

Dr. Karl-Josef Müller, Hof Darzau I, D-29490 Neu Darchau
Fon: +49 5853 980 98-11, Fax: -29 www.cultivari.de
DE-ÖKO-039, DE-NI-39-565-ABD, Demeter 23192
Email: k-j.mueller@cultivari.de



Bericht über die Untersuchungen an der Ernte 2022 zum Vorhaben:

Differenzierung von Braugersten für den Öko-Anbau in Niedersachsen unter Einbeziehung junger Öko-Zuchtstämme aus F6 des Anbaus 2022

Gefördert von



Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

Projektbetreuer: Dr. Karl-Josef Müller

Berichtszeitraum: 09/2022 bis 12/2022

Ausgangssituation, Handlungsbedarf und Fragestellung

Das Vorhaben baut auf den Ergebnissen der Brauqualitätsuntersuchungen an der Ernte 2021 auf, in denen sich gezeigt hatte, dass die oft nur aufgrund besonderer Namensgebung in das Interesse gerückten historischen Braugerstensorten (z.B. Chevallier, Aura) hinter den heutigen Brauqualitätsanforderungen weit zurückblieben, die modernen konventionellen Handelssorten den Brauqualitätseinstufungen der Beschreibenden Sortenliste weitestgehend entsprachen und nur sehr wenige flugbrandresistente Ökozuchtstämme das geforderte Niveau annähernd, aber ertraglich noch nicht zufriedenstellend erreichten. Daher sollten einige wenige Handelssorten als Vergleichsmuster und die qualitativ besten Ökozuchtstämme aus 2021 mit neuen Ökozuchtstämmen der Filialgeneration F6, die zwar über Flugbrandresistenz verfügen, aber noch nicht auf Brauqualität getestet wurden, im Gesamtumfang von maximal 80 Proben verglichen werden. Das zu untersuchende Probenmaterial sollte aus den Anbauversuchen bei 21371 Tosterglope stammen, die in 2022 von der Software-AG-Stiftung und Malzgerstenverarbeitern gefördert wurden.

Der Sommerspelzgerstenanbau in Niedersachsen ist geprägt von der Verwendung konventionell gezüchteter Sorten, die lediglich im letzten Vermehrungsschritt unter Öko-Bedingungen zu Z-Saatgut vermehrt werden. Verschiedentliche Versuche schon die Basissaatguterzeugung ökologisch durchzuführen, machten das hohe Risiko der Kontamination mit Flugbrand deutlich, was dann zu Grenzwertüberschreitungen und Aberkennungen in der Z-Saatguterzeugung führte. Keine derzeit im Handel erhältliche Sorte aus konventioneller Züchtung mit Ausnahme der am längsten gelisteten Sorte Steffi verfügt über eine Flugbrandresistenz. Daneben ist auch die Implementierung von Resistenzen gegenüber Hartbrand, Streifenkrankheit und Netzflecken erforderlich, wobei Mehltau und Zwergrost nicht vernachlässigt werden dürfen. Hinzu kommt die bei Gerste immer wieder beklagte geringe Beikrautkonkurrenz moderner Sorten, die nicht selten bis zu drei Striegeldurchgänge erfordert. An neuen Prototypen, die über alle erforderlichen Resistenzen und eine verbesserte Beikrautregulierung in der Jugendentwicklung verfügen, wurde in der Cultivari Getreidezüchtungsforschung im Rahmen von Förderungen des Bundes und privater Stiftungen in Kooperation mit der LfL-Freising-Weihenstephan gearbeitet. Ein wesentliches Defizit besteht im Mangel an Braugerstenqualitätsuntersuchungsergebnissen. Bisherigen Prototypen mangelte es daher an Qualität. Um diesbezüglich erfolgreicher sein zu können, muss frühzeitiger im Selektionsprozess auf Brauqualitätsparameter untersucht werden. Dafür wurden aus Kostengründen nach Reduktion aufgrund von Ertragsauswertungen nur noch 60 Ernteproben des Versuchsstandortes von Cultivari in Nordostniedersachsen einer Untersuchung auf Brauqualitätsparameter nach dem aktuellen Verfahren der Maischung nach Isotherme 65°C unterzogen, wie es auch der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes zu Grunde liegt.

Methodik und Tätigkeiten

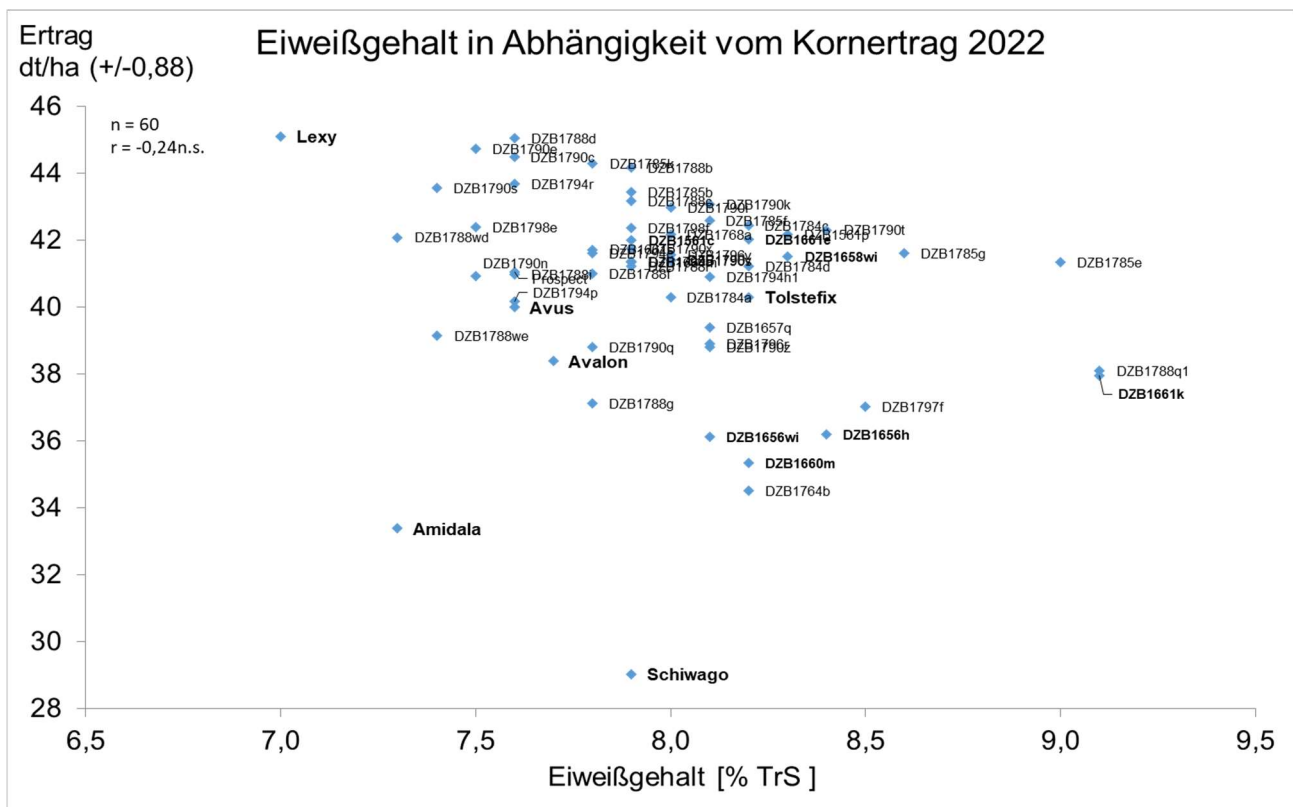
Die den Braugerstenuntersuchungen zu Grunde gelegten Proben stammten aus dem Anbau 2022 vom Versuchsstandort Köhlingen der Cultivari gGmbH auf einer Fläche des Bioland-Betriebes Pahlow. Das angebaute Sortiment umfasste aktuelle Vergleichssorten und Öko-Zuchtstämme der Cultivari gGmbH aus Kreuzungsgenerationen, die auf das Jahr 2017 zurückreichten, sowie einige ältere Zuchtstämme, die im Vorjahr erfolgversprechend abgeschnitten hatten. Nur bei der Sorte Lexy stammte das Saatgut aus konventioneller Erzeugung. Alle anderen Saatgutproben stammten aus der ökologischen Erzeugung bei

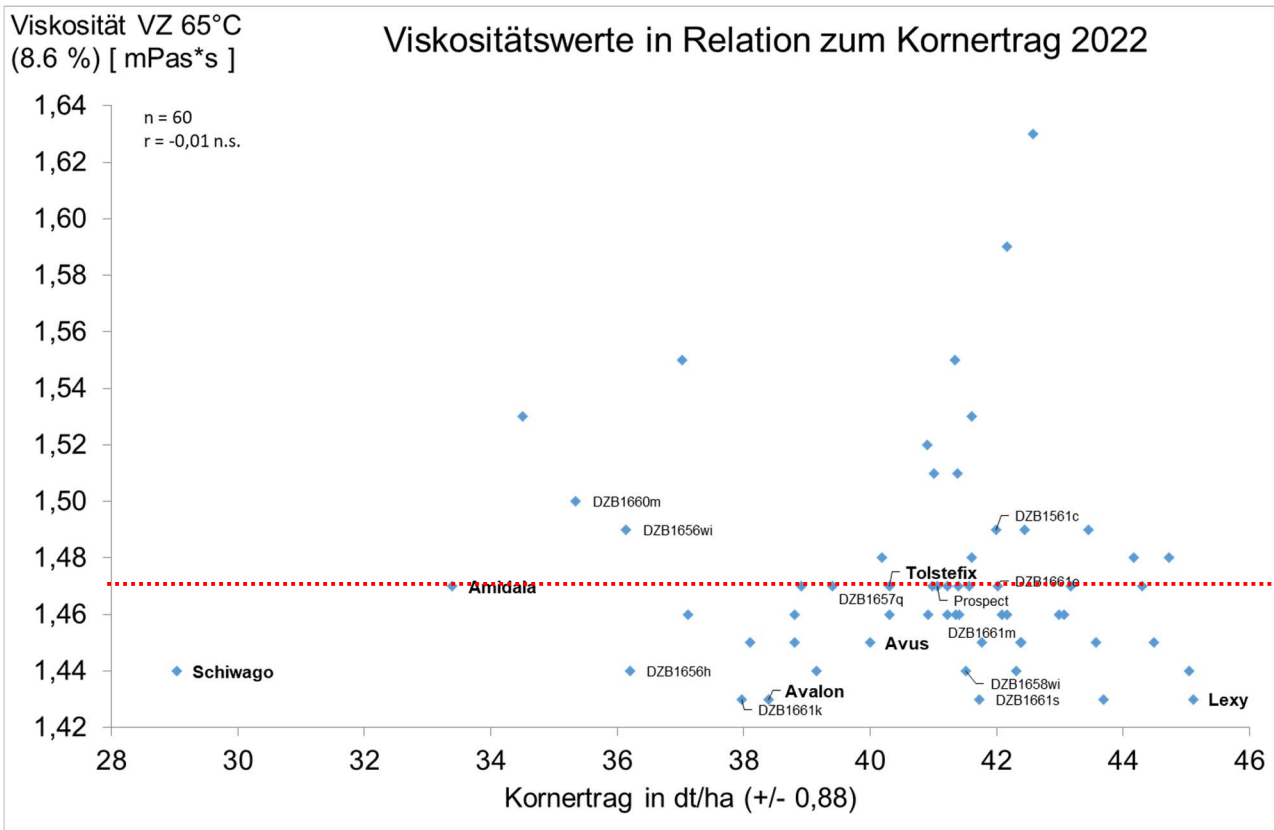
Cultivari Getreidezüchtungsforschung Darzau gGmbH, Geschäftsführer: Dr. Karl-Josef Müller
Sitz: Neu Darchau, HR Lüneburg HRB 207956, Gemeinnützigkeit FA Uelzen St-Nr. 47/219/65906
UST-ID DE321916166 IBAN DE97 4306 0967 2222 2229 00 BIC GENODEM1GLS

Cultivari im Vorjahr. Der Anbau erfolgte mit einer Saatstärke von 350 kf.Korn/m² auf Parzellen von 3,75m² Erntefläche in 2-3 Wiederholungen mit einer geostatistischen Auswertung der Parzellenerträge. Die Aussaat erfolgte am 19. März und der Parzellendrusch am 19.Juli 2022. Nach Trocknung wurden die Erntegewichte erfasst, die Wiederholungen vereinigt, mit 2,5mm Sieb gereinigt, die Ausbeute und das TKG bestimmt. Von 60 ausgewählten Proben wurde Saatgut an die Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin eV übermittelt. Zwecks Kosteneinsparung nicht zuletzt aufgrund angekündigter Preissteigerungen wurde für eine eingeschränkte Anzahl ein gestuftes Verfahren gewählt, bei dem zunächst Extraktgehalt, Friabilimeterwert für die Malzmürbigkeit, Viskosität und Rohprotein bestimmt wurden. Anhand der Ergebnisse mit besonderem Schwerpunkt auf niedrige Viskositäten wurde der Umfang auf 30 reduziert, die dann weiter auf β -Glucangehalt, freien Aminostickstoff (FAN VZ65), alpha- und beta-Amylase-Aktivität untersucht wurden. Hintergrund sind die hohen Anforderungen an niedrige β -Glucangehalte, für die niedrige Viskositäten eine Voraussetzung sind.

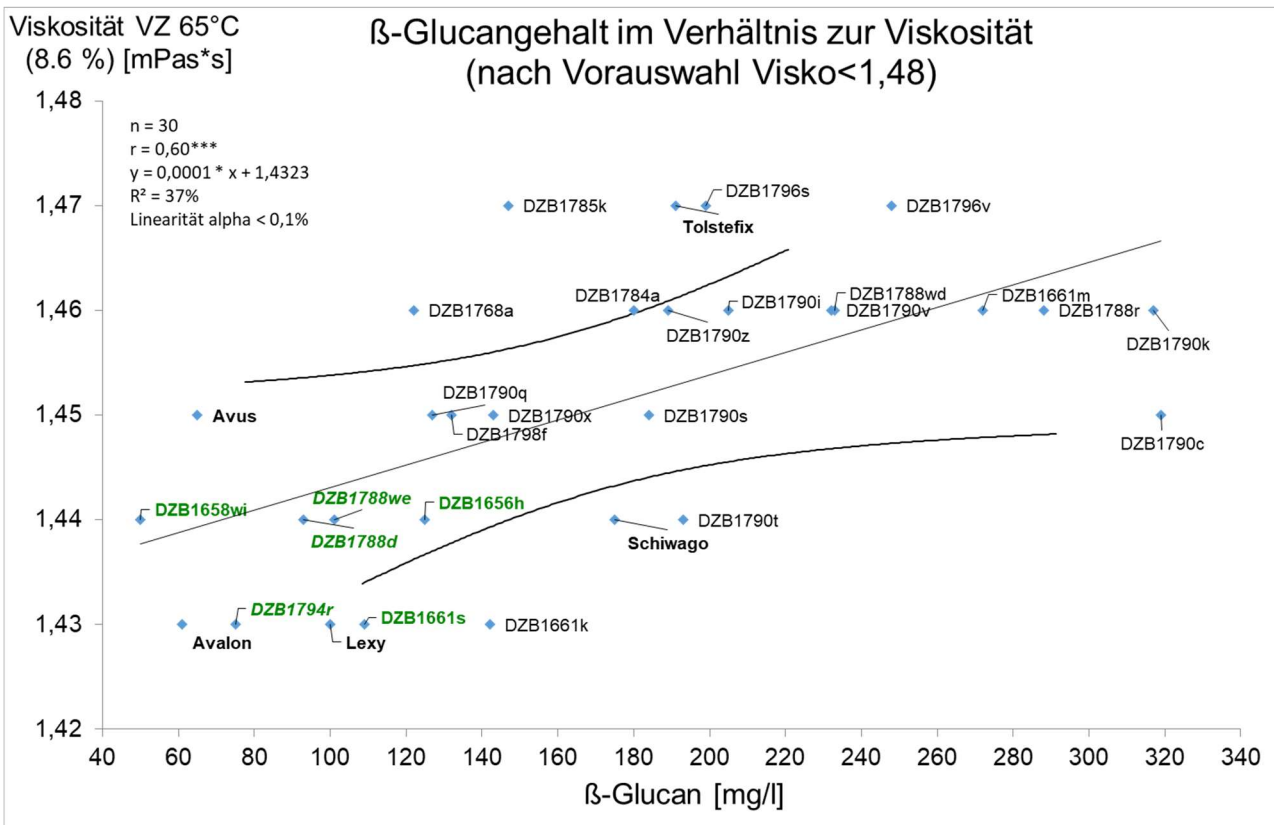
Ergebnisse

Sorten mit hohem Ertrag bei zugleich hohem Rohproteingehalt sind für Braugersten nicht erwünscht, aber auch nicht möglich, denn die höchsten Erträge gehen mit niedrigeren Rohproteingehalten einher, wobei nicht ausgeschlossen werden kann, dass niedrige Rohproteingehalte mit niedrigen Erträgen einhergehen können. Gegenüber dem Vorjahr fielen die Rohproteingehalte extrem niedrig aus. Hinsichtlich des Ertragsniveaus fand sich der überwiegende Anteil der Zuchtstämme auf einem hohen Niveau und auch vielfach über dem Ertrag der Vergleichssorte Tolstefix. Hinsichtlich des ertraglichen Abschneidens von Lexy ist zu berücksichtigen, dass diese Probe aus konventioneller Erzeugung stammte. Im Vergleich zu den Handelssorten waren die meisten Zuchtstämme im Rohproteingehalt über dem Niveau der Handelssorten, so dass offenbleiben muss, ob unter Anbaubedingungen mit dem Erreichen eines höheren Rohproteinniveaus die Gehalte bei diesen Zuchtstämmen vielleicht sogar zu hoch liegen könnten.





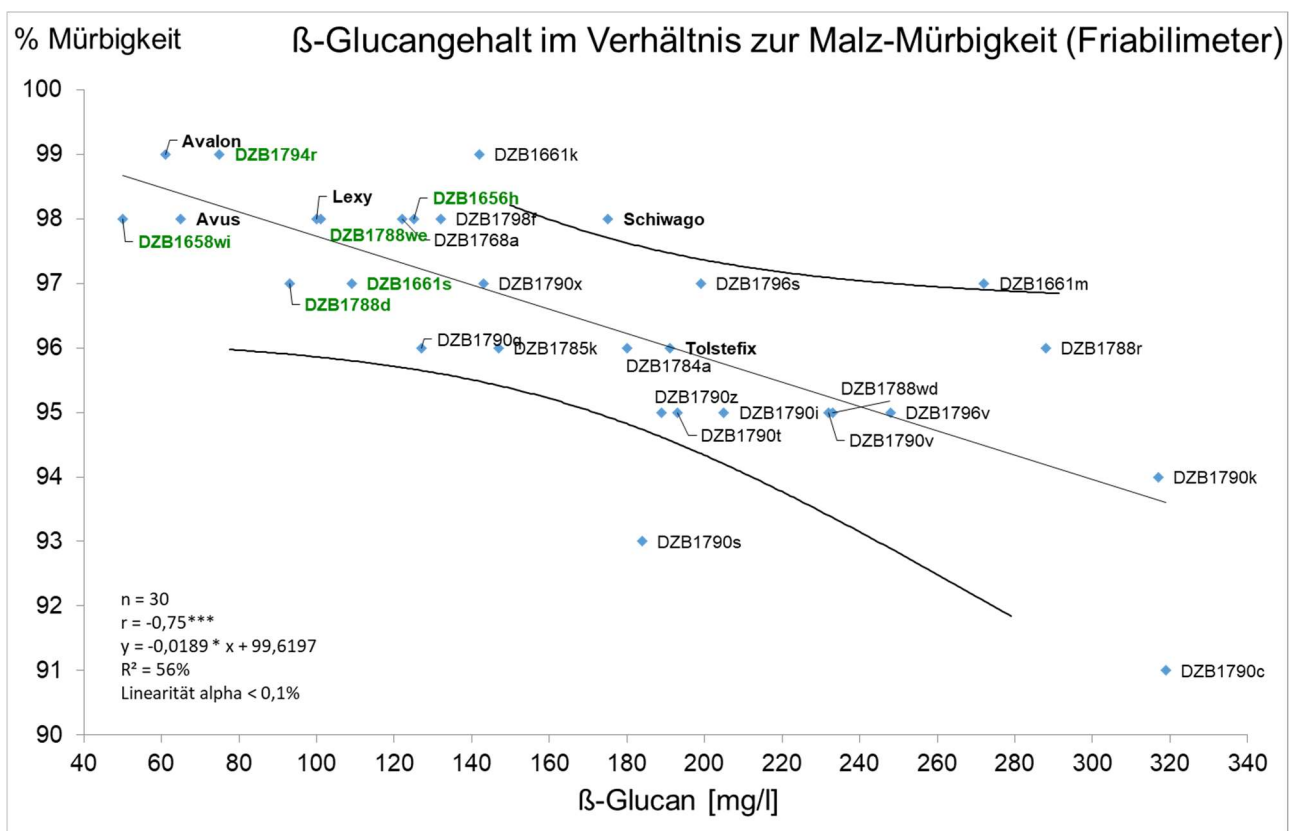
Von den im ersten Schritt untersuchten 60 Gersten erreichten 50 in den Viskositäten Werte von <1,50 mPas*s. Daher wurde der Grenzwert für weitere Untersuchungen auf <1,48 mPas*s abgesenkt und auch Proben mit niedrigen Extraktgehalten und schwacher Mürbigkeit von weiteren Untersuchungen ausgeschlossen.



Trotz niedriger Viskositäten fand sich beim β-Glucangehalt ein Spektrum von Werten unter 50 bis über 300 mg/l. Sehr hohe Viskositäten führen zu hohen β-Glucangehalten, so dass auf zusätzliche β-Glucanbestimmungen bei Werten über 1,5 mPas*s verzichtet werden kann. Um die Finanzierbarkeit einzuhalten, musste auf einige Proben mit Werten im Grenzbereich verzichtet werden. Werte unter 300 mg/l liegen im Bereich der Anforderungen an eine moderne Braugerste, idealerweise sollten die Werte unter 100

mg/l liegen. Werte unter 200mg/l konnten mit allen Vergleichssorten Avalon, Avus, Lexy, Schiwago, Tolstefix und den wiederholt mitgeprüften Ökozuchtstämmen DZB1656h, DZB1658wi und DZB1661s erneut erreicht werden. Unter den jüngeren, erstmals geprüften Zuchtstämmen blieben sogar 11 von 20 im β -Glucangehalt unter dem Wert von Tolstefix. Tolstefix ist derzeit die einzige im Handel erhältliche Öko-Braugerste aus zertifiziert ökologischer Züchtung. Die Zuchtstämme DZB1788d, DZB1788we und DZB1794r hatten bei niedrigen Viskositäten und auch sehr niedrigem β -Gehalt zugleich auch sehr hohe β -Amylase-Aktivitäten und wiesen darüber hinaus eine bislang ausgesprochen nachhaltig wirksame Un8-Embryoflugbrandresistenz auf. Die Analyseergebnisse machten erneut deutlich, dass bei Viskositäten $<1,5$ auf eine β -Glucananalyse zur Differenzierung nicht verzichtet werden kann.

Die Datenauswertung zeigte wiederholt, dass eine ausgeprägt negative Korrelation zwischen der Mürbigkeit und dem β -Glucangehalt besteht (s. nächste Abb.). Demnach hätte ein Ausschluss unterhalb der Werte von Tolstefix bereits zu einer besonders verfolgungswerten Eingrenzung beitragen können, was für künftige Untersuchungen berücksichtigenswert wäre. Mit den neuen Öko-Zuchtstämmen fiel die Ausbeute an Sortenkandidaten auf modernem Brauqualitätsniveau schon wesentlich besser aus als noch ein Jahr zuvor und mit DZB1788d und DZB1794r konnte auch das Ertragsniveau der besten konventionell gezüchteten Sorte mit Saatgut aus konventioneller Erzeugung nahezu erreicht werden. Es wird sich in weiteren Prüfungen erweisen müssen, ob die Nutzbarmachung als Handelssorte weiter zu verfolgen sein wird.



Für die sorteneigene Beikrautregulierung durch Beschattung der Ackerwildkräuter wären Sorten, die sich in der Jugendentwicklung möglichst üppig entfalten und Mitte/Ende Mai schon etwas höherwüchsig sind, von Vorteil. Die hinsichtlich Brauqualität, Embryoflugbrandresistenz und Ertrag besonders herausragenden Prototypen DZB1788d, DZB1788we und DZB1794r zeigten gegenüber den Handelssorten in der Jugendentwicklung nur eine geringfügige Verbesserung. Im geprüften Sortiment wäre eine bessere Beikrautunterdrückung nur unter Verzicht auf höchste Brauqualität zu erreichen gewesen. Daran wird also noch weiter züchterisch zu arbeiten sein.

Fazit

Die konventionellen Vergleichssorten und die besten Zuchtstämme aus dem Vorjahr vom gleichen Standort lagen mit den Brauqualitätsparametern auf einem vergleichbaren Niveau wie im Jahr zuvor, so dass eine hohe Vererblichkeit der Qualitätseinstufung gegeben scheint. Schon im Vorjahr konnte konstatiert werden, dass die konventionell mit höchsten Brauqualitätsparametern ausgezeichneten Sorten diese in vergleichbarer Weise auch unter den geprüften Ökoanbaubedingungen erreichten. Endlich konnten auch Prototypen mit Un8-Embryoflugbrandresistenz gefunden werden, welche die Anforderungen an Brauqualitäten hinsichtlich Eiweiß, Malzmürbigkeit, Extraktgehalt, Viskosität, β -Glucangehalt und Amylaseaktivität, neben einem hohen Ertrag

erreichten. Hinsichtlich sorteneigener Beikrautkonkurrenz fielen diese Prototypen gegenüber dem bereits in anderen Zuchtlinien erreichten Potential zurück. Es wird sich in weiteren Sortenversuchen unter abweichenden Standortbedingungen erweisen müssen, ob einer der aus qualitativen Erwägungen verfolgswerten Zuchtstämme den Weg in ein offizielles Zulassungsverfahren finden können.

Ermöglichung

Die Untersuchungen auf Brauqualität wurden dankenswerterweise gefördert vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Niedersachsen.

Das dafür herangezogene Probenmaterial stammt aus einem Anbauversuch dem im Wesentlichen eine mehrjährige Förderung des Saatgutfonds der Zukunftsstiftung Landwirtschaft, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung über die LfL-Freising-Weihestephán ermöglichte Forschungen zur Flugbrandresistenz, einem Matching-Fund der SoftwareAG-Stiftung und Zuwendungen der Bauck GmbH, ErdmannHauser, Neumarkter Lammsbräu, Riedenburger Brauhaus und des Erzeugerzusammenschluss für ökologische Braurohstoffe für den Züchtungsaufbau vorausgingen.

Das Cultivari-Team dankt allen Unterstützern für die Möglichkeit, bis zu diesem Punkt gekommen zu sein.

| Source of seed | Bezeichnung | cm Bestandeshöhe 15.Mai 2022 | cm Pflanzenlänge +/-1cm | Ährenschieben Tag im Juni | Mehltau (1=ohne) | Zweigrost (1=ohne) | Flugbrand | dt/ha (+/- 0,88 dt/ha) | Yrel zu Tolstefix | % Ausbeute >2,5mm | TKG | Eiweißgehalt [% TrS] | Extrakt, VZ65 [% TrS] | Mürbigkeit [%] | Viskosität VZ 65°C (8.6 %) [mPas*s] | Beta-Glucan (FIA/VZ 65°C) [mg/l] | FAN VZ65 [mg/100 g TrS] | Alpha-Amylase Aktivität [DU/g TrS] | Beta-Amylase Aktivität [BU/g TrS] |
|----------------|------------------|------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|-----------|------------------------|-------------------|-------------------|------|----------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Cultivari | Amidala | 16 | 63 | 35 | 2 | 5 | susc. | 33,4 | 83 | 96% | 56,8 | 7,3 | 82,7 | 97 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | Avalon | 18 | 64 | 36 | 6 | 4 | susc. | 38,4 | 95 | 95% | 51,5 | 7,7 | 82,4 | 99 | 1,43 | 61 | 110 | 60 | 545 |
| Cultivari | Avus | 21 | 65 | 33 | 1 | 5 | susc. | 40,0 | 99 | 95% | 56,0 | 7,6 | 82,5 | 98 | 1,45 | 65 | 103 | 41 | 633 |
| conventionel | Lexy | 19 | 62 | 33 | 1 | 2 | susc. | 45,1 | 112 | 95% | 50,1 | 7,0 | 82,7 | 98 | 1,43 | 100 | 120 | 54 | 425 |
| Cultivari | Prospect | 17 | 62 | 35 | 1 | 5 | susc. | 41,1 | 102 | 94% | 49,8 | 7,6 | 82,4 | 96 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | Schiwago | 21 | 61 | 35 | 2 | 6 | susc. | 29,0 | 72 | 94% | 58,0 | 7,9 | 83,2 | 98 | 1,44 | 175 | 134 | 47 | 580 |
| Cultivari | Tolstefix | 21 | 72 | 33 | 5 | 5 | Un6 | 40,3 | 100 | 95% | 52,1 | 8,2 | 81,5 | 96 | 1,47 | 191 | 118 | 47 | 365 |
| Cultivari | DZB1561c | 26 | 71 | 35 | 1 | 6 | Un6 | 42,0 | 104 | 95% | 50,0 | 7,9 | 83,0 | 95 | 1,49 | | | | |
| Cultivari | DZB1561p | 30 | 81 | 36 | 3 | 3 | Un6 | 42,2 | 105 | 96% | 54,4 | 8,3 | 82,4 | 89 | 1,59 | | | | |
| Cultivari | DZB1656h | 25 | 73 | 31 | 2 | 8 | Un6 | 36,2 | 90 | 96% | 49,6 | 8,4 | 83,0 | 98 | 1,44 | 125 | 117 | 43 | 579 |
| Cultivari | DZB1656wi | 26 | 68 | 32 | 7 | 6 | Un6 | 36,1 | 90 | 96% | 53,1 | 8,1 | 82,7 | 93 | 1,49 | | | | |
| Cultivari | DZB1657q | 25 | 74 | 34 | 1 | 3 | Un6 | 39,4 | 98 | 94% | 49,1 | 8,1 | 82,2 | 97 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1658wi | 26 | 74 | 36 | 5 | 4 | Un6 | 41,5 | 103 | 97% | 51,2 | 8,3 | 81,8 | 98 | 1,44 | 50 | 109 | 43 | 229 |
| Cultivari | DZB1660m | 30 | 70 | 31 | 1 | 6 | Un8 | 35,3 | 88 | 97% | 56,9 | 8,2 | 81,5 | 96 | 1,50 | | | | |
| Cultivari | DZB1661e | 21 | 68 | 35 | 1 | 6 | Un8 | 42,0 | 104 | 96% | 53,9 | 8,2 | 83,5 | 91 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1661k | 19 | 56 | 34 | 1 | 5 | Un8 | 38,0 | 94 | 96% | 49,1 | 9,1 | 81,2 | 99 | 1,43 | 142 | 128 | 56 | 452 |
| Cultivari | DZB1661m | 18 | 68 | 36 | 1 | 6 | Un8 | 41,3 | 103 | 96% | 52,7 | 7,9 | 84,0 | 97 | 1,46 | 272 | 120 | 53 | 411 |
| Cultivari | DZB1661s | 17 | 64 | 35 | 2 | 4 | Un8 | 41,7 | 104 | 95% | 49,7 | 7,8 | 82,2 | 97 | 1,43 | 109 | 124 | 48 | 327 |
| Cultivari | DZB1764b | 34 | 74 | 31 | 2 | 7 | Un8 | 34,5 | 86 | 95% | 53,5 | 8,2 | 81,0 | 92 | 1,53 | | | | |
| Cultivari | DZB1768a | 31 | 77 | 34 | 1 | 7 | Un6 | 42,2 | 105 | 91% | 50,9 | 8,0 | 82,3 | 98 | 1,46 | 122 | 110 | 56 | 450 |
| Cultivari | DZB1784a | 30 | 72 | 31 | 4 | 7 | Un6 | 40,3 | 100 | 96% | 54,2 | 8,0 | 82,0 | 96 | 1,46 | 180 | 117 | 50 | 302 |
| Cultivari | DZB1784c | 33 | 77 | 32 | 5 | 7 | Un6 | 42,4 | 105 | 97% | 57,1 | 8,2 | 81,0 | 96 | 1,49 | | | | |
| Cultivari | DZB1784d | 27 | 71 | 32 | 4 | 6 | Un6 | 41,2 | 102 | nb | 49,9 | 8,2 | 80,7 | 95 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1785b | 31 | 81 | 33 | 5 | 6 | Un6 | 43,4 | 108 | nb | 52,3 | 7,9 | 82,3 | 95 | 1,49 | | | | |
| Cultivari | DZB1785e | 25 | 73 | 34 | 5 | 5 | Un6 | 41,3 | 103 | nb | 51,2 | 9,0 | 79,5 | 91 | 1,55 | | | | |
| Cultivari | DZB1785f | 31 | 74 | 31 | 3 | 7 | Un6 | 42,6 | 106 | nb | 49,0 | 8,1 | 80,9 | 82 | 1,63 | | | | |
| Cultivari | DZB1785g | 28 | 78 | 35 | 4 | 7 | Un6 | 41,6 | 103 | 95% | 52,4 | 8,6 | 80,0 | 90 | 1,53 | | | | |
| Cultivari | DZB1785k | 33 | 76 | 36 | 1 | 2 | Un6 | 44,3 | 110 | 93% | 44,7 | 7,8 | 81,6 | 96 | 1,47 | 147 | 108 | 54 | 518 |
| Cultivari | DZB1788b | 25 | 71 | 33 | 1 | 8 | Un8 | 44,2 | 110 | 96% | 53,5 | 7,9 | 82,5 | 95 | 1,48 | | | | |
| Cultivari | DZB1788c | 25 | 73 | 33 | 4 | 7 | Un8 | 43,2 | 107 | 96% | 54,7 | 7,9 | 82,3 | 96 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1788d | 24 | 65 | 32 | 1 | 8 | Un8 | 45,0 | 112 | 96% | 52,6 | 7,6 | 83,8 | 97 | 1,44 | 93 | 115 | 59 | 657 |
| Cultivari | DZB1788f | 19 | 64 | 35 | 4 | 5 | Un8 | 41,0 | 102 | 94% | 51,9 | 7,8 | 81,1 | 94 | 1,51 | | | | |
| Cultivari | DZB1788g | 26 | 64 | 32 | 4 | 7 | Un8 | 37,1 | 92 | 96% | 58,7 | 7,8 | 83,6 | 95 | 1,46 | | | | |
| Cultivari | DZB1788i | 25 | 67 | 33 | 4 | 5 | Un8 | 41,0 | 102 | 96% | 55,4 | 7,6 | 83,7 | 93 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1788q | 28 | 76 | 34 | 4 | 6 | Un8 | 38,1 | 95 | 95% | 53,8 | 9,1 | 83,6 | 95 | 1,45 | | | | |
| Cultivari | DZB1788r | 23 | 71 | 34 | 3 | 4 | Un8 | 41,2 | 102 | 96% | 57,1 | 7,9 | 84,0 | 96 | 1,46 | 288 | 146 | 51 | 492 |
| Cultivari | DZB1788wd | 25 | 70 | 35 | 4 | 4 | Un8 | 42,1 | 104 | 95% | 52,6 | 7,3 | 82,1 | 95 | 1,46 | 233 | 117 | 48 | 476 |
| Cultivari | DZB1788we | 24 | 66 | 32 | 1 | 7 | Un8 | 39,1 | 97 | 96% | 54,9 | 7,4 | 83,7 | 98 | 1,44 | 101 | 118 | 65 | 558 |
| Cultivari | DZB1790a | 27 | 79 | 31 | 3 | 7 | Un6 | 41,4 | 103 | 97% | 56,1 | 7,9 | 80,8 | 90 | 1,51 | | | | |
| Cultivari | DZB1790c | 21 | 73 | 35 | 1 | 6 | Un6 | 44,5 | 110 | 94% | 52,3 | 7,6 | 82,1 | 91 | 1,45 | 319 | 127 | 50 | 535 |
| Cultivari | DZB1790e | 22 | 73 | 33 | 3 | 6 | Un6 | 44,7 | 111 | 96% | 50,9 | 7,5 | 81,3 | 95 | 1,48 | | | | |
| Cultivari | DZB1790i | 22 | 64 | 37 | 1 | 7 | Un6 | 43,0 | 107 | 94% | 51,8 | 8,0 | 80,4 | 95 | 1,46 | 205 | 128 | 50 | 602 |
| Cultivari | DZB1790k | 24 | 73 | 35 | 5 | 6 | Un6 | 43,1 | 107 | 96% | 58,0 | 8,1 | 81,7 | 94 | 1,46 | 317 | 135 | 48 | 256 |
| Cultivari | DZB1790n | 31 | 77 | 33 | 1 | 6 | Un6 | 40,9 | 102 | 96% | 58,4 | 7,5 | 83,5 | 91 | 1,46 | | | | |
| Cultivari | DZB1790q | 26 | 77 | 32 | 3 | 4 | Un6 | 38,8 | 96 | 96% | 52,8 | 7,8 | 81,7 | 96 | 1,45 | 127 | 115 | 61 | 537 |
| Cultivari | DZB1790s | 25 | 76 | 35 | 5 | 5 | Un6 | 43,6 | 108 | 96% | 53,1 | 7,4 | 81,2 | 93 | 1,45 | 184 | 119 | 58 | 331 |
| Cultivari | DZB1790t | 30 | 77 | 32 | 6 | 7 | Un6 | 42,3 | 105 | 96% | 54,8 | 8,4 | 81,7 | 95 | 1,44 | 193 | 125 | 44 | 563 |
| Cultivari | DZB1790v | 28 | 75 | 32 | 6 | 5 | Un6 | 41,4 | 103 | 97% | 53,0 | 8,0 | 81,0 | 95 | 1,46 | 232 | 117 | 52 | 331 |
| Cultivari | DZB1790x | 25 | 77 | 34 | 3 | 3 | Un6 | 41,8 | 104 | 96% | 57,1 | 7,9 | 81,9 | 97 | 1,45 | 143 | 132 | 59 | 344 |
| Cultivari | DZB1790Z | 28 | 77 | 33 | 4 | 5 | Un6 | 38,8 | 96 | 96% | 52,3 | 8,1 | 81,2 | 95 | 1,46 | 189 | 117 | 50 | 625 |
| Cultivari | DZB1794c | 24 | 73 | 37 | 4 | 6 | Un8 | 41,6 | 103 | 96% | 55,3 | 7,8 | 83,1 | 95 | 1,48 | | | | |
| Cultivari | DZB1794h | 26 | 85 | 33 | 1 | 7 | Un8 | 40,9 | 102 | 94% | 54,1 | 8,1 | 81,8 | 93 | 1,52 | | | | |
| Cultivari | DZB1794p | 30 | 82 | 31 | 3 | 7 | Un8 | 40,2 | 100 | 96% | 56,1 | 7,6 | 82,3 | 95 | 1,48 | | | | |
| Cultivari | DZB1794r | 25 | 74 | 35 | 3 | 3 | Un8 | 43,7 | 108 | 94% | 52,4 | 7,6 | 83,5 | 99 | 1,43 | 75 | 122 | 48 | 579 |
| Cultivari | DZB1796r | 27 | 77 | 34 | 4 | 5 | Un6 | 38,9 | 97 | 95% | 50,8 | 8,1 | 80,8 | 95 | 1,47 | | | | |
| Cultivari | DZB1796s | 28 | 78 | 30 | 3 | 7 | Un6 | 41,4 | 103 | 96% | 52,8 | 8,0 | 81,9 | 97 | 1,47 | 199 | 108 | 45 | 354 |
| Cultivari | DZB1796v | 27 | 74 | 34 | 1 | 8 | Un6 | 41,6 | 103 | 96% | 53,4 | 8,0 | 80,6 | 95 | 1,47 | 248 | 111 | 43 | 472 |
| Cultivari | DZB1797f | 26 | 79 | 38 | 5 | 6 | Un6 | 37,0 | 92 | 95% | 52,4 | 8,5 | 80,3 | 91 | 1,55 | | | | |
| Cultivari | DZB1798e | 31 | 85 | 31 | 1 | 7 | Un6 | 42,4 | 105 | 90% | 51,2 | 7,5 | 79,3 | 98 | 1,45 | | | | |
| Cultivari | DZB1798f | 29 | 82 | 31 | 1 | 7 | Un6 | 42,4 | 105 | 90% | 49,4 | 7,9 | 81,9 | 98 | 1,45 | 132 | 103 | 44 | 626 |