 / 2019, adjustiertes Mittel aus 6 Orten (WP3 = 4 Orte); Berechnung mit LSMEANS

Isothermes 65 °C Maischeverfahren

6.8 Malzqualität der Sommergerste 2019 - Orte, Stufe 2

Ort	Anzahl Sorten Stufe 2	Roh- protein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Hauptsortiment											
Straßmoos WP	9	11,4	716	135	39,3	1,42	81	95,7	86	81,7	91,7
Osterseeon	9	9,0	602	128	41,8	1,40	74	97,9	29	82,7	95,0
Landsberg	9	9,2	648	144	43,9	1,40	80	97,4	64	82,9	94,7
Hartenhof WP	9	12,5	694	130	34,7	1,43	105	83,8	150	79,3	90,0
Grafenreuth WP	9	13,1	762	142	36,4	1,47	106	82,7	310	79,7	88,0
Arnstein WP	9	9,5	647	130	42,8	1,45	80	96,8	129	82,4	91,4
Mittel Hauptsortiment		10,8	678	135	39,8	1,43	87	92,4	128	81,5	91,8

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 182 / 2018, Mittel aus 9 Sorten; Isothermes 65 °C-Maischeverfahren

7 Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner im Labortest

7.1 Aufspringen der Körner – Einfluss auf Qualität

Die Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner erhöht das Risiko in der Weiterverarbeitung zu Malz.

Alle Kornanomalien wie Auswuchs und Zwiewuchs, besonders aber Spelzenverletzungen führen zu inhomogenen Malzen (BAUMER et al., 1998).

Aufgesprungene Körner beeinträchtigen die Qualität des Erntegutes, da durch einen Sprung das Endosperm freigelegt ist und der offene Mehlkörper oft mikrobiell besiedelt wird. Der Riss tritt hauptsächlich **entlang der Bauchfurche** auf. Die Körner können in der Regel mit einem leichten Fingernageldruck in zwei Hälften geteilt werden. Da diese Körner rasch Wasser aufnehmen, überweichen und überlösen, resultieren inhomogene, mikrobiell belastete Malze mit dunkleren Würzfarben. Mehr als 2 % aufgesprungene Körner entlang der Bauchfurche sind für die Verarbeitung abzulehnen.

Seitlich unvollständiger Spelzenschluss liegt vor, wenn die Deckspelzen infolge von Quell- und Trocknungsvorgängen am Halm nicht mehr vollständig überlappen. In dem dadurch entstandenen Spalt wird die Fruchtschale sichtbar, der Mehlkörper selbst ist jedoch nicht verletzt. Körner mit seitlich unvollständigem Spelzenschluss keimen meist schlechter. Die ungleichmäßige Keimung bedingt inhomogenes Malz von geringerer Cytolysetätigkeit. Zulässig sind maximal 10 % solcher Körner in einer sonst beanstandungsfreien Partie.

Die ausreichende Widerstandsfähigkeit der Sorten gegenüber dem Aufplatzen der Körner ist ein bedeutendes Kriterium für die Qualitätsbeurteilung. Durch die starke Abhängigkeit dieses Merkmals von Umweltfaktoren, wird das Schadbild in der Praxis nicht in jedem Jahr ausgeprägt. Der Labortest (Großmann, O., Baumer, M. und Back, W.: Labormethode zur Imitation des Aufspringens von Braugerstenkörnern. Monatsschrift für Brauwissenschaft 2001, 11/12, 226-232) ermöglicht eine reproduzierbare Bewertung der Sorten, die mit Freilandbeobachtungen gut übereinstimmt. Mehrjährige Untersuchungen zeigen, dass die Einstufung der Sorten trotz der großen Wechselwirkung von Sorte x Umwelt gleich bleibt.

Methode

Zur Untersuchung auf Kornanomalien wird die von Großmann vorgestellte Labormethode angewandt. Hierbei werden 100 Körner für 72 Stunden bei 30° C zur Quellung in Wasser inkubiert. Anschließend wird das Material in einem Dampfsterilisator bei 120° C unter 1,2 bar Überdruck und 4,5 Minuten Sterilisierzeit 25 Minuten behandelt. Aus den gedämpften Körnern werden die entlang der Bauchfurche bzw. seitlich aufgesprungenen Körner gezählt und deren prozentualer Anteil bestimmt. Für jede Kornprobe wird der Mittelwert aus der Untersuchung von 4 x 100 Körnern gebildet. Aufgrund der größeren Bedeutung für die Verarbeitung steht bei der Beurteilung der Sorten das Merkmal „entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner“ im Vordergrund.

7.2 Kommentar

Geprüfte Sorten und Standorte in den LSV 2019

Der durchschnittliche Anteil von entlang der Bauchfurche aufgesprungenen Körnern war in diesem Jahr mit 3,7 % sehr gering und lag damit weit unter dem Niveau des Vorjahres (12,2 %). Die Spannweite der Ergebnisse liegt in einem eher schmalen Bereich von 2,0 % bis 6,1 % (siehe 7.7). Dennoch lassen sich auch in diesem Jahr Unterschiede zwischen den Sorten klar differenzieren.

Von den im Provokationstest (siehe Methode S. 40) geprüften Sorten findet sich die im Vorjahr zugelassene Sorte Prospect mit 6,1 % als Spitzenreiter. Die gleichaltrige Klarinette (5,3 %) und die etablierte Sorte Avalon (4,6 %) liegen ebenfalls im Bereich der mittleren Neigung zum Aufspringen der Körner entlang der Bauchfurche.

Das Trio Juventa (3,3 %), Solist (3,2 %) und Quench (3,0 %) zeigt in diesem Jahr eine mittlere bis gute Widerstandsfähigkeit gegen das Aufspringen entlang der Bauchfurche.

Accordine (2,8 %) und RGT Planet (2,7 %) schneiden fast gleichauf mit einer guten Widerstandsfähigkeit ab. Noch eine Stufe besser kann die Sorte Leandra (2,0 %) eingestuft werden.

Der große Einfluss der Umwelt wird durch die Variabilität zwischen den Prüforten verdeutlicht (siehe 7.8). Die Variabilität des Merkmals liegt bei den entlang der Bauchfurche aufgesprungenen Körnern zwischen sehr niedrigen 1,4 % in Hartenhof bis zu 7,6 % in Arnstein. Die Spannbreite der Ergebnisse zwischen den Versuchsorten lag damit 2019 insgesamt auf mittlerem Niveau und ist nicht so weit gespreizt wie im Vorjahr. Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Orten lassen sich klar belegen.

Geprüfte neu zugelassene Sorten in der integrierten WP 3 2019

Die neue Sorte Applaus zeigte mit 4,8 % Anteil entlang der Bauchfurche aufgesprungener Körner eine mittlere Neigung zum Aufspringen der Körner. Abba, LG Tosca und SY Ariella befinden sich mit 4,2 %, 4,1 % und 3,8 % im Bereich mittlerer bis guter Widerstandsfähigkeit. Mit 2,0 % und 1,9 % schneiden KWS Jessie und Amidala unter den Neulingen am besten ab und können als sehr gut widerstandsfähig eingestuft werden.

Mehrfähriger Rangreihenvergleich

Im maßgeblichen **zweijährigen** Vergleich (siehe 7.4) der Landessortenversuche zeigte sich im Mittel aus 11 Versuchen, dass die Sorte Avalon in dem Merkmal ‚Aufspringen entlang der Bauchfurche‘ minimal schwächer zu bewerten ist als der Rest des Sortiments. Das Risiko für das Aufspringen entlang der Bauchfurche ist dennoch als gering einzustufen. Etwas besser schneiden Prospect und Klarinette ab. Juventa, RGT Planet und Quench bilden das gute Mittelfeld. Leandra und Accordine werden mehrjährig nur von Solist übertroffen, die sich in der zweijährigen Auswertung wiederum als die Sorte mit der besten Einstufung bestätigt. Insgesamt stimmt die Rangfolge der Sorten in der zweijährigen Auswertung mit den Ergebnissen des Prüffjahres 2019 gut überein.

Auch die **dreijährigen Mittelwerte** aus der Untersuchung der Wertprüfungen (siehe 7.3) verdeutlichen, dass sich die im zweijährigen Vergleich erzielten Sortenrangreihenfolgen und insbesondere die Eingruppierung im Vergleich der Sorten untereinander nicht mehr wesentlich ändern. Auch im Vergleich der Sorten aus den drei Wertprüfungsjahren liegen Quench und

Avalon stabil im Bereich der Sorten mit mittlerer Anfälligkeit, bzw. guter Widerstandsfähigkeit.

Insgesamt belegt der mehrjährige Vergleich, dass eine grobe Abschätzung der Trendbewertung über die relative Eingruppierung der Sorten bereits nach einem Versuchsjahr möglich ist. Insbesondere die Extreme zeichnen sich bereits innerhalb eines Versuchsjahres ab. Für eine ausreichend differenzierte und abgesicherte Sortenbeurteilung sind jedoch unbedingt mindestens zweijährige Ergebnisse heranzuziehen.

Einen Überblick über die Einordnung der über drei Jahre geprüften Sorten im LSV gibt die Tabelle unter 7.5 mit anschließender graphischer Darstellung. Auch hier wird deutlich, dass sich die Sorte Solist als beste Sorte klar von den anderen abhebt. Auch unter den vorläufig bewerteten neueren Sorten findet sich keine mit besserer Einstufung. Insgesamt sind die neueren Sorten in der Neigung zum Aufspringen entlang der Bauchfurche als mittel einzustufen.

7.3 Wertprüfung Sommergerste 2017 - 2019, Stufe 2

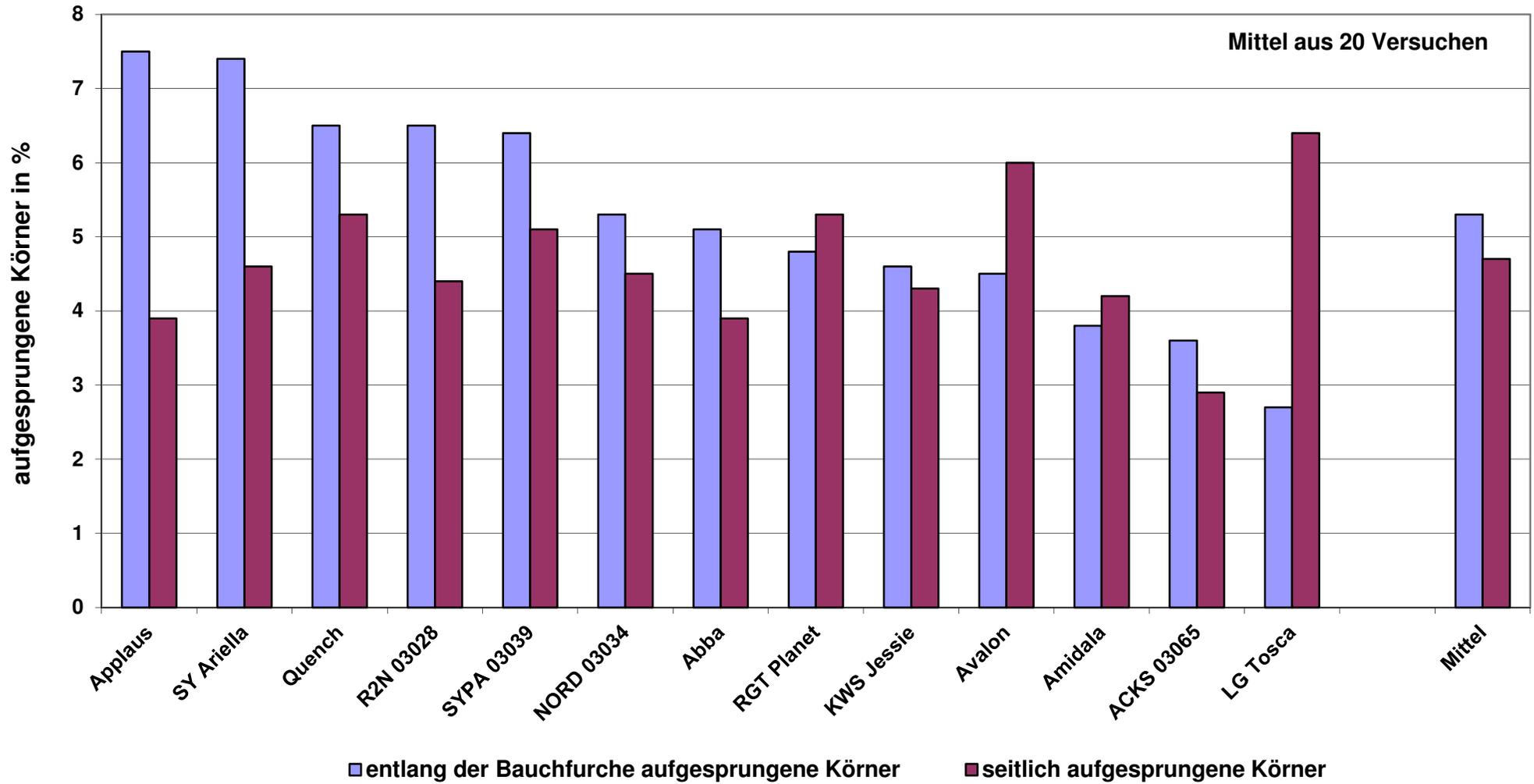
Sorte	Anzahl Versuche	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner		seitlich aufgesprungene Körner		aufgesprungene Körner insgesamt	
		in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾
Applaus	20	7,5	A	3,9	D	11,3	A B C
SY Ariella	20	7,4	A	4,6	C D	12,0	A
Quench	20	6,5	A B	5,3	A B C	11,8	A
R2N 03028	20	6,5	A B	4,4	C D	10,9	A B C
SYPA 03039	20	6,4	A B	5,1	B C D	11,5	A B
NORD 03034	20	5,3	B C	4,5	C D	9,8	A B C D
Abba	20	5,1	B C D	3,9	D	9,0	B C D
RGT Planet	20	4,8	C D	5,3	A B C	10,1	A B C D
KWS Jessie	20	4,6	C D	4,3	C D	8,9	C D
Avalon	20	4,5	C D	6,0	A B	10,6	A B C
Amidala	20	3,8	D E	4,2	C D	7,9	D E
ACKS 03065	20	3,6	D E	2,9	E	6,5	E
LG Tosca	20	2,7	E	6,4	A	9,1	B C D
Mittel		5,3		4,7		10,0	

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. GS_S1/2017, GS_S2/2018, LSV_WP 3/2019, Mittel aus 20 Versuchen

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

²⁾ Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner
 GS S1 2017/ S2 2018/ LSV_WP 3 2019



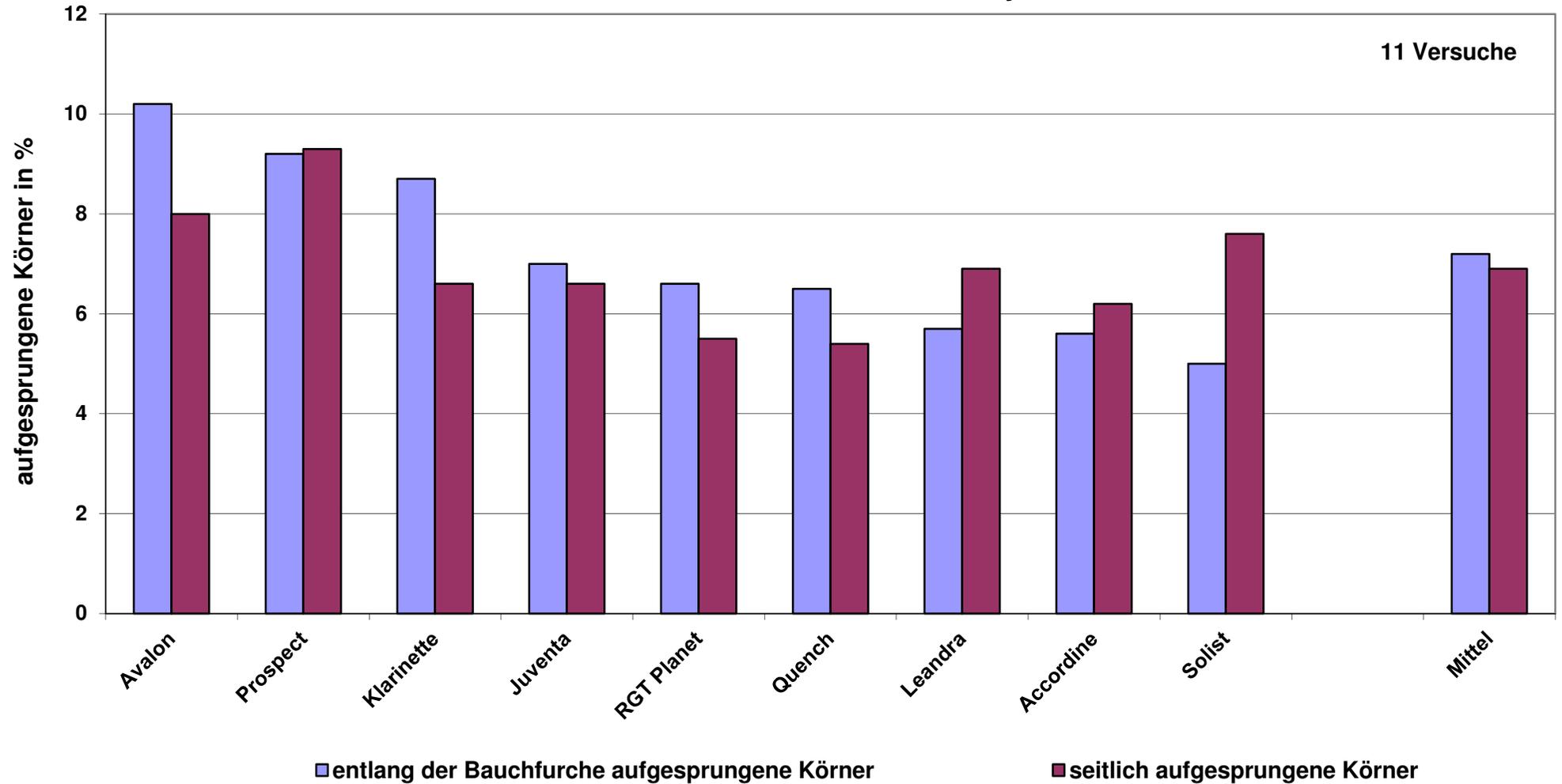
7.4 Landessortenversuch Sommergerste 2018 - 2019, Bayern, Stufe 2

Sorte	Anzahl Versuche	Jahre	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner in %	seitlich aufgesprungene Körner in %	aufgesprungene Körner insgesamt in %
Avalon	11	2	10,2	8,0	18,3
Prospect	9	2	9,2	9,3	18,5
Klarinette	9	2	8,7	6,6	15,4
Juventa	9	2	7,0	6,6	13,7
RGT Planet	11	2	6,6	5,5	12,1
Quench	11	2	6,5	5,4	11,9
Leandra	11	2	5,7	6,9	12,6
Accordine	11	2	5,6	6,2	11,8
Solist	11	2	5,0	7,6	12,6
Mittel			7,2	6,9	14,1

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. 182 LSV, adjustiertes Mittel aus 11 Versuchen, Berechnung mit LSMEANS (Sorte*umwelt)

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner LSV-Sortiment 2018-2019, Bayern



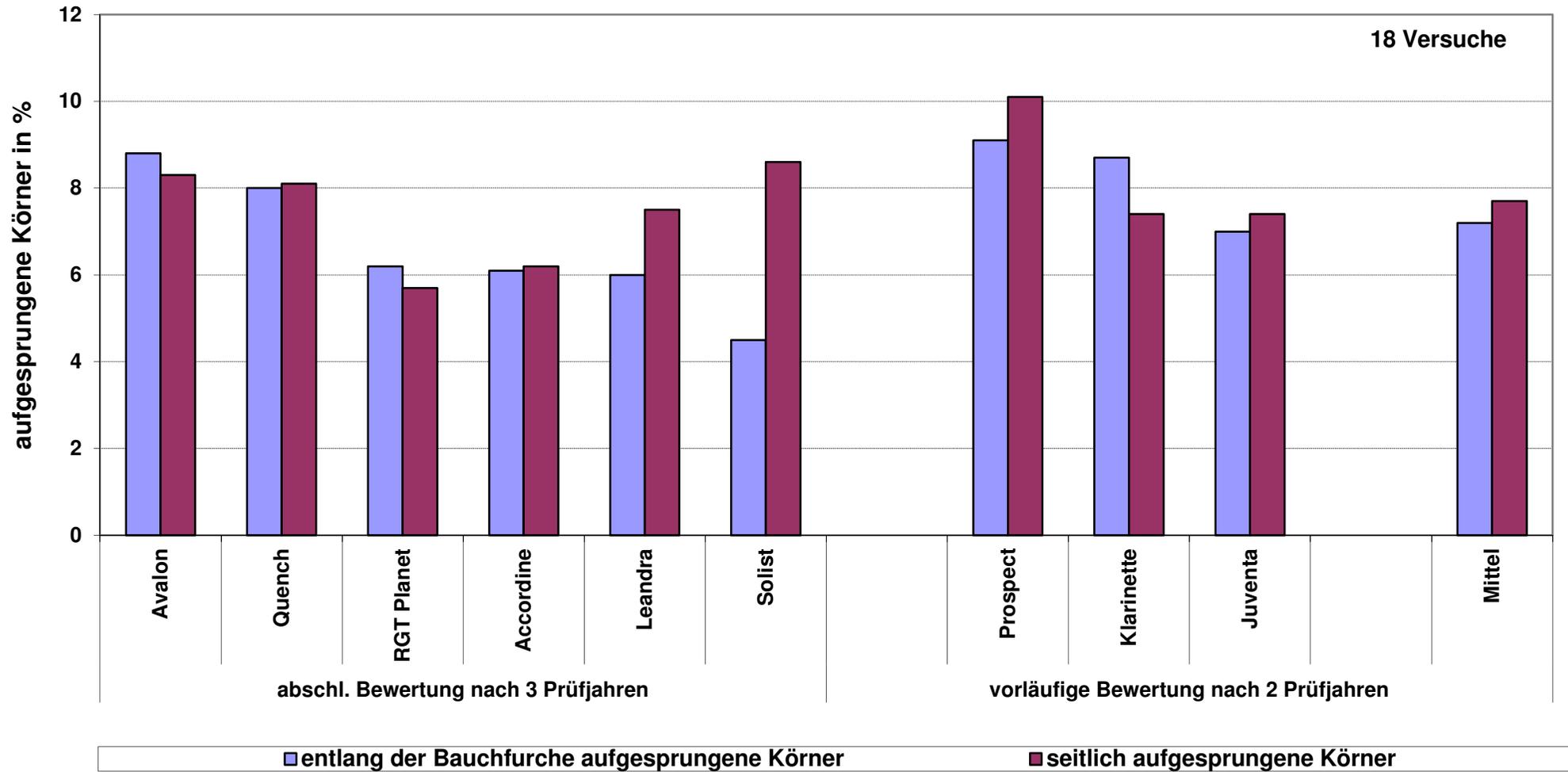
7.5 Landessortenversuch Sommergerste 2017 - 2019, Bayern, Stufe 2

Sorte	Anzahl Versuche	Jahre	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner in %	seitlich aufgesprungene Körner in %	aufgesprungene Körner insgesamt in %
abschließende Bewertung					
Avalon	18	3	8,8	8,3	17,1
Quench	18	3	8,0	8,1	16,1
RGT Planet	18	3	6,2	5,7	11,9
Accordine	18	3	6,1	6,2	12,3
Leandra	15	3	6,0	7,5	13,5
Solist	18	3	4,5	8,6	13,2
vorläufige Bewertung					
Prospect	9	2	9,1	10,1	19,3
Klarinette	9	2	8,7	7,4	16,2
Juventa	9	2	7,0	7,4	14,4
Mittel			7,2	7,7	14,9

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. 182 LSV, adjustiertes Mittel aus 18 Versuchen, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner LSV 2017-2019, Bayern



7.6 Landessortenversuch Sommergerste 2019 - WP Standorte, Bayern, Stufe 2

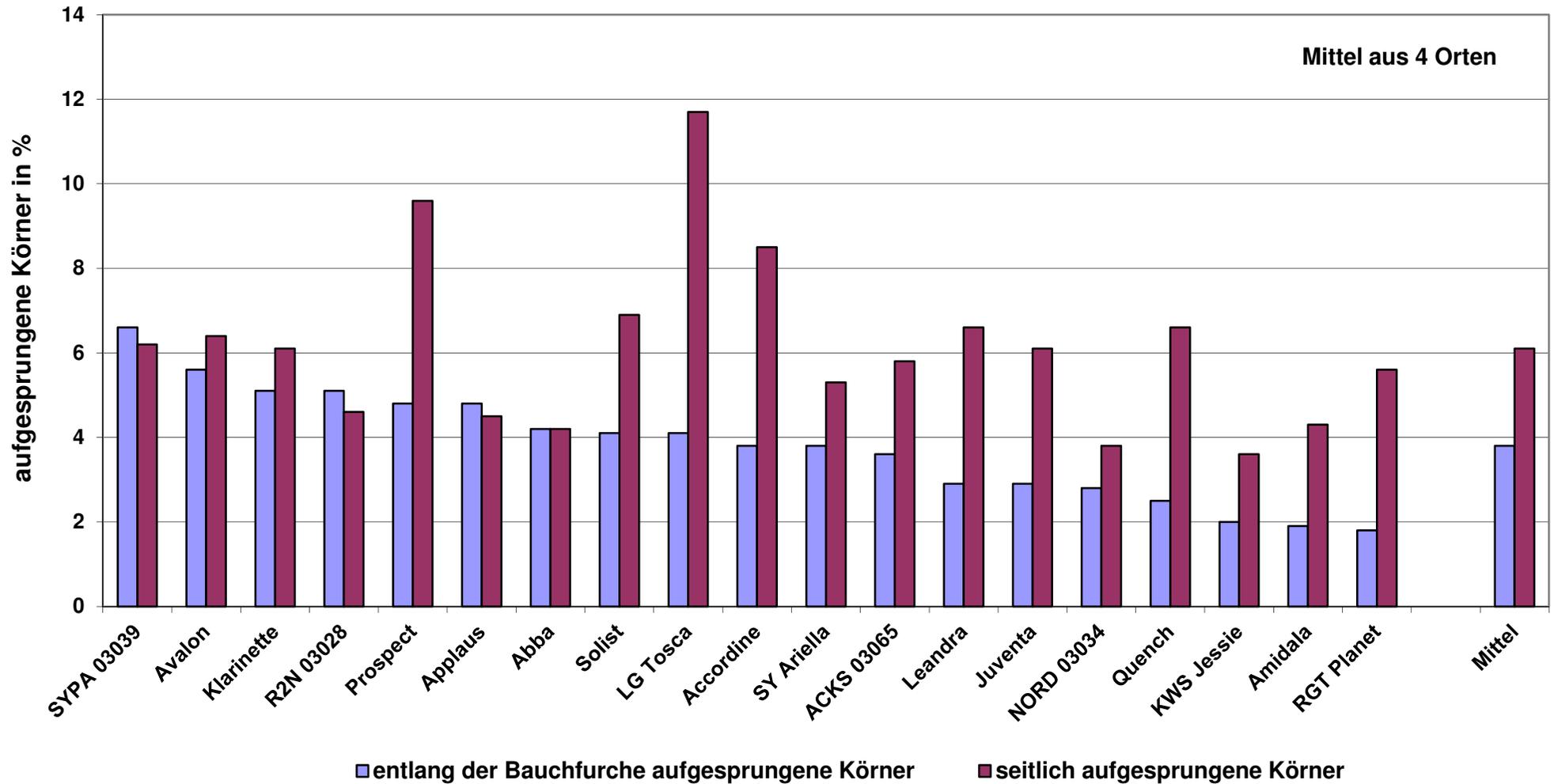
Sorte	Anzahl Orte	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner		seitlich aufgesprungene Körner		aufgesprungene Körner insgesamt	
		in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾
SYPA 03039	4	6,6	A	6,2	C D	12,8	A B C
Avalon	4	5,6	A B	6,4	C D	11,9	A B C D
Klarinette	4	5,1	A B C	6,1	C D	11,2	B C D E
R2N 03028	4	5,1	A B C	4,6	D	9,7	C D E F G
Prospect	4	4,8	A B C	9,6	B	14,4	A B
Applaus	4	4,8	A B C	4,5	D	9,3	C D E F G
Abba	4	4,2	B C D	4,2	D	8,4	C D E F G
Solist	4	4,1	B C D	6,9	C D	11,1	B C D E F
LG Tosca	4	4,1	B C D	11,7	A	15,8	A
Accordine	4	3,8	B C D	8,5	B C	12,3	A B C D
SY Ariella	4	3,8	B C D	5,3	C D	9,1	C D E F G
ACKS 03065	4	3,6	B C D	5,8	C D	9,4	C D E F G
Leandra	4	2,9	B C D	6,6	C D	9,5	C D E F G
Juventa	4	2,9	B C D	6,1	C D	9,0	C D E F G
NORD 03034	4	2,8	C D	3,8	D	6,6	E F G
Quench	4	2,5	C D	6,6	C D	9,1	C D E F G
KWS Jessie	4	2,0	D	3,6	D	5,6	G
Amidala	4	1,9	D	4,3	D	6,1	F G
RGT Planet	4	1,8	D	5,6	C D	7,4	D E F G
Mittel		3,8		6,1		9,9	

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. 182 / 2019 LSV+ WP 3, Mittel aus 4 Orten

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

²⁾ Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner LSV und WP 3 2019, Bayern



7.7 Landessortenversuch Sommergerste 2019, Bayern, Stufe 2

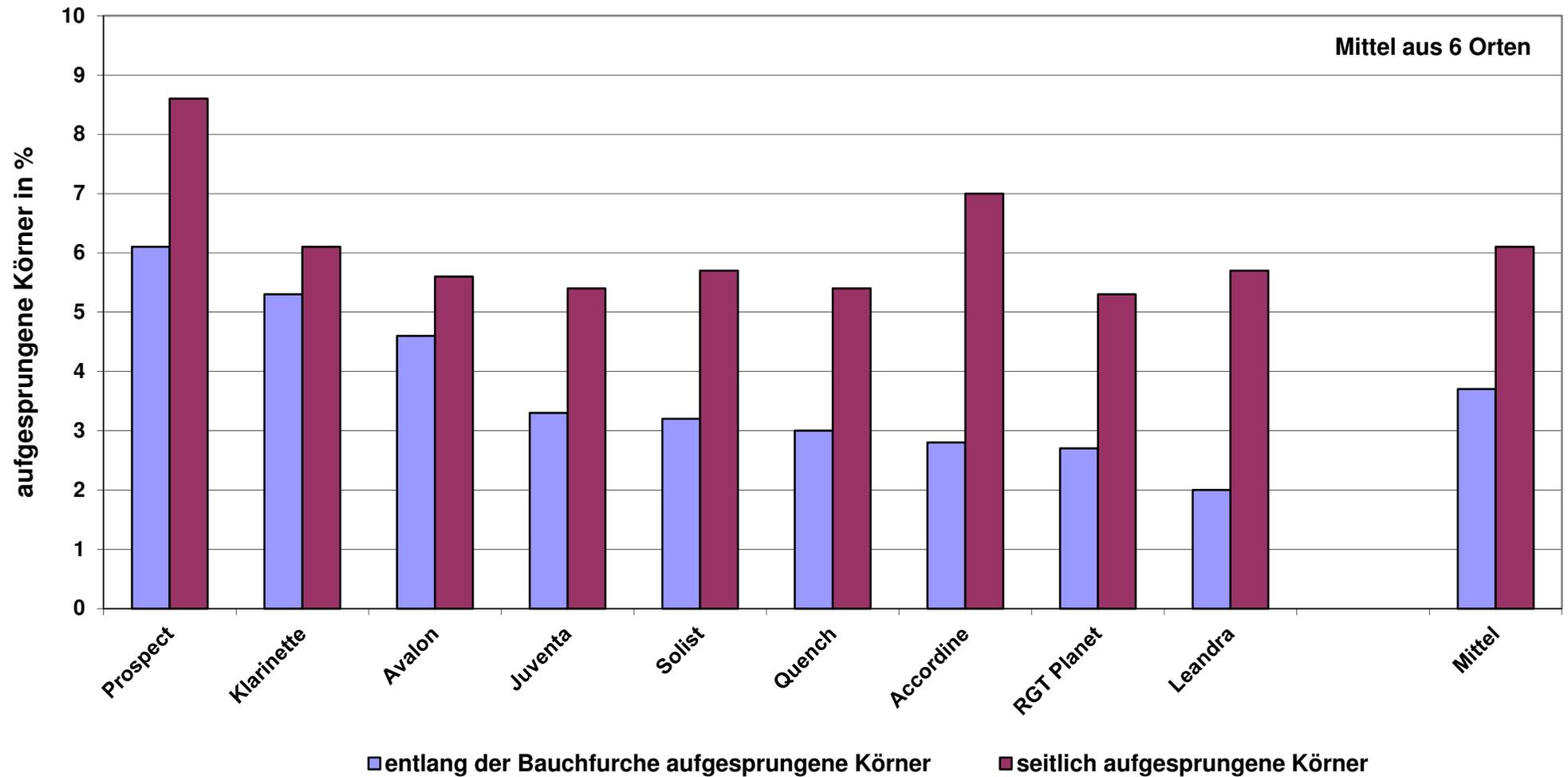
Sorte	Anzahl Orte	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner	seitlich aufgesprungene Körner	aufgesprungene Körner insgesamt			
Hauptsortiment							
		in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾
Prospect	6	6,1	A	8,6	A	14,7	A
Klarinette	6	5,3	A	6,1	B	11,4	B
Avalon	6	4,6	A B	5,6	B	10,3	B
Juventa	6	3,3	B C	5,4	B	8,7	B
Solist	6	3,2	B C	5,7	B	8,9	B
Quench	6	3,0	B C	5,4	B	8,5	B
Accordine	6	2,8	B C	7,0	B	9,8	B
RGT Planet	6	2,7	B C	5,3	B	8,0	B
Leandra	6	2,0	C	5,7	B	7,7	B
Mittel		3,7		6,1		9,8	

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. 182 / 2019 LSV, Mittel aus 6 Orten

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

²⁾ Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

Neigung der Sommergerste zum Aufspringen der Körner, LSV-Sortiment 2019, Bayern



7.8 Landessortenversuch Sommergerste 2019 - Orte, Bayern, Stufe 2

Ort	Anzahl Sorten	entlang der Bauchfurche aufgesprungene Körner		seitlich aufgesprungene Körner		aufgesprungene Körner insgesamt	
		in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾	in %	Signifikanz ²⁾
Arnstein	9	7,6	A	5,9	B	13,5	A
Osterseeon	9	4,9	B	3,8	C	8,7	B
Straßmoos	9	3,5	C	5,5	B	8,9	B
Grafenreuth	9	2,3	C D	10,6	A	12,9	A
Landsberg	9	2,3	C D	5,1	B	7,3	B
Hartenhof	9	1,4	D	5,8	B	7,2	B
Mittel		3,7		6,1		9,8	

Quelle: LfL, IPZ 2b, Sort. 182 / 2019 LSV, Mittel aus 9 Sorten

Auszählung am Erntegut von 4 x 100 Körnern

²⁾ Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

8 Übersicht über die geprüften 6-zeiligen Wintergerstensorten 2019 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2019	Abstammung	Züchter/Sorteninhaber Vertrieb (Kurzform)
KWS Meridian VRS	2011	22	(Ikone * Lomerit) * Fridericus	KWLO
KWS Tonic	2013	35	Leibniz * LP 6-536	KWLO
SU Ellen	2014	60	Kathleen * Saturn	NORD/SAUN
Toreroo*	2017	-	Hybridsorte (Abst. nicht veröffentl.)	SY Crop/SY
KWS Higgins	2017	26	KW6-855 * KWS Meridian	KWLO
SU Jule	2018	-	Semper * LIPP 2709	ECK/SAUN
Mirabelle	2018	-	Semper * LIPP 2709	ECK/DSV
SY Galileo* VRS	2018	-	Hybridsorte (Abst. nicht veröffentl.)	SYP/SAUN
SY Baracooda*	2018	-	Hybridsorte (Abst. nicht veröffentl.)	SYP/SAUN
KWS Orbit VGL	2018	15	(KW 6-826 * KWS Meridian) * KWS Tonic	KWLO
Journey	2018	-	KWS Meridian * KWS Tonic	FRPE/IGPZ
Pixel	2018	-	Etincel * (Henriette * Limpid)	SECO/HAUP
KWS Flemming	2019	-	(KW 6-826 * KWS Tonic) * KW 6-135	KWLO
Melia	2019	6	KWS Meridian * Semper	STNG/IGPZ
SU Laurielle	2019	-	SU Ellen * Etincel	NORD/SAUN

VRS = Verrechnungssorte

*Hybridgerste

VGL = Vergleichssorte

1) Zur Feldbesichtigung gemeldete Fläche in Bayern

Quelle: Amtliche Saatenanerkennung

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- DSV - Deutsche Saatveredelung AG, Weißenburger Straße 5, 59557 Lippstadt
- ECK - W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, 33818 Leopoldshöhe
- FRPE - Dr. Peter Frank Pflanzenzucht Oberlimpurg, 74523 Schwäbisch Hall
- HAUP - Hauptsaat für die Rheinprovinz, Altenberger Straße 1a, 50668 Köln
- IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning
- KWLO - KWS LOCHOW GmbH, Postfach 1197, 29296 Bergen
- NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshäuser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SECO - SECOBRA Recherches S.A., Centre de Bois Henry, 78580 Maule, Frankreich
- STNG - Saatzucht Streng - Engelen GmbH & Co. KG, Aspachhof, 97215 Uffenheim
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Postfach 3264, 32076 Bad Salzuflen
- SY Crop - Syngenta Crop Protection AG, Rosentalstraße 67, 4058 Basel, Schweiz
- SYPA - Syngenta Participations AG, Rosentalstraße 67, 4058 Basel, Schweiz

9 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

9.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anzahl Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Roh-protein %	TKG g	HL-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornausbildung 1-9	Spelzenfeinheit 1-9	Kornqualitäts-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
mehrfährig geprüfte Sorten														
KWS Meridian	14	100	93,3	91,8	12,3	46,7	69,9	60,6	88,9	1,6	5,9	6,4	3,8	(-)
KWS Tonic	14	101	94,3	92,7	11,8	48,5	70,0	52,2	86,1	1,8	6,3	6,3	3,1	(-)
SU Ellen	14	98	91,6	90,5	12,4	47,4	68,2	67,3	91,3	1,2	6,4	7,1	3,5	(-)
Toreroo*	14	102	95,4	93,6	12,3	45,9	70,0	55,2	86,1	2,0	5,9	6,1	3,6	(-)
KWS Higgins	14	102	95,3	94,1	12,2	49,4	70,6	63,4	89,5	1,4	6,2	6,3	3,9	(-)
zweijährig geprüfte Sorten														
SU Jule	9	96	90,1	89,1	12,0	52,8	71,8	64,2	91,6	1,2	6,3	7,0	3,6	(-)
Mirabelle	9	96	90,0	88,6	12,2	51,6	71,7	57,8	89,0	1,6	6,5	6,8	3,2	(-)
SY Galileo*	9	102	96,0	94,1	12,1	48,1	70,1	56,6	86,4	2,0	6,0	5,9	3,8	(-)
SY Baracooda*	9	101	94,2	92,3	12,2	48,7	72,3	52,9	86,0	2,0	5,8	5,8	3,8	(-)
einjährig geprüfte Sorten														
KWS Orbit	5	101	94,2	92,4	12,1	48,5	70,6	49,6	85,0	2,0	6,3	6,9	2,7	-
Journey	5	101	94,9	93,1	12,1	46,5	69,4	55,8	86,9	1,9	6,1	6,7	3,2	(-)
Pixel	5	104	97,9	95,8	11,9	43,4	70,2	44,1	79,6	2,2	5,5	5,6	3,4	(-)
KWS Flemming	5	98	91,7	89,3	12,4	45,1	71,0	43,2	81,9	2,7	6,2	6,3	2,7	-
Melia	5	101	94,8	93,6	12,1	51,5	70,0	68,5	91,9	1,2	6,0	7,1	3,9	(-)
SU Laurielle	5	98	91,8	90,8	12,6	48,0	69,4	66,7	91,4	1,1	5,3	6,3	4,6	o
Mittel Hauptsortiment		100	93,7	92,1	12,2	48,1	70,3	57,2	87,4	1,7	6,0	6,4	3,6	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 / 2017-2019; Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt);

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

*Hybridgerste

2017: 5 Orte, 2018: 4 Orte, 2019: 5 Orte

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Meridian	1	87,1	85,2	12,6	45,1	69,2	55,1	85,8	2,1	6,1	6,4	3,3	(-)
	2	99,5	98,4	12,0	48,3	70,6	66,1	92,0	1,1	5,6	6,3	4,4	o
	MW	93,3	91,8	12,3	46,7	69,9	60,6	88,9	1,6	5,9	6,4	3,8	(-)
KWS Tonic	1	86,4	84,3	12,0	46,5	69,0	43,7	81,2	2,4	6,6	6,4	2,3	-
	2	102,2	101,0	11,5	50,5	71,0	60,6	90,9	1,2	5,9	6,2	4,0	(-)
	MW	94,3	92,7	11,8	48,5	70,0	52,2	86,1	1,8	6,3	6,3	3,1	(-)
SU Ellen	1	84,2	82,9	12,7	46,0	67,8	62,0	88,9	1,5	6,6	7,2	3,0	-
	2	99,1	98,1	12,1	48,7	68,7	72,7	93,7	0,9	6,1	7,1	4,0	(-)
	MW	91,6	90,5	12,4	47,4	68,2	67,3	91,3	1,2	6,4	7,1	3,5	(-)
Toreroo*	1	89,2	87,0	12,5	44,8	69,4	50,1	82,8	2,5	6,3	6,1	3,1	(-)
	2	101,6	100,1	12,1	47,0	70,6	60,3	89,3	1,5	5,6	6,1	4,2	o
	MW	95,4	93,6	12,3	45,9	70,0	55,2	86,1	2,0	5,9	6,1	3,6	(-)

*Hybridgerste

9.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Higgins	1	88,4	86,7	12,4	47,6	69,8	56,0	85,6	1,9	6,5	6,3	3,3	(-)
	2	102,2	101,5	12,0	51,2	71,4	70,7	93,3	0,8	5,9	6,3	4,6	o
	MW	95,3	94,1	12,2	49,4	70,6	63,4	89,5	1,4	6,2	6,3	3,9	(-)
Mittel	1	87,0	85,2	12,4	46,0	69,0	53,4	84,9	2,1	6,4	6,5	3,0	-
	2	100,9	99,8	11,9	49,1	70,5	66,1	91,8	1,1	5,8	6,4	4,3	o
	MW	94,0	92,5	12,2	47,6	69,7	59,7	88,3	1,6	6,1	6,4	3,6	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 / 2017-2019, 3 jährig geprüfte Sorten, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt*stufe)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 5 Orte

2018: 4 Orte

2019: 5 Orte

9.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Roh-protein %	TKG g	HL-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornausbildung 1-9	Spelzenfeinheit 1-9	Kornqualitäts-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Index	Symbol
KWS Meridian	5	100	96,7	95,2	11,5	46,6	69,8	57,6	88,0	1,6	5,7	5,9	4,0	(-)
KWS Tonic	5	99	96,5	95,0	11,4	48,7	69,8	50,6	85,5	1,5	6,0	6,4	3,1	(-)
SU Ellen	5	97	94,1	93,0	12,0	47,2	68,1	66,2	91,0	1,2	6,0	7,3	3,5	(-)
Toreroo*	5	102	99,0	97,4	12,0	46,3	70,1	55,1	86,9	1,7	5,7	5,9	3,9	(-)
KWS Higgins	5	105	102,4	101,3	11,8	49,5	70,7	62,1	89,3	1,2	6,1	6,4	3,9	(-)
SU Jule	5	96	92,9	92,0	11,8	52,8	71,6	63,0	91,0	1,1	6,1	7,0	3,7	(-)
Mirabelle	5	95	92,0	90,4	12,0	51,4	71,4	57,1	88,4	1,8	6,3	6,6	3,4	(-)
SY Galileo*	5	102	99,3	97,3	11,8	47,9	69,9	52,1	84,9	2,2	5,7	5,5	3,9	(-)
SY Baracooda*	5	101	97,6	95,8	11,8	47,9	72,1	49,1	84,8	1,9	5,5	5,7	3,8	(-)
KWS Orbit	5	101	97,6	95,8	11,8	48,5	70,5	47,7	84,4	1,9	6,1	6,8	2,7	-
Journey	5	101	98,3	96,5	11,7	46,4	69,3	53,9	86,3	1,9	5,9	6,6	3,2	(-)
Pixel	5	104	101,3	99,2	11,5	43,4	70,1	42,2	79,0	2,2	5,3	5,5	3,5	(-)
KWS Flemming	5	98	95,1	92,7	12,0	45,0	70,9	41,3	81,3	2,6	6,0	6,2	2,7	-
Melia	5	101	98,1	97,0	11,7	51,5	69,9	66,6	91,4	1,2	5,8	7,0	3,9	(-)
SU Laurielle	5	98	95,2	94,2	12,2	47,9	69,3	64,8	90,8	1,0	5,1	6,2	4,6	o
Mittel Hauptsortiment		100	97,1	95,5	11,8	48,1	70,2	55,3	86,9	1,7	5,8	6,3	3,6	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 / 2019, Mittel aus 5 Orten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

*Hybridgerste

9.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 6-zeiligen Wintergerste 2019 - 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Rotthalmünster	1	94,7	91,5	11,2	42,7	70,6	38,6	75,1	3,4	6,2	5,9	2,6	-
	2	113,0	111,2	10,8	48,1	72,5	56,7	88,6	1,6	5,6	5,9	4,2	o
	MW	103,9	101,4	11,0	45,4	71,6	47,7	81,8	2,5	5,9	5,9	3,4	(-)
Feistenaich	1	101,1	100,1	11,0	52,9	72,6	73,8	94,5	1,0	5,7	6,4	4,9	o
	2	109,7	109,0	10,8	53,3	72,3	76,1	95,1	0,6	5,3	6,3	5,3	(+)
	MW	105,4	104,6	10,9	53,1	72,4	75,0	94,8	0,8	5,5	6,3	5,2	(+)
Rudolzhofen	1	86,9	84,9	12,1	46,4	68,5	48,0	83,4	2,3	6,3	6,3	2,8	-
	2	95,7	93,8	11,6	46,8	68,8	46,2	83,8	2,0	6,1	6,2	2,8	-
	MW	91,3	89,4	11,8	46,6	68,7	47,1	83,6	2,2	6,2	6,2	2,8	-
Bieswang	1	80,8	80,3	13,3	50,6	69,4	67,7	93,9	0,7	5,6	6,7	4,2	o
	2	89,4	88,7	12,7	50,6	69,3	61,1	91,9	0,8	5,5	6,8	3,8	(-)
	MW	85,1	84,5	13,0	50,6	69,4	64,4	92,9	0,7	5,6	6,8	4,0	(-)
Günzburg	1	88,9	86,4	12,6	42,5	68,1	32,8	75,0	2,9	6,3	6,4	1,7	--
	2	110,6	109,2	11,9	46,9	70,1	51,8	87,2	1,2	5,5	6,4	3,5	(-)
	MW	99,8	97,8	12,2	44,7	69,1	42,3	81,1	2,1	5,9	6,4	2,6	-
Mittel	1	90,5	88,6	12,0	47,0	69,9	52,2	84,4	2,1	6,0	6,3	3,3	(-)
	2	103,7	102,4	11,6	49,1	70,6	58,4	89,3	1,2	5,6	6,3	3,9	(-)
	MW	97,1	95,5	11,8	48,1	70,2	55,3	86,9	1,7	5,8	6,3	3,6	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 151 / 2019, Mittel aus 15 Sorten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

10 Übersicht über die geprüften 2-zeiligen Wintergerstensorten 2019 und deren Abstammung

Sorte	Zu- lassung seit:	Verm. Fläche ha 1) 2019	Abstammung	Sorteninhaber/Züchter Vertrieb (Kurzform)
Sandra	2010	906	Artist * Carat	BAER/IGPZ
SU Vireni	2012	281	Reni * Cantare	ACKS/SAUN
California VRS	2012	323	Cantare * Celebrity	LG
Caribic	2013	12	Saffron * NSL01-6132	LG
SU Ruzena	2017	70	03/248 * Metaxa	ACKS/SAUN
LG Caspari	2017	131	California * Retriever	LG
Padura	2017	24	Zephyr * (Alibi * Chess)	STNG/IGPZ
Zita	2017	46	NS 06074/8 * Valentina	NORD/HAUP
Lottie	2018	124	Br 7598i63 * KWS Cassia	BREN/LG
Yvonne VGL	2018	-	(NORD 01607/66 * Lucie) * California	NORD/SAUN
Newton	2019	9	Augusta * Matros	SECO/DSV
Valerie	2019	68	207-589 * Sandra	BREN/LG
KWS Moselle	2019	-	(KWS B99 * KWS Glacier) * California	KWLO
Regional bedeutsame Sorten				
KWS Infinity	2015	38	Retriever * KWS Cassia	KWLO
Winterbraugersten				
KWS Liga VRS	2012	144	Wintmalt * Malwinta	KWLO
SY Tepee EU	2013	12	Cassata * Suzuka	SY/HAUP
KWS Somerset VRS	2017	99	KWS Scala * KWS Liga	KWLO
Lyberac	2018	6	04/065/8 * Wintmalt	ACKS/SAUN
Zophia	2018	-	Daniela * Admiral	NORD/SAUN

1) Zur Feldbesichtigung gemeldete Flächen in Bayern

Quelle: Amtliche Saatenanerkennung

VRS = Verrechnungssorte

VGL = Vergleichssorte

Anschriften der Züchter (Sorteninhaber) / Vertrieb

- ACKS - Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG, Marienhofstraße 13, 94342 Irlbach
- BAER - Saatzucht Bauer Biendorf GmbH & Co. KG, 06406 Bernburg OT Biendorf
- BREN - Saatzucht Breun Josef GmbH & Co. KG, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach
- DSV - Deutsche Saatveredelung AG, Weißenburger Straße 5, 59557 Lippstadt
- HAUP - Hauptsaat für die Rheinprovinz GmbH, Altenberger Straße 1a, 50668 Köln
- IGPZ - I.G. Pflanzenzucht GmbH, Reichenbachstr. 1, 85737 Ismaning
- KWLO - KWS LOCHOW GmbH, Postfach 1197, 29296 Bergen
- LG - Firma LIMAGRAIN GmbH (LG Europe-Research), Postfach 1204, 31234 Edemissen
- NORD - NORDSAAT Saatzuchtgesellschaft mbH, Böhnshäuser Str. 1, 38895 Halberstadt OT Langenstein
- SAUN - Saaten-Union, Eisenstr. 12, 30916 Isernhagen
- SECO - SECOBRA Recherches S.A., Centre de Bois Henry, 78580 Maule, Frankreich
- STNG - Saatzucht Streng - Engelen GmbH & Co. KG, Aspachhof, 97215 Uffenheim
- SY - Syngenta Seeds GmbH, Postfach 3264, 32076 Bad Salzulen 1

11 Sortenmittelwerte, ein- und mehrjährig

11.1 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anz. Ver- suche	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-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
mehrfährig geprüfte Sorten														
Sandra	25	99	85,0	84,6	12,5	56,3	72,7	84,0	96,4	0,6	4,0	4,5	7,5	++
SU Vireni	25	98	84,9	83,7	12,6	55,2	72,4	50,1	87,6	1,4	5,3	4,7	4,5	o
California	25	100	85,9	83,4	12,4	49,5	70,5	37,6	78,3	3,0	5,5	5,1	3,3	(-)
Caribic	25	98	84,1	82,7	12,7	50,7	73,6	47,7	85,2	1,6	5,0	4,7	4,6	o
SU Ruzena	25	101	86,9	84,9	12,3	49,2	72,0	49,2	84,6	2,3	5,1	4,6	4,6	o
LG Caspari	25	101	87,2	84,8	12,1	47,6	71,3	45,4	81,7	2,8	5,5	5,3	3,7	(-)
Padura	25	102	88,1	86,9	12,1	54,1	70,7	58,1	88,5	1,3	5,1	5,6	4,6	o
zweijährig geprüfte Sorten														
Zita	16	98	84,1	83,0	12,6	54,6	70,6	63,2	89,7	1,3	5,2	6,8	4,2	o
Lottie	16	99	85,7	84,6	12,6	54,4	70,9	61,4	89,9	1,3	5,0	5,3	5,0	o
Yvonne	16	98	84,7	83,2	12,4	52,4	72,4	55,7	88,9	1,8	5,0	5,5	4,6	o
einjährig geprüfte Sorten														
Newton	9	104	89,6	87,4	12,4	52,7	70,3	36,4	81,6	2,4	5,6	5,6	2,9	-
Valerie	9	100	86,0	84,6	11,6	55,5	71,7	75,3	92,1	1,7	4,6	5,4	6,1	+
KWS Moselle	9	103	88,8	86,8	12,1	51,1	72,4	55,5	85,4	2,1	5,2	4,9	4,8	o
Mittel Hauptsortiment		100	86,2	84,7	12,3	52,6	71,7	55,4	86,9	1,8	5,1	5,2	4,7	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2017-2019; Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit,

2017: 9 Orte

2018: 7 Orte

2019: 9 Orte

11.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Sandra	1	80,1	79,6	12,6	54,9	72,3	80,9	95,7	0,6	4,1	4,5	7,2	++
	2	90,0	89,6	12,5	57,7	73,0	87,0	97,2	0,5	3,9	4,6	7,7	++
	MW	85,0	84,6	12,5	56,3	72,7	84,0	96,4	0,6	4,0	4,5	7,5	++
SU Vireni	1	79,9	78,5	12,7	54,2	72,1	46,3	85,5	1,7	5,5	4,7	4,2	o
	2	89,9	88,9	12,5	56,3	72,7	53,9	89,7	1,1	5,1	4,6	4,9	o
	MW	84,9	83,7	12,6	55,2	72,4	50,1	87,6	1,4	5,3	4,7	4,5	o
California	1	80,2	77,4	12,6	48,1	69,9	33,4	74,8	3,4	5,8	5,2	2,8	-
	2	91,6	89,3	12,2	50,9	71,0	41,9	81,8	2,5	5,2	5,1	3,8	(-)
	MW	85,9	83,4	12,4	49,5	70,5	37,6	78,3	3,0	5,5	5,1	3,3	(-)
Caribic	1	79,2	77,6	12,8	49,4	73,2	42,1	81,8	2,0	5,2	4,8	4,1	o
	2	88,9	87,8	12,5	51,9	74,0	53,3	88,7	1,3	4,8	4,6	5,2	(+)
	MW	84,1	82,7	12,7	50,7	73,6	47,7	85,2	1,6	5,0	4,7	4,6	o
SU Ruzena	1	81,1	78,9	12,5	48,2	71,7	46,0	82,7	2,7	5,3	4,7	4,2	o
	2	92,7	90,9	12,1	50,2	72,3	52,5	86,4	2,0	4,9	4,6	4,9	o
	MW	86,9	84,9	12,3	49,2	72,0	49,2	84,6	2,3	5,1	4,6	4,6	o

11.2 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
LG Caspari	1	81,4	78,4	12,3	46,1	70,7	40,2	78,0	3,6	5,8	5,3	3,2	(-)
	2	93,1	91,2	11,9	49,1	72,0	50,6	85,5	2,1	5,2	5,3	4,3	o
	MW	87,2	84,8	12,1	47,6	71,3	45,4	81,7	2,8	5,5	5,3	3,7	(-)
Padura	1	83,1	81,8	12,2	52,9	70,3	53,9	86,9	1,5	5,2	5,6	4,2	o
	2	93,0	92,0	11,9	55,3	71,2	62,2	90,0	1,1	5,0	5,6	4,9	o
	MW	88,1	86,9	12,1	54,1	70,7	58,1	88,5	1,3	5,1	5,6	4,6	o
Mittel	1	80,7	78,9	12,5	50,5	71,5	49,0	83,6	2,2	5,3	5,0	4,2	o
	2	91,3	89,9	12,2	53,0	72,3	57,3	88,5	1,5	4,9	4,9	5,1	(+)
	MW	86,0	84,4	12,4	51,8	71,9	53,2	86,0	1,9	5,1	5,0	4,6	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2017-2019, 3 jährig geprüfte Sorten, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt*stufe)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 9 Orte

2018: 7 Orte

2019: 9 Orte

11.3 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2019, Stufe 1 und 2

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-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Hauptsortiment														
Sandra	9	100	90,2	89,6	12,2	56,9	73,1	84,8	96,4	0,7	4,0	5,0	7,3	++
SU Vireni	9	97	87,8	86,5	12,4	55,1	72,7	45,4	86,5	1,5	5,2	5,1	4,1	o
California	9	100	90,5	87,8	11,9	50,0	71,4	33,2	78,5	3,0	5,3	5,0	3,2	(-)
Caribic	9	96	86,6	85,2	12,4	50,8	74,2	49,2	86,5	1,6	4,9	4,5	4,9	o
SU Ruzena	9	102	92,4	90,5	11,9	49,8	72,3	50,7	86,2	2,1	4,9	4,9	4,7	o
LG Caspari	9	101	91,2	88,9	11,7	48,7	71,8	48,5	84,2	2,5	5,2	5,4	4,1	o
Padura	9	102	91,8	90,2	11,8	54,0	71,4	55,4	87,6	1,7	4,9	5,5	4,6	o
Zita	9	98	88,3	87,0	12,3	54,4	71,0	60,3	89,5	1,5	4,9	6,4	4,4	o
Lottie	9	98	88,6	87,5	12,3	54,8	71,6	62,3	91,0	1,3	4,7	5,6	5,1	(+)
Yvonne	9	98	88,8	87,2	12,0	52,5	72,8	53,9	89,3	1,9	4,8	5,2	4,8	o
Newton	9	104	93,6	91,3	12,0	53,0	70,8	35,5	82,1	2,4	5,4	5,7	2,9	-
Valerie	9	100	90,0	88,5	11,3	55,9	72,2	74,5	92,6	1,7	4,4	5,4	6,2	+
KWS Moselle	9	103	92,7	90,7	11,7	51,4	72,9	54,6	85,9	2,2	5,1	4,9	4,8	o
Mittel Hauptsortiment		100	90,2	88,5	12,0	52,9	72,2	54,5	87,4	1,9	4,9	5,3	4,7	o
Sorte mit regionaler Bedeutung*														
KWS Infinity	4	102	92,3	90,0	11,7	51,5	71,1	38,3	79,4	2,6	5,5	5,0	3,4	(-)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2019, Mittel aus 9 Orten

*adjustiertes Mittel, Berechnung mit LSMEANS, nicht im Mittel Hauptsortiment

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2019 - 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Landsberg	1	82,1	80,2	11,9	49,6	70,8	48,8	85,3	2,3	4,5	4,4	4,9	o
	2	95,9	94,7	11,4	53,3	72,4	65,3	91,6	1,2	4,0	4,3	6,4	+
	MW	89,0	87,4	11,6	51,4	71,6	57,1	88,5	1,8	4,2	4,3	5,7	(+)
Hausen	1	93,1	88,6	12,5	45,8	71,8	28,8	69,5	5,0	5,8	5,9	2,2	-
	2	108,5	106,9	11,6	52,2	74,3	52,3	88,4	1,5	5,0	5,5	4,5	o
	MW	100,8	97,7	12,1	49,0	73,1	40,5	78,9	3,2	5,4	5,7	3,4	(-)
Feistenaich	1	99,1	98,1	11,2	56,8	75,4	74,9	93,9	1,0	4,6	4,8	6,6	+
	2	108,4	107,5	11,1	57,8	75,6	78,2	94,7	0,8	4,3	4,8	7,0	+
	MW	103,8	102,8	11,2	57,3	75,5	76,5	94,3	0,9	4,5	4,8	6,8	+
Almesbach	1	78,8	77,9	12,2	54,9	72,1	61,1	92,0	1,2	4,9	5,0	5,3	(+)
	2	83,7	82,2	11,9	54,0	71,4	54,6	88,9	1,9	5,0	4,9	4,8	o
	MW	81,3	80,0	12,0	54,5	71,8	57,9	90,5	1,5	5,0	5,0	5,0	o
Wolfsdorf	1	85,3	84,5	12,3	56,5	73,3	56,9	92,3	0,9	4,8	5,8	4,7	o
	2	92,1	91,2	11,8	56,5	73,0	60,6	93,0	1,0	4,8	5,8	4,9	o
	MW	88,7	87,8	12,0	56,5	73,1	58,8	92,7	1,0	4,8	5,8	4,8	o
Rudolzhofen	1	89,5	87,8	12,6	52,4	70,6	52,4	86,5	1,9	4,9	5,0	4,6	o
	2	96,9	94,6	11,8	51,3	69,8	42,3	82,4	2,4	5,0	5,0	3,9	(-)
	MW	93,2	91,2	12,2	51,9	70,2	47,4	84,4	2,1	5,0	5,0	4,2	o

11.4 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Wintergerste 2019 - 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Bieswang	1	74,1	73,3	12,9	53,6	70,9	60,6	91,4	1,1	4,7	5,4	5,1	(+)
	2	79,6	78,8	12,9	53,8	70,4	57,7	90,6	1,0	4,6	5,3	4,9	o
	MW	76,8	76,0	12,9	53,7	70,6	59,2	91,0	1,0	4,7	5,3	5,0	o
Arnstein	1	72,7	70,7	11,3	51,9	73,5	52,8	86,2	2,8	5,2	6,0	4,1	o
	2	83,3	80,8	11,1	52,3	73,8	52,3	85,1	3,0	5,2	5,9	4,2	o
	MW	78,0	75,8	11,2	52,1	73,7	52,6	85,6	2,9	5,2	6,0	4,1	o
Günzburg	1	90,4	87,4	13,3	46,8	69,0	29,9	73,6	3,3	5,9	5,7	2,2	-
	2	109,6	108,3	12,5	52,0	71,1	51,0	87,9	1,2	5,2	5,6	4,1	o
	MW	100,0	97,8	12,9	49,4	70,0	40,4	80,7	2,3	5,5	5,7	3,1	(-)
Mittel (Hauptsortiment)	1	85,0	83,2	12,2	52,0	71,9	51,8	85,6	2,2	5,0	5,3	4,4	o
	2	95,3	93,9	11,8	53,7	72,4	57,1	89,2	1,6	4,8	5,2	5,0	o
	MW	90,2	88,5	12,0	52,9	72,2	54,5	87,4	1,9	4,9	5,3	4,7	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2019, Mittel aus 13 Sorten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.5 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Jahr	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	Kornqualitäts-	
									>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Index	Symbol
Winterbraugerste															
KWS Liga	3	13	100	73,8	72,4	12,5	47,0	71,3	54,0	87,8	1,9	4,7	4,7	5,0	o
SY Tepee EU	3	7	97	71,9	70,1	12,8	46,3	71,1	35,3	81,5	2,3	5,2	4,8	3,5	(-)
KWS Somerset	3	7	99	73,7	72,7	12,9	49,5	71,0	64,4	90,9	1,3	4,4	5,5	5,4	(+)
Lyberac	1	3	99	73,7	72,2	12,8	50,0	71,8	63,6	89,6	2,0	4,8	5,3	5,3	(+)
Zophia	1	3	104	77,2	74,9	12,3	44,8	70,6	55,6	84,4	3,1	4,3	4,1	5,6	(+)
Mittel			100	74,1	72,5	12,7	47,5	71,2	54,6	86,8	2,1	4,7	4,9	5,0	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 5 Orte

2018: 3 Orte

2019: 5 Orte

11.6 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Liga	1	69,3	67,8	12,7	46,2	71,1	52,2	87,5	2,1	4,8	4,8	4,8	o
	2	78,4	77,0	12,4	47,7	71,4	55,7	88,0	1,7	4,6	4,5	5,3	(+)
	MW	73,8	72,4	12,5	47,0	71,3	54,0	87,8	1,9	4,7	4,7	5,0	o
SY Tepee EU	1	65,5	63,5	13,2	44,6	70,2	28,9	77,6	3,0	5,4	5,0	2,8	-
	2	78,2	76,8	12,5	48,0	72,0	41,7	85,4	1,7	4,9	4,6	4,2	o
	MW	71,9	70,1	12,8	46,3	71,1	35,3	81,5	2,3	5,2	4,8	3,5	(-)
KWS Somerset	1	68,5	67,3	13,3	48,1	70,4	62,3	89,9	1,7	4,7	5,6	5,0	o
	2	78,9	78,2	12,5	50,9	71,6	66,6	92,0	0,9	4,2	5,4	5,7	(+)
	MW	73,7	72,7	12,9	49,5	71,0	64,4	90,9	1,3	4,4	5,5	5,4	(+)
Lyberac	1	70,3	68,9	13,1	49,6	71,9	65,0	89,6	1,9	4,9	5,4	5,3	(+)
	2	77,2	75,5	12,4	50,3	71,8	62,2	89,6	2,1	4,6	5,1	5,4	(+)
	MW	73,7	72,2	12,8	50,0	71,8	63,6	89,6	2,0	4,8	5,3	5,3	(+)
Zophia	1	72,4	70,2	12,6	44,6	70,6	56,4	84,8	3,1	4,3	4,4	5,5	(+)
	2	82,1	79,5	12,0	45,0	70,6	54,8	84,1	3,1	4,3	3,8	5,7	(+)
	MW	77,2	74,9	12,3	44,8	70,6	55,6	84,4	3,1	4,3	4,1	5,6	(+)
Mittel	1	69,2	67,5	13,0	46,6	70,8	52,9	85,9	2,4	4,8	5,1	4,7	o
	2	78,9	77,4	12,3	48,4	71,5	56,2	87,8	1,9	4,5	4,7	5,3	(+)
	MW	74,1	72,5	12,7	47,5	71,2	54,6	86,8	2,1	4,7	4,9	5,0	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt*stufe)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017 und 2019 je 5 Orte, 2018: 3 Orte

11.7 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, Stufe 1 und 2

Sorte	Anz. Orte	Korn-ertrag rel.	Korn-ertrag dt/ha	Marktw.-ertrag dt/ha	Roh-protein %	TKG g	HL-Gewicht kg	Sortierung in %			Kornausbildung 1-9	Spelzenfeinheit 1-9	Kornqualitäts-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Winterbraugerste														
KWS Liga	5	101	77,4	75,7	12,2	46,7	71,2	45,0	85,5	2,3	4,6	4,8	4,4	o
SY Tepee EU	3	97	74,7	72,6	12,5	46,1	71,1	25,2	78,2	2,7	5,3	5,0	2,7	-
KWS Somerset	3	99	75,8	74,8	12,6	48,6	71,2	56,6	89,1	1,4	4,4	5,3	5,0	o
Lyberac	3	100	76,6	74,8	12,5	49,5	71,8	54,7	87,2	2,3	4,8	5,3	4,7	o
Zophia	3	104	80,1	77,5	12,0	44,3	70,6	46,6	82,0	3,4	4,3	4,1	5,0	o
Mittel Winterbraugerste		100	76,9	75,1	12,4	47,1	71,2	45,6	84,4	2,4	4,7	4,9	4,4	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 / 2019, adjustiertes Mittel aus 5 Orten, Berechnung mit LSMEANS

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.8 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Liga	1	74,3	72,9	12,4	47,0	71,7	46,8	88,0	1,9	4,6	5,0	4,5	o
	2	80,5	78,5	12,1	46,4	70,7	43,2	83,1	2,6	4,6	4,6	4,4	o
	MW	77,4	75,7	12,2	46,7	71,2	45,0	85,5	2,3	4,6	4,8	4,4	o
SY Tepee EU	1	68,9	66,9	12,9	45,5	70,7	25,3	77,7	2,9	5,3	5,1	2,6	-
	2	80,4	78,4	12,2	46,7	71,4	25,1	78,8	2,6	5,3	4,8	2,8	-
	MW	74,7	72,6	12,5	46,1	71,1	25,2	78,2	2,7	5,3	5,0	2,7	-
KWS Somerset	1	72,2	71,4	13,0	48,5	71,3	59,5	90,5	1,2	4,6	5,5	5,0	o
	2	79,4	78,2	12,2	48,7	71,0	53,7	87,7	1,6	4,3	5,1	5,0	o
	MW	75,8	74,8	12,6	48,6	71,2	56,6	89,1	1,4	4,4	5,3	5,0	o
Lyberac	1	73,1	71,5	12,8	49,2	71,9	56,0	87,2	2,2	4,9	5,5	4,7	o
	2	80,0	78,1	12,1	49,9	71,8	53,3	87,2	2,4	4,6	5,1	4,9	o
	MW	76,6	74,8	12,5	49,5	71,8	54,7	87,2	2,3	4,8	5,3	4,7	o
Zophia	1	75,3	72,8	12,3	44,1	70,6	47,4	82,4	3,4	4,3	4,5	4,9	o
	2	84,9	82,1	11,7	44,5	70,6	45,8	81,6	3,4	4,3	3,8	5,2	(+)
	MW	80,1	77,5	12,0	44,3	70,6	46,6	82,0	3,4	4,3	4,1	5,0	o
Mittel	1	72,8	71,1	12,7	46,9	71,2	47,0	85,1	2,3	4,7	5,1	4,4	o
	2	81,0	79,0	12,1	47,3	71,1	44,2	83,7	2,5	4,6	4,7	4,4	o
	MW	76,9	75,1	12,4	47,1	71,2	45,6	84,4	2,4	4,7	4,9	4,4	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 / 2019, adjustiertes Mittel aus 5 Orten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.9 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, faktoriell

Sorte	Anzahl Sorten	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-	
								>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Landsberg	5	1	77,9	76,1	11,9	45,3	70,9	52,3	85,9	2,3	4,6	4,8	4,9	o
	5	2	89,6	88,1	11,4	47,7	72,0	61,6	89,9	1,6	4,2	4,0	6,2	+
		MW	83,8	82,1	11,6	46,5	71,5	57,0	87,9	2,0	4,4	4,4	5,6	(+)
Almesbach	1	1	64,0	63,2	12,5	48,4	72,5	38,2	87,6	1,3	5,1	5,1	3,7	(-)
	1	2	62,1	59,3	12,3	43,3	68,9	14,2	68,2	4,5	5,1	5,1	1,9	--
		MW	63,1	61,2	12,4	45,8	70,7	26,2	77,9	2,9	5,1	5,1	2,8	-
Wolfsdorf	1	1	74,6	73,1	12,5	49,6	74,1	50,4	88,6	1,9	4,1	5,1	5,1	(+)
	1	2	84,7	83,4	12,5	49,3	74,4	54,2	89,9	1,6	4,1	5,1	5,3	(+)
		MW	79,6	78,2	12,5	49,4	74,2	52,3	89,2	1,8	4,1	5,1	5,2	(+)
Rudolzhofen	5	1	77,7	74,9	12,8	45,8	69,8	45,9	79,1	3,8	5,2	5,0	4,0	(-)
	5	2	86,4	82,5	11,6	44,6	68,8	31,6	73,5	4,5	5,2	4,6	3,2	(-)
		MW	82,1	78,7	12,2	45,2	69,3	38,8	76,3	4,1	5,2	4,8	3,6	(-)
Bieswang	5	1	73,4	72,6	13,2	48,0	70,5	54,1	91,2	1,0	4,6	5,2	4,8	o
	5	2	78,7	77,7	13,0	48,8	70,1	53,4	90,2	1,3	4,6	5,0	4,8	o
		MW	76,0	75,1	13,1	48,4	70,3	53,8	90,7	1,2	4,6	5,1	4,8	o
Mittel		1	73,5	72,0	12,6	47,4	71,5	48,2	86,5	2,1	4,7	5,0	4,5	o
		2	80,3	78,2	12,2	46,7	70,8	43,0	82,3	2,7	4,6	4,8	4,3	o
		MW	76,9	75,1	12,4	47,1	71,2	45,6	84,4	2,4	4,7	4,9	4,4	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153 / 2019, adjustiertes Mittel aus 5 Sorten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.10 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 2

Sorte	Anzahl Jahre	Anzahl Versuche	Roh- protein	Lösl. N mg/100g	FAN mg/100g	ELG	Visko- sität	Bra- bender	Friabili- meter	Beta- Glucan	Extrakt	Endver- gärung
	Stufe 2		%	MTS		MTS	mPa*s	Nm	%	mg/l	%	%
Winterbraugerste												
KWS Liga	3	9	12,0	648	106	33,9	1,51	101	84,0	206	79,1	86,0
SY Tepee EU	3	7	12,0	735	132	38,5	1,56	108	75,9	197	79,6	85,9
KWS Somerset	3	7	12,1	650	109	33,5	1,50	103	80,5	207	79,3	85,7
Lyberac	1	3	12,1	617	104	31,9	1,56	106	74,9	344	80,2	85,4
Zophia	1	3	11,6	635	111	34,3	1,56	102	86,3	274	79,4	85,8
Mittel			12,0	657	112	34,4	1,54	104	80,3	245	79,5	85,8

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt); Isothermes 65 °C-Maischeverfahren

2017: 3 Orte

2018: 1 Ort

2019: 5 Orte

11.11 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, Stufe 2

Sorte	Anzahl Orte Stufe 2	Roh- protein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- Glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Winterbraugerste											
KWS Liga	5	12,0	649	110	34,0	1,48	104	82,2	174	78,7	85,9
SY Tepee EU	3	12,0	745	136	39,0	1,50	109	77,4	114	79,3	85,9
KWS Somerset	3	12,4	673	116	33,9	1,46	108	78,4	186	78,7	85,6
Lyberac	3	12,2	629	109	32,2	1,51	109	74,1	298	79,8	85,3
Zophia	3	11,7	646	116	34,6	1,51	105	85,5	228	79,0	85,7
Mittel		12,1	669	117	34,8	1,49	107	79,5	200	79,1	85,7

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2019, adjustiertes Mittel aus 5 Orten; Isothermes 65 °C Maischeverfahren

11.12 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, Stufe 2

Ort	Anzahl Sorte Stufe 2	Roh- protein %	Lösl. N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Visko- sität mPa*s	Bra- bender Nm	Friabili- meter %	Beta- Glucan mg/l	Extrakt %	Endver- gärung %
Landsberg	5	11,3	674	121	37,4	1,49	102	89,8	191	80,4	86,5
Almesbach	1	12,6	606	100	30,0	1,49	109	72,4	265	77,4	84,8
Wolfsdorf	1	12,1	689	133	35,5	1,50	105	71,3	201	79,1	84,9
Rudolzhofen	5	11,3	686	120	37,8	1,47	105	92,6	130	79,8	86,7
Bieswang	5	13,0	687	112	33,0	1,50	115	71,7	213	78,8	85,4
Mittel		12,1	669	117	34,8	1,49	107	79,5	200	79,1	85,7

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153 / 2019, adjustiertes Mittel aus 5 Sorten; Isothermes 65 °C Maischeverfahren

11.13 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste, 2017 - 2019, 3 Stufen

Sorte	Anzahl Versuche	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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2 mm			Index	Symbol
Bewertung nach drei Prüffahren													
KWS Liga	7	76,9	75,5	11,8	47,2	70,7	58,1	88,9	1,9	4,8	4,6	5,3	(+)
SY Tepee EU	7	75,7	74,0	11,9	46,7	70,5	40,9	83,6	2,1	5,2	4,6	3,9	(-)
KWS Somerset	7	76,6	75,5	12,1	50,0	70,5	69,1	91,8	1,4	4,5	5,4	5,7	(+)
Bewertung nach einem Prüffahr													
Lyberac	3	77,3	75,8	11,8	50,4	71,2	70,1	91,3	1,9	4,8	5,1	5,8	(+)
Zophia	3	81,5	79,3	11,4	45,4	70,2	62,4	86,8	2,8	4,2	4,1	6,1	+
Mittel		77,6	76,0	11,8	47,9	70,6	60,1	88,5	2,0	4,7	4,7	5,4	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153_3 / 2017-2019; Berechnung mit LMEANS (sorte*umwelt)

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

2017: 3 Orte

2018: 1 Ort

2019: 3 Orte

11.14 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste, 2017 - 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Liga	1	69,3	67,5	12,3	45,3	70,0	51,9	86,2	2,5	5,0	4,9	4,5	o
	2	81,6	80,2	12,0	48,4	71,1	61,8	89,4	1,7	4,7	4,4	5,7	(+)
	3	79,9	78,7	11,0	47,9	71,1	60,6	91,1	1,4	4,7	4,4	5,6	(+)
	MW	76,9	75,5	11,8	47,2	70,7	58,1	88,9	1,9	4,8	4,6	5,3	(+)
SY Tepee EU	1	67,2	64,9	12,8	44,5	69,5	31,8	77,7	3,2	5,6	5,0	2,9	-
	2	79,8	78,2	12,1	47,8	71,3	44,6	85,4	1,9	5,0	4,6	4,3	o
	3	80,0	78,9	10,9	48,0	70,8	46,4	87,7	1,3	5,0	4,3	4,6	o
	MW	75,7	74,0	11,9	46,7	70,5	40,9	83,6	2,1	5,2	4,6	3,9	(-)
KWS Somerset	1	70,1	68,8	12,9	48,0	69,6	65,2	90,0	1,9	4,9	5,6	5,1	(+)
	2	80,6	79,6	12,1	50,7	70,9	69,5	92,1	1,1	4,3	5,4	5,8	(+)
	3	79,1	78,2	11,2	51,4	71,0	72,6	93,3	1,1	4,4	5,3	6,0	(+)
	MW	76,6	75,5	12,1	50,0	70,5	69,1	91,8	1,4	4,5	5,4	5,7	(+)
Lyberac	1	72,6	71,1	12,8	49,6	71,4	68,8	89,8	2,1	5,1	5,5	5,3	(+)
	2	79,5	77,6	12,0	50,3	71,2	66,0	89,8	2,3	4,7	5,2	5,5	(+)
	3	79,6	78,6	10,8	51,1	71,1	75,6	94,3	1,3	4,7	4,5	6,5	+
	MW	77,3	75,8	11,8	50,4	71,2	70,1	91,3	1,9	4,8	5,1	5,8	(+)
Zophia	1	74,7	72,4	12,3	44,5	70,0	60,1	85,0	3,3	4,4	4,5	5,6	(+)
	2	84,4	81,6	11,6	44,9	70,1	58,6	84,3	3,3	4,4	3,8	5,9	(+)
	3	85,5	83,8	10,5	46,6	70,6	68,6	91,2	1,9	3,7	3,8	6,9	+
	MW	81,5	79,3	11,4	45,4	70,2	62,4	86,8	2,8	4,2	4,1	6,1	+
Mittel	1	70,8	68,9	12,6	46,4	70,1	55,6	85,7	2,6	5,0	5,1	4,7	o
	2	81,2	79,5	12,0	48,4	70,9	60,1	88,2	2,1	4,6	4,7	5,4	(+)
	3	80,8	79,6	10,9	49,0	70,9	64,8	91,5	1,4	4,5	4,5	5,9	(+)
	MW	77,6	76,0	11,8	47,9	70,6	60,1	88,5	2,0	4,7	4,7	5,4	(+)

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt*stufe)

2017 und 2019 je 3 Orte, 2018: 1 Ort

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.15 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, 3 Stufen

Sorte	Anzahl Orte	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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Winterbraugerste													
KWS Liga	3	81,5	79,8	11,8	46,5	70,3	49,3	86,9	2,1	4,7	4,6	4,7	o
SY Tepee EU	3	79,9	78,0	11,9	46,2	70,2	31,2	80,8	2,3	5,2	4,6	3,3	(-)
KWS Somerset	3	80,4	79,3	12,1	48,9	70,4	62,1	90,5	1,3	4,4	5,0	5,5	(+)
Lyberac	3	81,5	79,8	11,9	49,6	70,9	61,6	89,2	2,0	4,8	4,9	5,3	(+)
Zophia	3	85,8	83,3	11,5	44,6	70,0	53,9	84,7	2,9	4,1	3,9	5,7	(+)
Mittel		81,8	80,1	11,9	47,1	70,4	51,6	86,4	2,1	4,6	4,6	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2a, Sort. 153_3 / 2019, Mittel aus 3 Orten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.16 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
KWS Liga	1	77,4	75,6	12,4	45,9	70,7	48,8	87,1	2,2	4,7	5,0	4,5	o
	2	84,8	82,8	11,9	46,8	70,0	49,6	85,1	2,4	4,7	4,3	4,9	o
	3	82,4	80,9	11,1	46,7	70,2	49,5	88,5	1,8	4,7	4,3	4,9	o
	MW	81,5	79,8	11,8	46,5	70,3	49,3	86,9	2,1	4,7	4,6	4,7	o
SY Tepee EU	1	72,6	70,5	12,9	45,2	69,9	29,5	78,3	2,9	5,3	5,0	2,9	-
	2	84,1	81,9	12,1	46,4	70,6	29,4	79,4	2,6	5,3	4,7	3,1	(-)
	3	82,9	81,7	10,8	47,1	70,1	34,7	84,8	1,4	5,0	4,0	3,9	(-)
	MW	79,9	78,0	11,9	46,2	70,2	31,2	80,8	2,3	5,2	4,6	3,3	(-)
KWS Somerset	1	75,9	75,0	12,9	48,2	70,4	63,8	91,1	1,2	4,7	5,3	5,3	(+)
	2	83,1	81,7	12,2	48,4	70,2	57,9	88,3	1,6	4,3	5,0	5,3	(+)
	3	82,1	81,2	11,3	50,1	70,6	64,6	92,0	1,1	4,3	4,7	5,9	(+)
	MW	80,4	79,3	12,1	48,9	70,4	62,1	90,5	1,3	4,4	5,0	5,5	(+)
Lyberac	1	76,8	75,1	12,8	48,8	71,1	60,3	87,7	2,2	5,0	5,3	4,9	o
	2	83,7	81,7	12,0	49,5	70,9	57,5	87,7	2,4	4,7	5,0	5,1	(+)
	3	83,9	82,6	10,8	50,3	70,8	67,1	92,3	1,4	4,7	4,3	6,1	+
	MW	81,5	79,8	11,9	49,6	70,9	61,6	89,2	2,0	4,8	4,9	5,3	(+)
Zophia	1	79,0	76,4	12,3	43,8	69,7	51,6	82,9	3,4	4,3	4,3	5,2	(+)
	2	88,6	85,7	11,6	44,2	69,8	50,1	82,2	3,4	4,3	3,7	5,4	(+)
	3	89,7	87,9	10,5	45,8	70,3	60,1	89,1	2,0	3,7	3,7	6,4	+
	MW	85,8	83,3	11,5	44,6	70,0	53,9	84,7	2,9	4,1	3,9	5,7	(+)
Mittel	1	76,3	74,5	12,7	46,4	70,4	50,8	85,4	2,4	4,8	5,0	4,6	o
	2	84,9	82,8	12,0	47,0	70,3	48,9	84,5	2,5	4,7	4,5	4,7	o
	3	84,2	82,9	10,9	48,0	70,4	55,2	89,3	1,5	4,5	4,2	5,4	(+)
	MW	81,8	80,1	11,9	47,1	70,4	51,6	86,4	2,1	4,6	4,6	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2019, Mittel aus 3 Orten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.17 Ertragsleistung und Kornqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, 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-	
							>2,8mm	>2,5mm	<2,2mm			Index	Symbol
Landsberg	1	77,9	76,1	11,9	45,3	70,9	52,3	85,9	2,3	4,6	4,8	4,9	o
	2	89,6	88,1	11,4	47,7	72,0	61,6	89,9	1,6	4,2	4,0	6,2	+
	3	85,4	84,0	10,0	47,2	71,2	60,0	90,4	1,6	4,0	3,6	6,4	+
	MW	84,3	82,7	11,1	46,7	71,4	58,0	88,7	1,8	4,3	4,1	5,8	(+)
Rudolzhofen	1	77,7	74,9	12,8	45,8	69,8	45,9	79,1	3,8	5,2	5,0	4,0	(-)
	2	86,4	82,5	11,6	44,6	68,8	31,6	73,5	4,5	5,2	4,6	3,2	(-)
	3	90,6	88,4	10,9	48,2	70,3	48,2	84,9	2,4	4,8	4,2	4,8	o
	MW	84,9	81,9	11,8	46,2	69,6	41,9	79,2	3,6	5,1	4,6	4,0	(-)
Bieswang	1	73,4	72,6	13,2	48,0	70,5	54,1	91,2	1,0	4,6	5,2	4,8	o
	2	78,7	77,7	13,0	48,8	70,1	53,4	90,2	1,3	4,6	5,0	4,8	o
	3	76,7	76,2	11,8	48,6	69,7	57,4	92,8	0,6	4,6	4,8	5,1	(+)
	MW	76,2	75,5	12,7	48,5	70,1	55,0	91,4	1,0	4,6	5,0	4,9	o
Mittel	1	76,3	74,5	12,7	46,4	70,4	50,8	85,4	2,4	4,8	5,0	4,6	o
	2	84,9	82,8	12,0	47,0	70,3	48,9	84,5	2,5	4,7	4,5	4,7	o
	3	84,2	82,9	10,9	48,0	70,4	55,2	89,3	1,5	4,5	4,2	5,4	(+)
	MW	81,8	80,1	11,9	47,1	70,4	51,6	86,4	2,1	4,6	4,6	4,9	o

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2019, Mittel aus 5 Sorten

Kornqualität ermittelt aus HL-Gewicht, Sortierung > 2,8 mm, Kornausbildung und Spelzenfeinheit

11.18 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, Stufe 2 und 3

Sorte	Anzahl Jahre	Anzahl Versuche	Rohprotein %	Lösl.N mg/100g MTS	FAN mg/100g MTS	ELG %	Viskosität mPa*s	Bra-bender Nm	Friabili-meter %	Beta-Gluccan mg/l	Extrakt %	Endver-gärung %
Winterbraugerste												
KWS Liga	3	7	11,4	641	105	35,2	1,52	96	89,2	185	79,9	86,6
SY Tepee EU	3	7	11,4	718	129	39,3	1,55	102	84,0	160	80,5	86,6
KWS Somerset	3	7	11,5	639	106	34,9	1,51	98	86,0	214	80,2	86,3
Lyberac	1	3	11,2	623	107	35,0	1,54	96	85,7	249	81,2	86,3
Zophia	1	3	11,1	644	111	36,2	1,54	95	91,2	223	80,5	86,5
Mittel			11,3	653	112	36,1	1,53	97	87,2	206	80,5	86,5

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2017: 3 Orte

2018: 1 Ort

2019: 3 Orte

11.19 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2017 - 2019, faktoriell

Sorte	Stufe	Roh-	Lösl. N	FAN	ELG	Visko-	Bra-	Friabili-	Beta-	Extrakt	Endver-
		protein	mg/100g	mg/100g	%	sität	bender	meter	Glucan	%	gärung
		%	MTS	MTS		mPa*s	Nm	%	mg/l		%
KWS Liga	2	12,0	653	105	34,4	1,52	100	86,8	205	79,5	86,3
	3	10,9	628	105	36,1	1,52	92	91,7	166	80,4	86,9
SY Tepee EU	2	11,9	741	131	39,1	1,57	107	78,6	196	79,9	86,2
	3	11,0	695	128	39,6	1,53	97	89,4	125	81,1	87,0
KWS Somerset	2	12,1	656	108	34,1	1,51	102	83,3	207	79,7	86,0
	3	10,9	621	105	35,8	1,51	94	88,7	222	80,7	86,5
Lyberac	2	12,1	623	103	32,4	1,56	105	77,6	343	80,6	85,7
	3	10,4	624	111	37,6	1,51	87	93,8	155	81,9	86,9
Zophia	2	11,5	640	110	34,8	1,57	101	89,0	273	79,8	86,1
	3	10,8	648	112	37,6	1,52	89	93,4	172	81,1	86,8
Mittel	2	11,9	662	111	34,9	1,54	103	83,1	245	79,9	86,1
	3	10,8	643	112	37,3	1,52	92	91,4	168	81,0	86,9

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2017-2019, Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt)

2017: 3 Orte

2018: 1 Ort

2019: 3 Orte

11.20 Signifikanz der Mittelwertunterschiede 2017 - 2019, Stufe 3

Extraktgehalt				
Sorte	Mittel in %			
Lyberac	81,9	A		
Zophia	81,1		B	
SY Tepee EU	81,1		B	
KWS Somerset	80,7			C
KWS Liga	80,4			C

Endvergärungsgrad				
Sorte	Mittel in %			
SY Tepee EU	87,0	A		
Lyberac	86,9	A		
KWS Liga	86,9	A		
Zophia	86,8	A		
KWS Somerset	86,5	A		

Rohprotein				
Sorte	Mittel in %			
SY Tepee EU	11,0	A		
KWS Liga	10,9	A		
KWS Somerset	10,9	A		
Zophia	10,8	A		
Lyberac	10,4			B

Eiweißlösungsgrad				
Sorte	Mittel in %			
SY Tepee EU	39,6	A		
Zophia	37,6		B	
Lyberac	37,6		B	
KWS Liga	36,1			C
KWS Somerset	35,8			C

Viskosität				
Sorte	Mittel in mPa*s			
SY Tepee EU	1,53	A		
KWS Liga	1,52	A		
Zophia	1,52	A		
KWS Somerset	1,51	A		
Lyberac	1,51	A		

Löslicher Stickstoff				
Sorte	Mittel in mg/100g MTS			
SY Tepee EU	695	A		
Zophia	648		B	
KWS Liga	628			C
Lyberac	624			C
KWS Somerset	621			C

Beta-Glucan				
Sorte	Mittel in mg/l			
KWS Somerset	222	A		
Zophia	172	A		
KWS Liga	166	A		
Lyberac	155	A		
SY Tepee EU	125	A		

Friabilimeter				
Sorte	Mittel in %			
Lyberac	93,8	A		
Zophia	93,4	A		
KWS Liga	91,7	A		
SY Tepee EU	89,4	A		
KWS Somerset	88,7	A		

Freier Aminostickstoff				
Sorte	Mittel in mg/100 g MTS			
SY Tepee EU	128	A		
Zophia	112		B	
Lyberac	111		B	
KWS Somerset	105			C
KWS Liga	105			C

Signifikanz der Mittelwerte mittels Snk-Test, P = 5 %; gleicher Buchstabe bedeutet, die Sorten unterscheiden sich nicht signifikant

Berechnung mit LSMEANS (sorte*umwelt), Stufe 3

11.21 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019, faktoriell

Sorte	Stufe	Roh-	Lösl. N	FAN	ELG	Visko-	Bra-	Friabili-	Beta-	Extrakt	Endver-
		protein	mg/100g	mg/100g	%	sität	bender	meter	Glucan	%	gärung
		%	MTS	MTS	%	mPa*s	Nm	%	mg/l	%	%
KWS Liga	2	11,8	663	110	35,3	1,47	104	87,3	152	79,3	86,4
	3	10,8	651	112	37,7	1,49	95	94,7	123	80,1	87,1
	MW	11,3	657	111	36,5	1,48	99	91,0	138	79,7	86,8
SY Tepee EU	2	11,8	759	136	40,4	1,50	109	82,6	92	79,9	86,5
	3	10,9	704	130	40,6	1,46	98	90,7	59	80,7	87,4
	MW	11,3	732	133	40,5	1,48	104	86,7	76	80,3	87,0
KWS Somerset	2	12,2	687	116	35,3	1,45	108	83,6	164	79,3	86,1
	3	11,0	635	110	36,1	1,49	104	87,3	277	80,2	86,6
	MW	11,6	661	113	35,7	1,47	106	85,5	221	79,7	86,4
Lyberac	2	12,0	643	110	33,5	1,51	109	79,3	276	80,3	85,8
	3	10,4	640	115	38,5	1,47	92	94,8	138	81,6	87,2
	MW	11,2	641	113	36,0	1,49	101	87,1	207	81,0	86,5
Zophia	2	11,5	660	117	35,9	1,51	105	90,7	206	79,6	86,3
	3	10,7	663	117	38,6	1,48	93	94,4	155	80,8	87,1
	MW	11,1	662	117	37,3	1,50	99	92,5	181	80,2	86,7
Mittel	2	11,9	682	118	36,1	1,49	107	84,7	178	79,7	86,2
	3	10,8	659	117	38,3	1,48	96	92,4	151	80,7	87,1
	MW	11,3	671	117	37,2	1,48	102	88,6	164	80,2	86,6

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2019; Mittel aus 3 Orten; Isothermes 65 °C Maischeverfahren

11.22 Malzqualität der 2-zeiligen Winterbraugerste 2019 - Orte, faktoriell

Sorte	Stufe	Roh-	Lösl. N	FAN	ELG	Visko-	Bra-	Friabili-	Beta-	Extrakt	Endver-
		protein	mg/100g	mg/100g	%	sität	bender	meter	Glucan	%	gärung
		%	MTS	MTS		mPa*s	Nm	%	mg/l		%
Landsberg	2	11,3	674	121	37,4	1,49	102	89,8	191	80,4	86,5
	3	10,0	620	113	38,8	1,47	90	96,6	117	81,1	87,6
	MW	10,6	647	117	38,1	1,48	96	93,2	154	80,7	87,0
Rudolzhofen	2	11,3	686	120	37,8	1,47	105	92,6	130	79,8	86,7
	3	10,7	681	123	39,7	1,48	99	93,4	182	80,7	87,4
	MW	11,0	683	121	38,8	1,47	102	93,0	156	80,3	87,1
Bieswang	2	13,0	687	112	33,0	1,50	115	71,7	213	78,8	85,4
	3	11,6	675	114	36,4	1,50	101	87,2	152	80,2	86,2
	MW	12,3	681	113	34,7	1,50	108	79,4	183	79,5	85,8
Mittel	2	11,9	682	118	36,1	1,49	107	84,7	178	79,7	86,2
	3	10,8	659	117	38,3	1,48	96	92,4	151	80,7	87,1
	MW	11,3	671	117	37,2	1,48	102	88,6	164	80,2	86,6

Quelle: LfL, IPZ 2, Sort. 153_3 / 2019; Mittel aus 5 Sorten; Isothermes 65 °C Maischeverfahren