



ERNTEUNTERSUCHUNGEN 2020

zur Getreidequalität und
Verarbeitungseignung von Roggen und
Weizen des Landes Brandenburg

IGV Institut für Getreideverarbeitung GmbH

September 2020

Gefördert durch das Ministerium für Landwirtschaft,
Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	1
2. Ernteaufkommen 2020	3
3. Brotgetreidequalität der Ernte 2020	9
3.1. Weizenqualität	10
3.1.1. Auswertung der analytischen Untersuchungen - integrierter und ökologischer Anbau -	10
3.1.2. Weizenmahlfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau –	20
3.1.3. Weizenmehlbackfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau -	22
3.2. Roggenqualität	26
3.2.1. Auswertung der analytischen Untersuchungen - integrierter und ökologischer Anbau -	26
3.2.2. Roggenmahlfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau –	32
3.2.3. Roggenmehlbackfähigkeit – integrierter und ökologischer Anbau -	34
4. Angewandte Methoden	37
5. Leistungsangebot des akkreditierten IGV/Prüflabors der IGV GmbH	38
6. Zulassungen/Referenzen	42

Tabellenverzeichnis

	Seite
Tabelle 1: Winterweizenerntemengen in 1000 t – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016-2020	5
Tabelle 2: Entwicklung der Anbauflächen Weizen in 1000 ha – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016-2020	5
Tabelle 3: Roggenerntemengen in 1000 t – Land Brandenburg und Bund für die Jahre 2016-2020	8
Tabelle 4: Entwicklung der Anbauflächen Roggen in 1000 ha – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016 - 2020	8
Tabelle 5: Beschaffenheit des Weizens	11
Tabelle 6: Durchschnittliche Werte der Inhaltsstoffparameter vom integriert und ökologisch angebauten Weizen	15
Tabelle 7: Mittlere, minimale und maximale Weizenmehlausbeuten	20
Tabelle 8: Beschaffenheit des Roggens	27
Tabelle 9: Durchschnittliche Inhaltsstoffparameter vom Roggen beider Anbauarten	29
Tabelle 10: Mittlere, minimale und maximale Roggenmehlausbeuten	32

Abbildungsverzeichnis		Seite
Abbildung 1:	Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Winterweizen [dt/ha] in Deutschland für die Jahre 2017 – 2020	4
Abbildung 2:	Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Winterweizen [dt/ha] (konventioneller Anbau) in den Landkreisen im Land Brandenburg für die Jahre 2019 und 2020*	4
Abbildung 3:	Konzentrationsbereiche der Mykotoxinbelastung der Vorernteproben (Weizen und Triticale) mit Deoxynivalenol (DON) im Jahr 2020	6
Abbildung 4:	Ergebnisse des Vorerntemonitorings für Deoxynivalenol (DON) in Winterweizenproben im Jahresvergleich	6
Abbildung 5:	Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Roggen [dt/ha] in Deutschland für die Jahre 2017 - 2020*	7
Abbildung 6:	Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge des Roggens [dt/ha] (konventioneller Anbau) in den Landkreisen im Land Brandenburg für die Jahre 2019 und 2020*	7
Abbildung 7:	Probenanzahl und Anbauflächen der Landkreise	9
Abbildung 8:	Häufigkeitsverteilung der angebauten Weizensorten 2020	10
Abbildung 9:	Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile	12
Abbildung 10:	Gehalte an DON und ´fusarienbefallenen Körnern´ der Weizenproben - integrierter (i) und ökologischer (ö) Anbau	13
Abbildung 11:	Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - Weizen aus integriertem Anbau	13
Abbildung 12:	Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - Weizen aus ökologischem Anbau	14
Abbildung 13:	Häufigkeitsverteilung der Klebergehalte in den letzten Erntejahren	15
Abbildung 14:	Häufigkeitsverteilung der Fallzahlen in den letzten Erntejahren	16
Abbildung 15:	Klassifizierung der Weizen	17
Abbildung 16:	Darstellung der Korrelation zwischen Fallzahl (Schrot) und Fallzahl (Mehl)	17
Abbildung 17:	Werte der Qualitätsklassen – integrierter Anbau –	18
Abbildung 18:	Werte der Qualitätsklassen – ökologischer Anbau -	19
Abbildung 19:	Mahlfähigkeit des Weizens – Häufigkeitsverteilung	21
Abbildung 20:	Mahlfähigkeit des Weizens – Häufigkeitsverteilung der Anbauvarianten 2020	21
Abbildung 21:	Ergebnisse der Weizenmehlbackversuche – integrierter Anbau	22
Abbildung 22:	Ergebnisse der Weizenmehlbackversuche - ökologischer Anbau	23
Abbildung 23:	Qualitätseinstufung der Weizenmehle hinsichtlich der Volumenausbeute	23
Abbildung 24:	Qualitätseinstufung der Weizenmehle im Backverhalten - RMT	24
Abbildung 25:	Häufigkeitsverteilung der Roggensorten - 2020	26
Abbildung 26:	Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile 2020	27
Abbildung 27:	Mittleres Hektolitergewicht der Roggenproben beider Anbauarten von 2010 bis 2020	28
Abbildung 28:	Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - integrierter Anbau	28
Abbildung 29:	Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - ökologischer Anbau	29
Abbildung 30:	Qualitätsmerkmale des Roggens (Häufigkeitsverteilung in %)	31
Abbildung 31:	Mahlfähigkeit des Roggens – Häufigkeitsverteilung - Vergleich zum Vorjahr und zum 5-jährigen Mittel	32
Abbildung 32:	Mahlfähigkeit des Roggens - Häufigkeitsverteilung der Anbauvarianten 2020	33
Abbildung 33:	Ergebnisse der Roggenmehlbackversuche – integrierter Anbau	34
Abbildung 34:	Ergebnisse der Roggenmehlbackversuche – ökologischer Anbau	35
Abbildung 35:	Qualitätseinstufung der Roggenmehle im Backverhalten	35

1. Einleitung

Bedingt durch die auch in diesem Jahr anhaltende Trockenheit lag die Deutsche Getreideernte 2020 (ohne Körnermais, Corn-Cob-Mix) mit einer **Erntemenge von 39.1 Mio. t** unter dem fünfjährigen Mittel von 41.5 Mio. t nach dem vorläufigen Ergebnis der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2020. Im Vorjahr betrug die Erntemenge im Vergleich dazu **über 40 Mio. t**. Die Anbauflächen für das Brotgetreide entsprechen wieder dem des fünfjährigen Mittels. Nur beim Raps stieg die Erntemenge auf 3.512.639 t (4.431.120 t fünfjähriges Mittel), da die Anbauflächen beim Raps im Vergleich zum Vorjahr wieder gestiegen sind auf 954.155 ha (1.229.738 ha fünfjähriges Mittel).

Die Getreidequalität beim Brotgetreide Winterweizen und Roggen im Land Brandenburg ist vergleichbar mit dem Vorjahr. Der Hektarertrag in Brandenburg beim Winterweizen stieg im Vergleich zum Vorjahr auf 77,8 dt/ha (74,9 dt/ha Vorjahr, fünfjähriges Mittel 77,5dt/ha) und beim **Roggen** auf 55,1 dt/ha (Vorjahr 50,9 dt/ha, fünfjähriges Mittel 53,2 dt/ha) trotz gesunkener Anbauflächen beim Winterweizen und ebenso beim Roggen im Vergleich zum Vorjahr. Alle statistischen Angaben beruhen auf dem vorläufigen Ergebnis der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2020.

Beim **Winterweizen** stieg der Ertrag in Deutschland beim integrierten Anbau im Vergleich zum Vorjahr von 74,5 dt/ha auf 77,8 dt/ha bei geringeren Anbauflächen gegenüber zum Jahr 2019. Die Anbauflächen für Winterweizen verringerten sich in Brandenburg auf 148.257 ha (169.459 ha, 2019) beim integrierten Anbau, aber stieg dagegen auf 4.773 ha (3.714 ha, 2019) beim ökologischen Anbau. Im Erntejahr 2020 konnten bei der Qualität des Weizens in Brandenburg tendenziell geringe Protein- und Klebergehalte im Vergleich zu 2019 erzielt werden. Die Proteingehalte sanken im Vergleich zu 2019 auf 13,0 % von 13,9 % (Mittelwert integrierter Landbau) bzw. auf 11,5 % von 13,4 % (ökologischer Landbau). Die im gesamten Bundesgebiet geerntete WW-Erntemenge betrug 21,458 Mio. t (2019: 22,756 Mio. t). In Brandenburg lag die Erntemenge bei 0,98 Mio. t (Vorjahr 0,97 Mio. t).

Die Anbauflächen für **Roggen** sind in Brandenburg mit 159.131 ha (2019: 163.891 ha) beim integrierten Anbau im Vergleich zum Vorjahr gesunken und mit 21.179 ha (2019: 23.501 ha) beim ökologischen Anbau gewachsen. Damit steht im Gegensatz zum Vorjahr Roggen auch als Futtermittel zur Verfügung. Die Vermarktung von Roggen im Lebensmittelbereich ist nach wie vor problematisch, das weist der geringe jährliche Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland von 7 kg Roggenmahlprodukten (2016) nach der BMELV-Statistik aus (<http://www.bmelv-statistik.de/index.php?id=139&stw=Nahrungsmittelverbrauch>). Der Hektarertrag in Brandenburg stieg im Vergleich zum Vorjahr auf 48,0 dt/ha, beim Bund auf 55,3 dt/ha. Er lag somit über dem fünfjährigen Mittel von 42,3 dt/ha in Brandenburg und 53,2 dt/ha beim Bund. Die Roggenerntemenge 2020 in Deutschland betrug 3,49 Mio. t (2019: 3,27 Mio. t). In Brandenburg lag die Erntemenge bei 0,83 Mio. t (Vorjahr 0,71 Mio. t).

Wie in den vorangegangenen Jahren erfolgten im Land Brandenburg zeitnah zur Ernte 2020 regionale Untersuchungen zur Beurteilung der Qualität und Verarbeitungseignung von Brotgetreide (Roggen und Weizen) unter Berücksichtigung der Mykotoxin-Belastung durch das IGV-TESTLAB der IGV GmbH. Im Land Brandenburg werden in einem dreijährigen Forschungsprojekt (2018 - 2020) zur Sicherung der Wertschöpfung aus Getreidemahlprodukten folgende wissenschaftliche Aspekte erforscht:

- **Identifizierung charakteristischer Peptide als Auslöser von Weizenunverträglichkeiten in alten und neuen Weizenzüchtungen** mittels Triple-TOF-Massenspektrometer.
- Anbau alter und neuer Weizenzüchtungen im Feldversuch am Standort Müncheberg zur Untersuchung des Einflusses der derzeitigen Standortbedingungen auf die alten Züchtungen.
- Vergleich der Protein- und Backqualität von alten und neuen Weizensorten.

Zur Einschätzung der Erntequalität 2020 von Weizen und Roggen wurden folgende Merkmale untersucht:

- äußere und innere Beschaffenheit der Qualitätsparameter getrennt nach ökologischem und integriertem Anbau
- Ermittlung des jährlichen Mykotoxin-Status mittels LC-MS/MS der Vorernteproben von Weizen und Triticale, Arbeitsprogramm der AG Mykotoxine des MLUK Brandenburg zur Sicherung der Verkaufsfähigkeit des Brandenburger Getreides als Brot- bzw. Futtergetreide. Die Ergebnisse werden zeitnah im ISIP des Landes Brandenburg dargestellt. Einbezogen werden bei den Untersuchungen Proben aller Landkreise und der Kontrollschläge des Pflanzenschutzdienstes.
- Belastung des Winterweizens auf Fusarien-Toxine und des Roggens auf Ergotalkaloide
- Vermahlungseigenschaften
- Backeigenschaften

Bei der Ernteveranstaltung, die durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK Brandenburg) und den VDB (Vereinigung der Backbranche e. V.) unterstützt wird, wurde der Zwischenstand zur Untersuchung der Qualität und Verarbeitungseignung des Brotgetreides im Land Brandenburg am 21.09.2020 pandemiebedingt anhand einer Online-Präsentation vorgestellt.

Die Ergebnisse beruhen auf einer repräsentativen Auswahl von untersuchten Proben in allen Landkreisen des Landes Brandenburg und gewährleiten so einen landesregionalen Überblick zur Erntequalität. Aus den separaten Daten zum ökologischen bzw. integrierten Anbau können darüber hinaus anbauspezifische Aussagen getroffen werden.

2. Ernteaufkommen 2020

Nach den drastischen Rückgängen bei den Erträgen und Erntemengen im Jahr 2018 beim Brotgetreide Weizen und Roggen durch die extreme Hitze und Trockenheit konnte in allen Bundesländern nach einem Anstieg im Jahr 2019 auch in diesem Jahr – trotz erneuert auftretender Trockenheit – wieder ein leichter Anstieg verzeichnet werden.

Bedingt durch die vergleichbaren, trockenen Wetterbedingungen vom Vorjahr sind die Qualität und die Verarbeitungseigenschaften des Getreides in diesem Jahr mit denen des Vorjahres vergleichbar. Der Proteingehalt und dessen Qualität ist im Vergleich zum Vorjahr deutlich gesunken. Unter Punkt 3 wird die Getreidequalität detailliert betrachtet.

Weizenernte 2020

Für die detaillierte Betrachtung des Ernteaufkommens nach Anbaufläche und Hektarertrag wurde das vorläufige Ergebnis zur Ernte 2020 sowie die „Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2020“ vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) herangezogen.

Den Hektarertrag und die Anbauflächen für Winterweizen in Deutschland zeigt in Abbildung 1 im Vergleich zum Vorjahr einen um ca. 3 dt/ha höheren Ertrag. Dieser wurde auf 77,8 dt/ha nach den Meldungen der Bundesländer geschätzt. Die Anbaufläche ist nach einem Anstieg im Vorjahr wieder deutlich gesunken und liegt weit unter dem fünfjährigen Mittel.

Die Daten für das Land Brandenburg stellte das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) Brandenburg bereit. In Brandenburg ist die Anbaufläche beim Winterweizen (siehe Abbildung 2: Säulen blau 2019, grau 2020) auch etwas gesunken. Der Ertrag der einzelnen Landkreise des Landes Brandenburg (dunkle Linie = 2019 und orange Linie = 2020) ist im Vergleich zum Vorjahr fast in allen Landkreisen in Brandenburg angestiegen. In den beiden Hauptanbaugebieten Uckermark (UM) und Märkisch Oderland (MOL) mit den besten Bodenwertzahlen stieg der Ertrag beim integrierten Anbau im Vergleich zum Vorjahr auf 75,9 dt/ha von 66,6 dt/ha (UM) bzw. auf 64,3 dt/ha von 60,8 dt/ha (MOL).

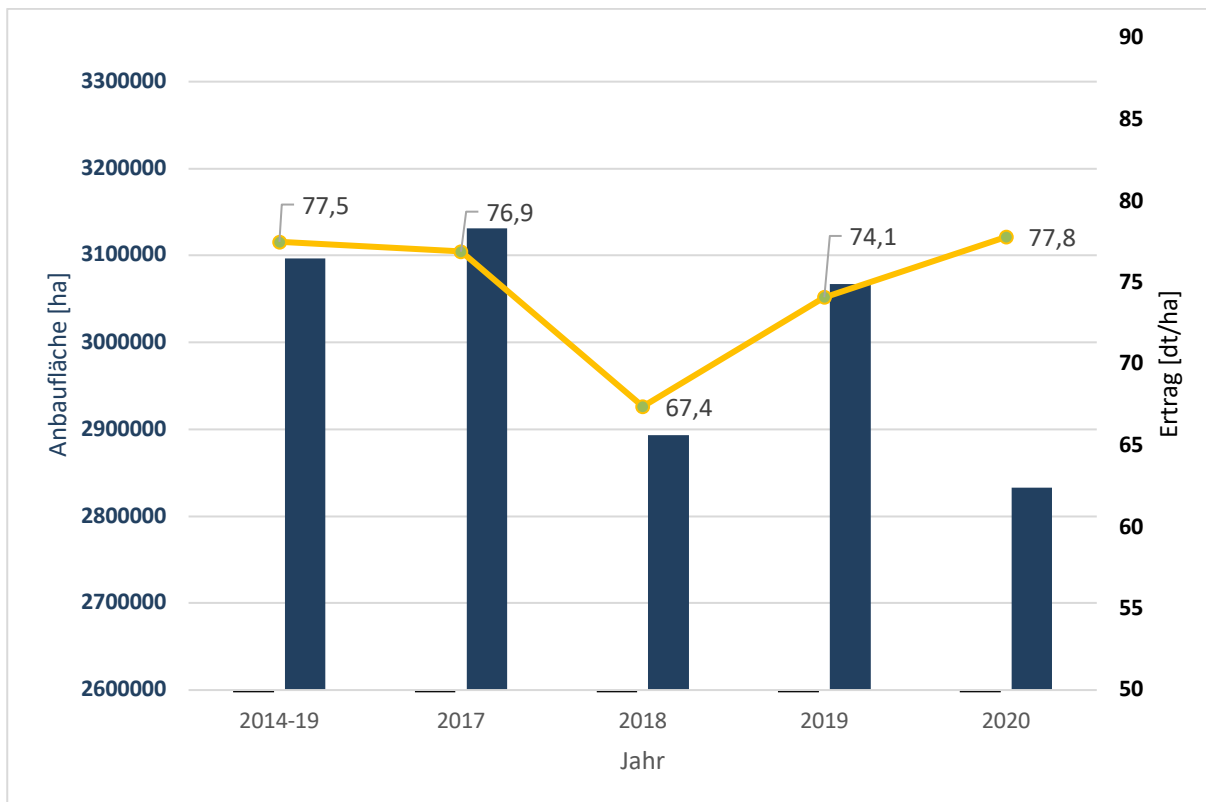


Abbildung 1: Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Winterweizen [dt/ha] in Deutschland für die Jahre 2017 – 2020

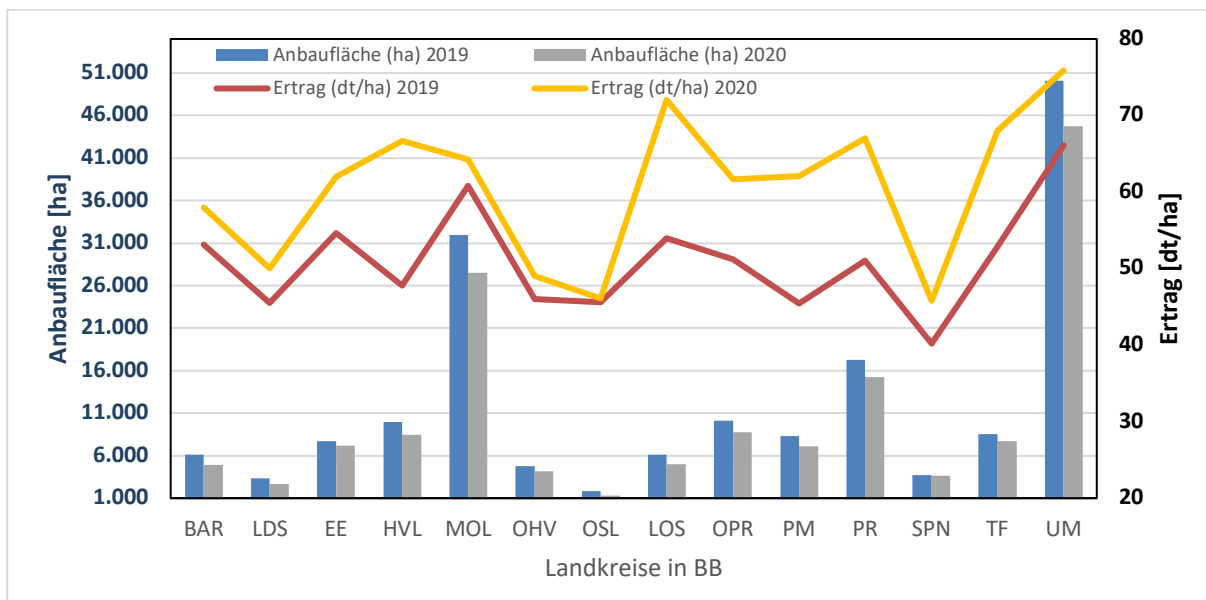


Abbildung 2: Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Winterweizen [dt/ha] (konventioneller Anbau) in den Landkreisen im Land Brandenburg für die Jahre 2019 und 2020*

* vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Die WW Erntemenge im Jahr 2020 in Brandenburg und beim Bund, dargestellt in der Tabelle 1, lag jeweils unter dem fünfjährigen Mittel und ebenfalls beim Bund unter dem Wert des Vorjahres bei gleichzeitig gesunkenen Anbauflächen (vgl. Tabelle 2). Brandenburg konnte einen Zuwachs der WW Erntemenge in diesem Jahr verzeichnen.

In BB hat sich die Anbaufläche für Winterweizen gegenüber dem fünfjährigen Mittel auf 151 T ha verringert.

Tabelle 1: Winterweizenerntemengen in 1000 t – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016-2020

	2014-2019	2016	2017	2018	2019	2020*
Bund	24.017	24.090	24.080	19.595	22.713	21.458
BB	1.073	1.134	1.124	835	950	986

*vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Tabelle 2: Entwicklung der Anbauflächen Weizen in 1000 ha – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016-2020

	2014-2019	2016	2017	2018	2019	2020*
Bund	3.096	3.132	3.131	2.893	3.067	2.757
BB	168	170	177	166	175	151

* vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Wie in den Vorjahren setzt sich der Trend bei der Sortenauswahl von Winterweizen fort, einzelne bewährte Sorten anzubauen. Die Spitzenposition beim Anbau in Brandenburg (BB) im Jahr 2020 nahm nach wie vor die Sorte „Julius“ mit 19,1 % (A-Qualitätssorte nach der Beschreibenden Sortenliste vom Bundessortenamt; Bund 5,4 %) ein, gefolgt von „Patras“ (A) mit 11,3 % (Bund 5,5%) und „Reform RGT“ mit 10,4 % (Bund: 16,9 %).

Ebenfalls auffallend ist die Nutzung von „restlichen“ WW-Sorten, die in Brandenburg mit 17,4 % eine große Rolle im Jahr 2020 spielen. Dabei handelt es sich vor allem um EU-Sorten und unbekanntere Sorten (Bund: 14,5 %), die nicht oder nur zum Teil in der „Beschreibenden Sortenliste“ vom Bundessortenamt aufgeführt sind.

Wie auch in den vergangenen Jahren wurden 2020 Mykotoxinuntersuchungen im Vorernte-Monitoring (VEM) durchgeführt. Die Untersuchung der 111 Proben (63 Weizen- und 30 Triticale-Proben) erfolgte mittels Kopplung von Hochleistungsflüssigkeitschromatographie und Triple-Massenspektrometrie (LC-MS/MS).

Die Abbildung 3 zeigt den Leitparameter Deoxynivalenol (DON) in den Vorernteproben. Vergleichbar mit den letzten Jahren waren 2020 nur 15 % der Weizenproben und 9 % der Triticaleproben mit DON (Gehalt über 50 µg/kg) belastet. Aufgrund der langen trockenen und warmen Wetterlage vor der Blühphase und der während der Blühphase partiell auftretenden Gewitter war es nicht zu erwarten, dass die Mykotoxinbelastung 2020 sehr hoch ausfallen würde. Die ermittelten DON-Gehalte lagen beim Weizen zwischen 15 und 1182 µg/kg (Mittelwert der positiven Proben mit DON-Gehalten > 50µg/kg: 99 µg/kg), bei Triticale zwischen 18 und 363 µg/kg (Mittelwert der positiven Proben mit DON-Gehalten > 50µg/kg: 103 µg/kg).

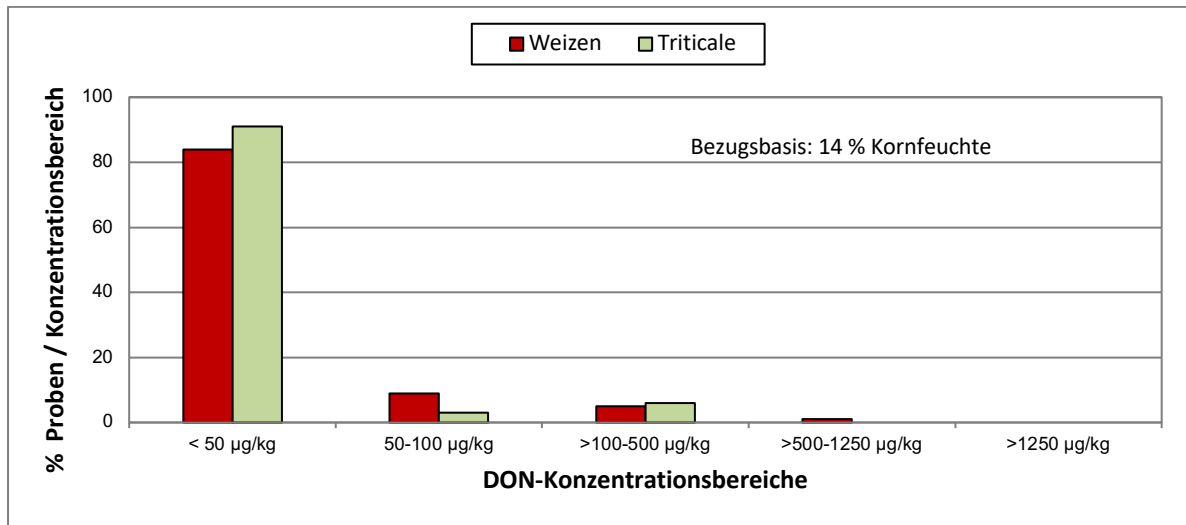


Abbildung 3: Konzentrationsbereiche der Mykotoxinbelastung der Vorernteproben (Weizen und Triticale) mit Deoxynivalenol (DON) im Jahr 2020

In Abbildung 4 sind die jährlichen Monitoring-Ergebnisse für die Mykotoxinbelastung mit dem Leittoxin Deoxynivalenol (DON) für Winterweizen dargestellt. Deutlich geringer im Vergleich zum Vorjahr waren in 56 % der untersuchten Proben die DON-Gehalte kleiner als die Bestimmungsgrenze (15 µg/kg), in 84 % der Weizenproben wurde Gehalte < 50µg/kg festgestellt. Lediglich eine der Proben wies einen Gehalt von mehr als 1000 µg DON/kg auf, unterschritt mit einem Gehalt von 1189 µg/kg jedoch den gesetzlichen Grenzwert (DON: 1250 µg/kg).

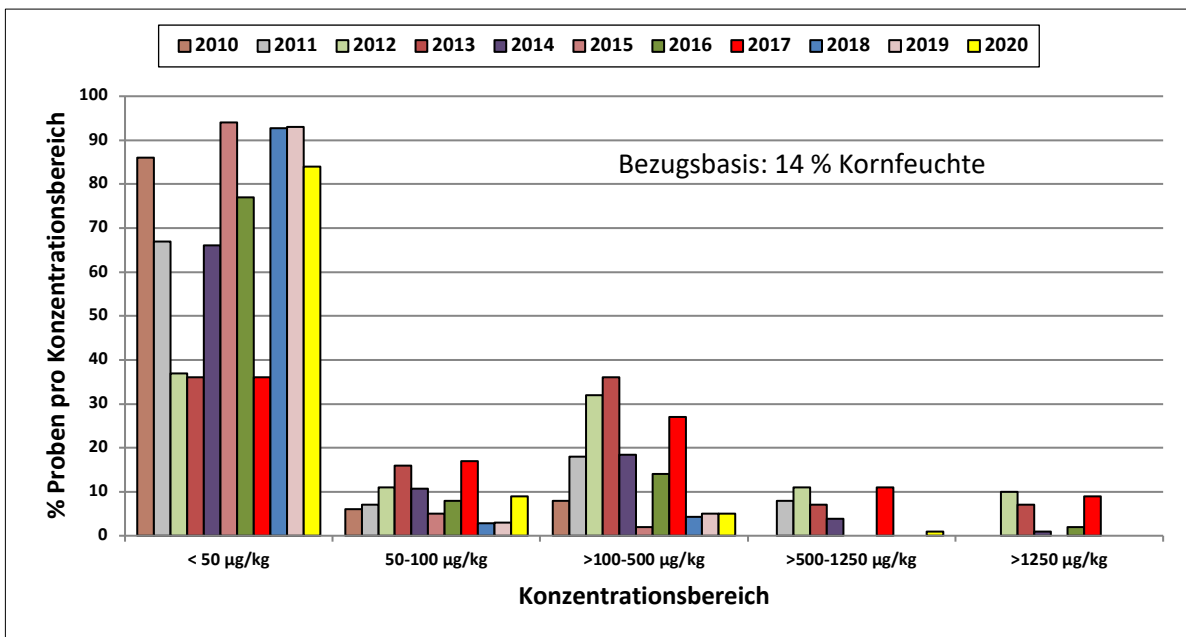


Abbildung 4: Ergebnisse des Vorerntemonitorings für Deoxynivalenol (DON) in Winterweizenproben im Jahresvergleich

Da sich die Ergebnisse des Vorerntemonitorings zum größten Teil in den Ernteproben widerspiegeln, ist auch 2020 mit einer äußerst geringen Kontamination des Brandenburger Brotgetreides mit Fusariumtoxinen zu rechnen.

Roggenernte 2020

Der Hektarertrag und die Anbauflächen des Roggens in Deutschland, dargestellt in Abbildung 5, zeigen im Vergleich zum Vorjahr einen gestiegenen Ertrag auf 55,1 dt/ha (2019: 51,6 dt/ha) bei einer nahezu gleichbleibenden Anbaufläche an.

Trotz der anhaltenden Trockenheit konnte der fünfjährige Mittelwert (2014 - 2019) des Ertrages im konventionellen Anbau in diesem Jahr beim Bund (53,2 dt/ha) mit 55,1 dt/ha und in Brandenburg mit 64,9 dt/ha leicht überschritten werden.

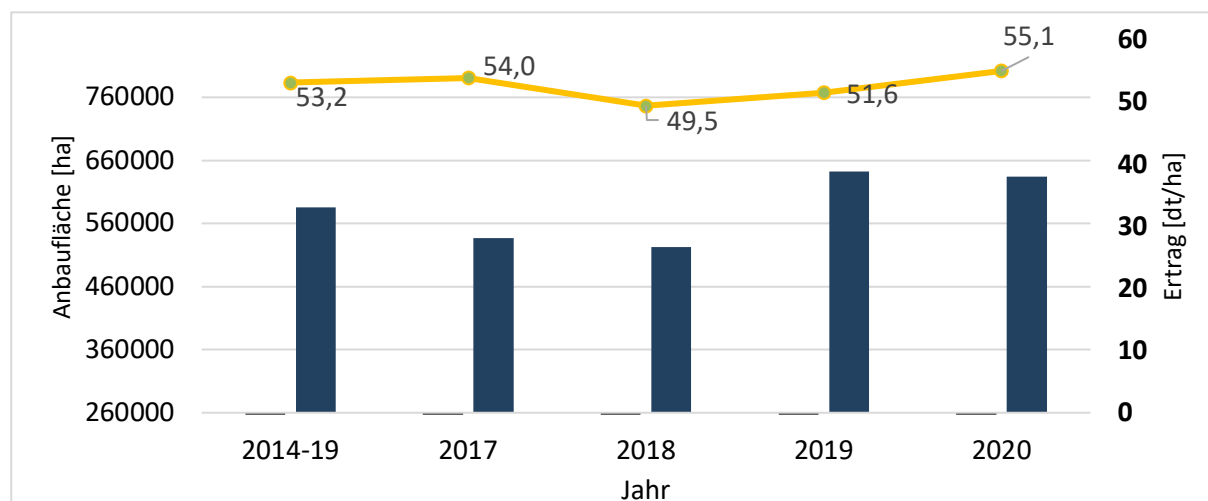


Abbildung 5: Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge für Roggen [dt/ha] in Deutschland für die Jahre 2017 - 2020*

In Brandenburg beträgt die Anbaufläche für Winterroggen (siehe Abbildung 6) in allen Landkreisen 159.131 ha ist damit im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken. In den drei Hauptanbaugebieten für Roggen, den Landkreisen Potsdam-Mittelmark (PM), der Prignitz (PR) und Ostprignitz-Ruppin (OPR), stiegen die Erträge von 43,3/42/43,3 dt/ha auf 42,4/53/47,1 dt/ha im Vergleich zum Vorjahr.

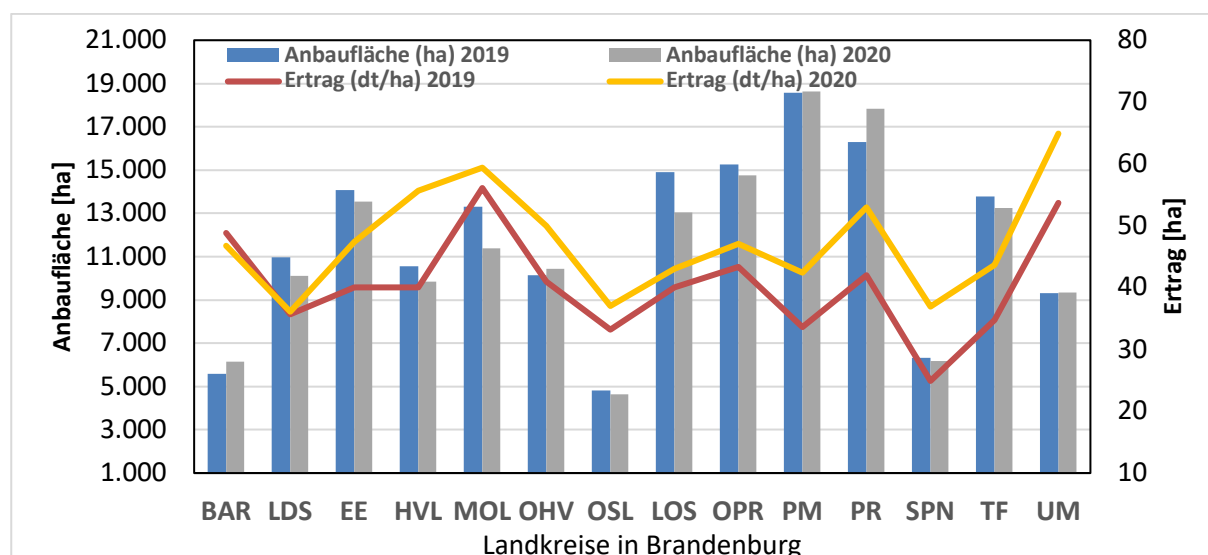


Abbildung 6: Entwicklung der Anbauflächen und Hektarerträge des Roggens [dt/ha] (konventioneller Anbau) in den Landkreisen im Land Brandenburg für die Jahre 2019 und 2020*

* vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Die Roggenerntemenge, vgl. Tabelle 3, zeigt weiterhin einen steigenden Trend auf; mit einem Zuwachs von 8 % beim Bund im Vergleich zu 2019 und 13 % in Brandenburg.

Beim Bund sank die Anbaufläche für Winterroggen marginal um 1,25 % auf 634 T ha (vgl.

Tabelle 4), jedoch lag die Anbaufläche beim Bund über dem des fünfjährigen Mittels. Die Landwirte in Brandenburg nutzten ihre Anbaufläche verstärkt zum Winterweizen- und Maisanbau trotz der Nachteile bei den Bodenwerten im Vergleich zu den anderen Bundesländern.

Tabelle 3: Roggenerntemengen in 1000 t – Land Brandenburg und Bund für die Jahre 2016-2020

	2014-2019	2016	2017	2018	2019	2020*
Bund	3.115	3.174	2.737	2.201	3.237	3.496
BB	742	808	615	497	716	830

* vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Tabelle 4: Entwicklung der Anbauflächen Roggen in 1000 ha – Land Brandenburg (BB) und Bund für die Jahre 2016 - 2020

	2014-2019	2016	2017	2018	2019*	2020*
Bund	585	571	537	523	642	634
BB	175	176	160	158	186	172

* vorläufiges Ergebnis Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und MLUK Brandenburg

Der Trend in der Sortenauswahl beim Winterroggen 2020 ist nach wie vor auf wenige bewährte Sorten ausgerichtet. Bei den Roggensorten nahmen in Brandenburg die Sorten ‚Dukato‘ (Populationsorte) mit 16,0 % (Bund: 10 %), gefolgt von KWS Daniello (Hybridsorte-H) mit 12,5 % (Bund: 12,9 %) und ‚SU Performer‘ (H) mit 12,0 % (Bund: 12,4 %) die Spitzenposition in der bundesweiten Auswertung ein. Beim Bund fand die Sorte ‚KWS Binntto‘ mit 17,6% (BB: 8 %) die größte Anwendung. Die vier Sorten ‚SU Performer‘, ‚KWS Daniello‘, ‚Dukato‘ und ‚KWS Binntto‘ brachten im Jahr 2019 mit 53,4 % (2018:41,3 %) schon mehr als die Hälfte der Roggenerntemenge in Deutschland ein.

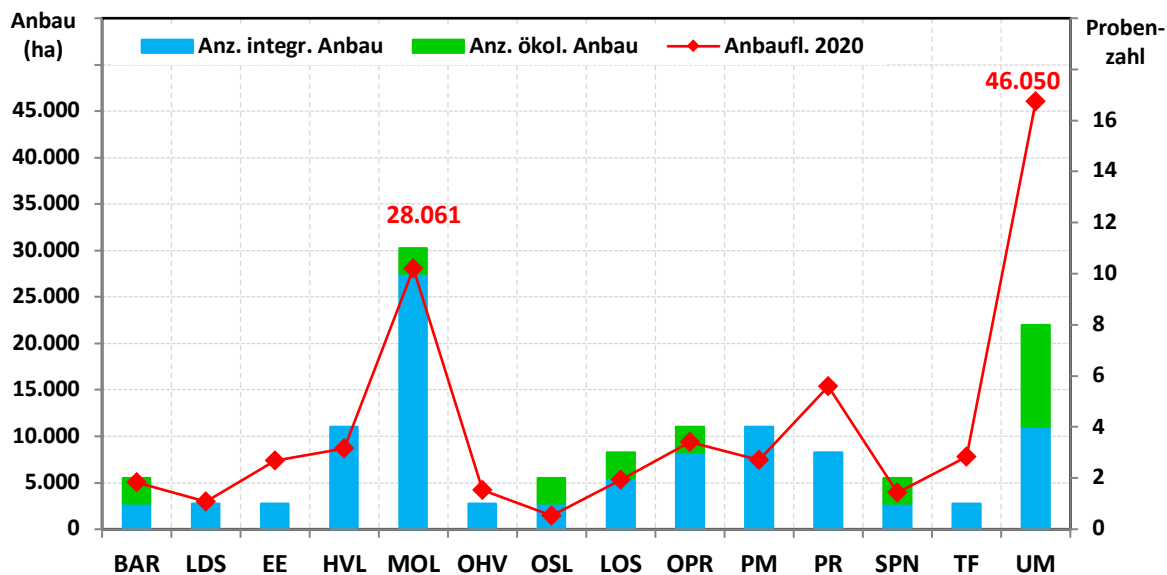
Die Roggenernteprouben werden, wie auch in den letzten Jahren, auf Ergotalkaloide mittels LC-MS/MS untersucht. Von den 57 Proben wurden bisher nur wenige der Proben untersucht, wobei hier noch keine Angaben zu den ermittelten Gehalten gemacht werden kann.

3. Brotgetreidequalität der Ernte 2020

Das in diesem Jahr zur Verfügung gestellte Brotgetreide, dessen Qualität und Verarbeitungseignung in der IGV GmbH untersucht wurde, umfasst 53 Weizen- und 57 Roggenproben von Landwirten aus allen Landkreisen unseres Bundeslandes. Die Proben stammen sowohl aus integriertem als auch aus ökologischem Anbau.

In der Abbildung 7 ist die Probenanzahl der einzelnen Landkreise nach dem integrierten und ökologischen Anbau einschließlich der Anbauflächen vom Weizen sowie vom Roggen graphisch dargestellt.

Weizen:



Roggen:

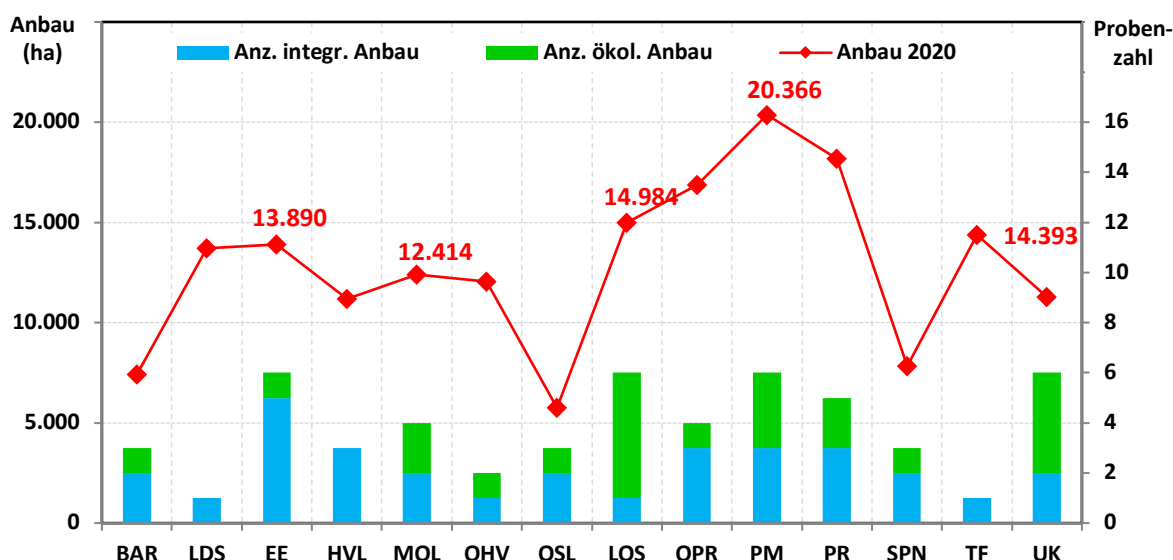


Abbildung 7: Probenanzahl und Anbauflächen der Landkreise

3.1. Weizenqualität

3.1.1. Auswertung der analytischen Untersuchungen - integrierter und ökologischer Anbau -

Der Anteil an Aufmisch- und Eliteweizen lag beim integriert angebauten Weizen mit 66,6 % geringfügig über dem Vorjahresniveau (65,7 %). EU-Weizensorten waren mit einem Anbauanteil von 13,9 % auf gleichen Niveau wie im Jahr zuvor (siehe Abbildung 8). Hier wurden uns ausschließlich Sorten, die in der Bundessortenliste vertreten sind, übergeben.

Wie bereits im Vorjahr waren im Erntejahr 2020 am häufigsten die A-Weizen beim integrierten Anbau vertreten (44,4 %); diese versprechen einen hohen Ertrag sowie gute Verarbeitungseigenschaften. Unter den A-Weizensorten dominierend, sind die Sorten ‚RGT Reform‘, ‚Julius‘ sowie ‚Patras‘ und ‚Linus‘ zu nennen. Bei den E-Weizensorten wurden die Sorten ‚Ponticus‘ und ‚Genius‘ im integrierten Anbau bevorzugt. Als EU-Sorten sind Sorten wie ‚Euclide‘ und als B-Sorten ‚Informer‘ und ‚LG Imposanto‘ zu nennen. Auch in diesem Jahr wurde C-Weizen (‚Elixer‘) zur Untersuchung eingesandt.

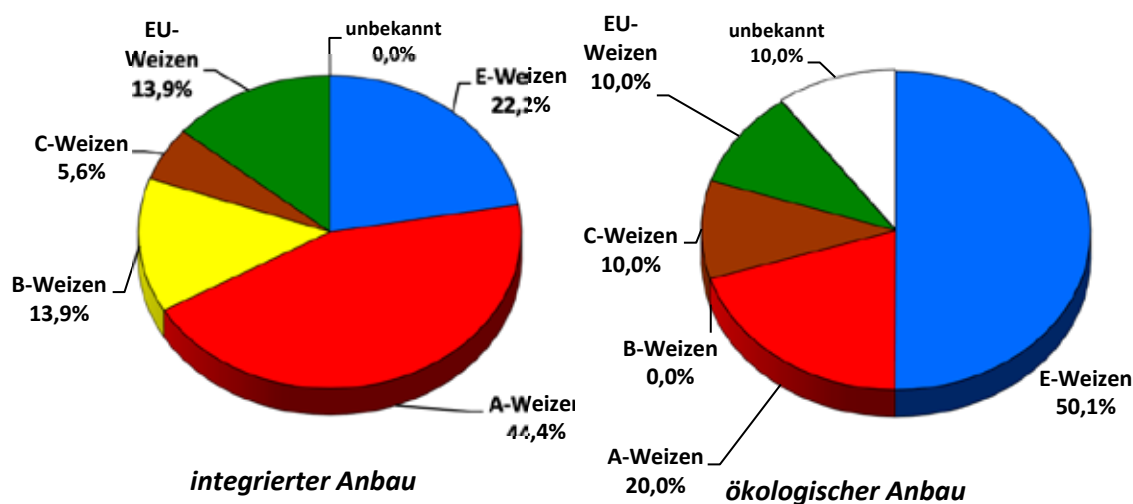


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der angebauten Weizensorten 2020

Im ökologischen Anbau dagegen waren auch 2020 ca. 10 % der Sorten vertreten, die nicht in der ‚Beschreibenden Sortenliste‘ vertreten sind bzw. die als Mischungen angebaut wurden.

Den am häufigsten vertretene Anteil machen die Elite-Sorten aus, die durch ihre sehr guten Verarbeitungsqualitäten gekennzeichnet sind. Vertreten waren in dieser Kategorie unter anderem die Sorten ‚Govelino‘, ‚Sonett‘ sowie ‚Lennox‘. Die Sorte ‚Capo‘ wurde als EU-Weizen angebaut.

Beim ökologischen Anbau waren in diesem Jahr keine B-Weizen Sorten vertreten.

Die klimatischen Veränderungen mit ihren äußerst trockenen Perioden während der Reife des Getreides sind auch in diesem Jahr Indikator für suboptimales Wachstum am Beispiel des Weizens. Die Getreidequalität zeigt in vielen Qualitätsparametern einen Abwärtstrend im Vergleich zu Erntejahren mit gewohnten, ortsüblichen Witterungsverhältnissen.

Durch die veränderte Witterung im Land Brandenburg zur Reifephase des Getreides erscheinen die sehr geringen Feuchtigkeitsgehalte im Getreide auch in diesem Jahr wenig überraschend.

Im Mittel erreichen die in der IGV GmbH untersuchten Proben beim integriert angebauten Weizen Feuchtigkeitsgehalte von 12,2 % sowie 12,5 % beim ökologisch angebauten Weizen und liegen damit auf Vorjahresniveau. Die Feuchtigkeitsgehalte des Weizens beider Anbauarten sind deutlich unter dem Durchschnitt der letzten 5 Jahre anzusehen; im Vergleich weist der integriert angebaute Weizen die größte Differenz zum 5-jährigen Mittel mit 0,9 % auf (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Beschaffenheit des Weizens

	Feuchte (%)	HLG * (kg/hl)	Bruch- korn (%)	Korn- besatz (%)	Schmacht- korn (%)	Aus- wuchs (%)	Schwarz- besatz (%)
<u>integr. Anbau</u>							
<i>5-jähr. Mittel</i>	12,8	77,7	3,0	0,9	0,6	0,1	1,0
MW 2019	12,2	76,8	3,3	1,3	0,8	0,0	1,0
MW 2020	12,2	78,4	4,0	1,1	0,9	0,0	0,9
Maximum 2020	13,8	82,3	18,9	5,8	5,3	0,5	4,3
Minimum 2020	10,5	67,4	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1
<u>ökol. Anbau</u>							
<i>5-jähr. Mittel</i>	13,4	78,1	3,8	1,1	0,7	0,1	1,2
MW 2019	13,2	78,4	4,0	1,4	0,5	0,0	0,8
MW 2020	12,5	80,3	5,2	0,7	0,2	0,0	0,6
Maximum 2020	13,2	83,7	19,2	2,0	0,6	0,0	1,5
Minimum 2020	11,4	76,7	0,4	0,1	0,0	0,0	0,1

* HLG = Hektolitergewicht

In der Abbildung 9 ist die Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile graphisch dargestellt. Die Daten des integrierten Anbaus sind dabei blau unterlegt, die Daten des ökologischen Anbaus mit grün.

Der Bruchkornanteil des Weizens lag im Jahr 2020 mit durchschnittlich 4,6 % leicht über dem des Vorjahres (4,3 %) und dem Durchschnitt der letzten fünf Jahre (3,2 %). Vereinzelt überschritten die in der Intervention festgesetzte Toleranzgrenze von 5,0 % (in der Abbildung als gelber Balken dargestellt).

Die ermittelten Werte beim Kornbesatz lagen mit 1,1 % beim integrierten Anbau und mit 0,7 % beim ökologischen Anbau ebenfalls unter dem Wert vom Vorjahr. Keine Probe überschreitet die vorgegebene Toleranzgrenze von 7,0 %. Der dazugehörige Anteil an Schmachtkorn hat sich im Vergleich zum Vorjahr (0,7 %) auf 0,8 % (alle Proben) nicht wesentlich erhöht.

Sich dem vorherigen Erntejahr anschließend, konnte auch im Erntejahr 2020 in nur sehr wenigen der untersuchten Proben Auswuchs festgestellt werden.

Der Anteil an Schwarzbesatz ist in diesem Jahr mit durchschnittlich 0,7 % auf vergleichbarem Niveau mit dem Vorjahr (0,9 %). Im Rahmen der Besatzanalyse wurde Mutterkorn in nur zwei der Proben festgestellt werden.

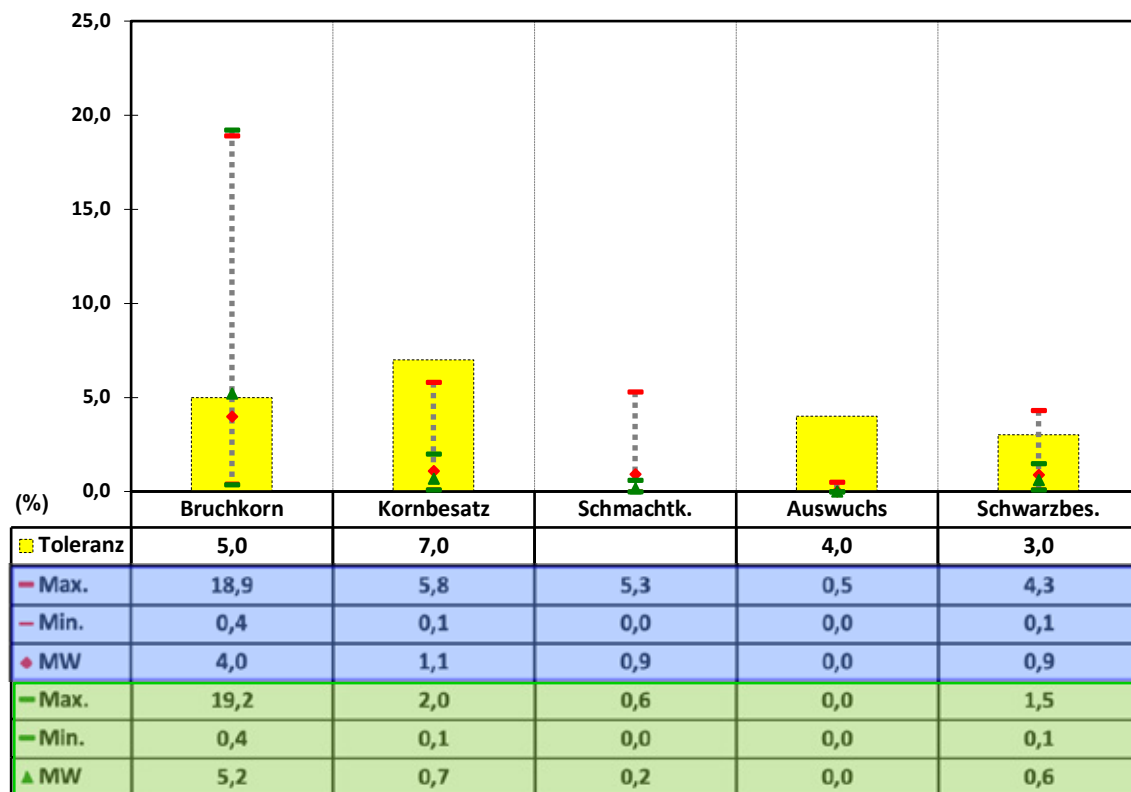


Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile

Die folgende Abbildung 10 zeigt die Anteile der ´fusarienbefallenen Körner´ aller 53 Weizenproben und die mittels LC-MS/MS ermittelten Werte des Gehaltes an Deoxynivalenol (DON), das als Leittoxin der Fusarientoxine bekannt ist.

Es ist eindeutig ersichtlich, dass der Anteil an ´fusarienbefallenen Körnern´ innerhalb der Besatzanalyse bei keiner Probe oberhalb der Toleranzgrenze von 3 % (Toleranz Schwarzbesatz) lag.

Der höchste ermittelte DON-Gehalt mittels LC-MS/MS-Analyse aller Weizenmuster liegt bei 222 µg/kg und somit weit unter dem gesetzlichen Grenzwert für Getreide von 750 µg/kg.

Ausgehend von der Stichprobe der analysierten Proben aus dem Land Brandenburg besteht in diesem Jahr keinerlei Besorgnis in Bezug auf Kontamination mit Fusarientoxinen.

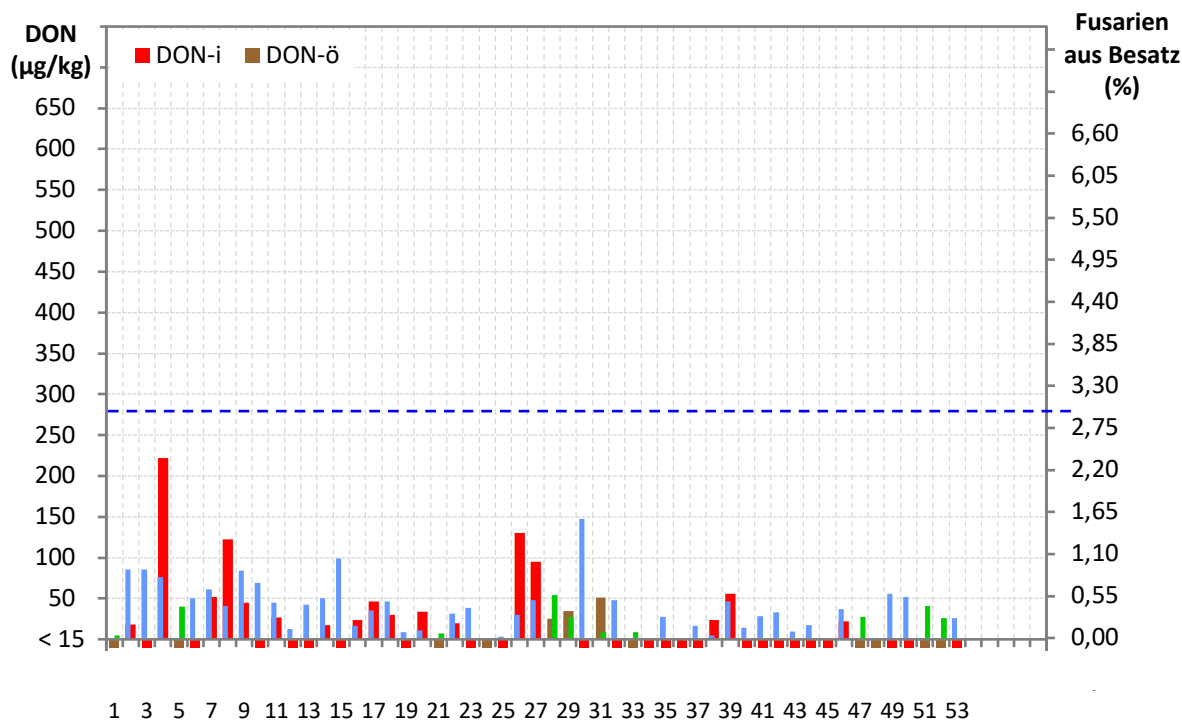


Abbildung 10: Gehalte an DON und 'fusarienbefallenen Körnern' der Weizenproben - integrierter (i) und ökologischer (ö) Anbau

Die Hektolitergewichte der aus dem integrierten Anbau untersuchten Weizenproben betragen im Durchschnitt 78,4 kg. Sie lagen damit über dem Niveau des Vorjahres (76,8 kg). Der Anteil an integrierte Weizenmuster, die Hektolitergewichte ≥ 80 kg/hl aufweisen, lag in diesem Jahr mit rund 30 % weiter über dem Vorjahreswert von ca. 13 %.

In nur 2,4 % der Muster aus integriertem Anbau wurden Hektolitergewichte unter 73 kg ermittelt, im Vorjahr lag der Anteil bei ca. 10 % der Proben und somit auf ähnlichen Niveau verglichen mit dem Durchschnitt der vergangenen fünf Jahre (siehe Abbildung 11).

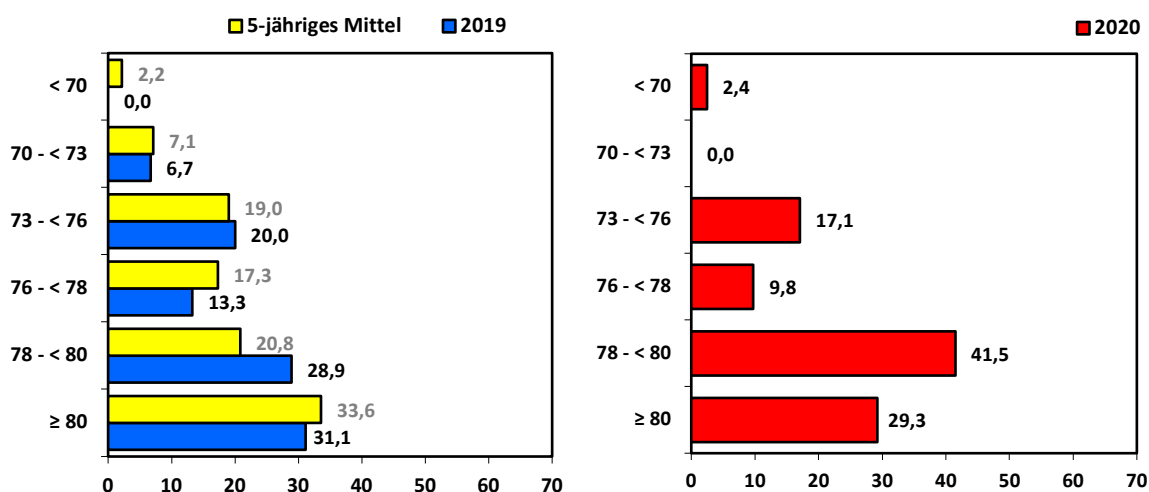


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - Weizen aus integriertem Anbau

Der ökologische Anbau erzielte im Durchschnitt ein mit dem Vorjahr verglichen geringfügig höheres Hektolitergewicht von 80,3 kg (Vorjahr: 78,4 kg). Aus Abbildung 12 ist ersichtlich, dass mehr als 58 % der ökologisch angebauten Weizenproben ein Hektolitergewicht über 80 kg aufweisen; verglichen mit dem integrierten Anbau sind das auch in diesem Jahr fast doppelt so viele.

In diesem Jahr konnte bei keiner Probe Hektolitergewichte unter 76 kg/hl festgestellt werden.

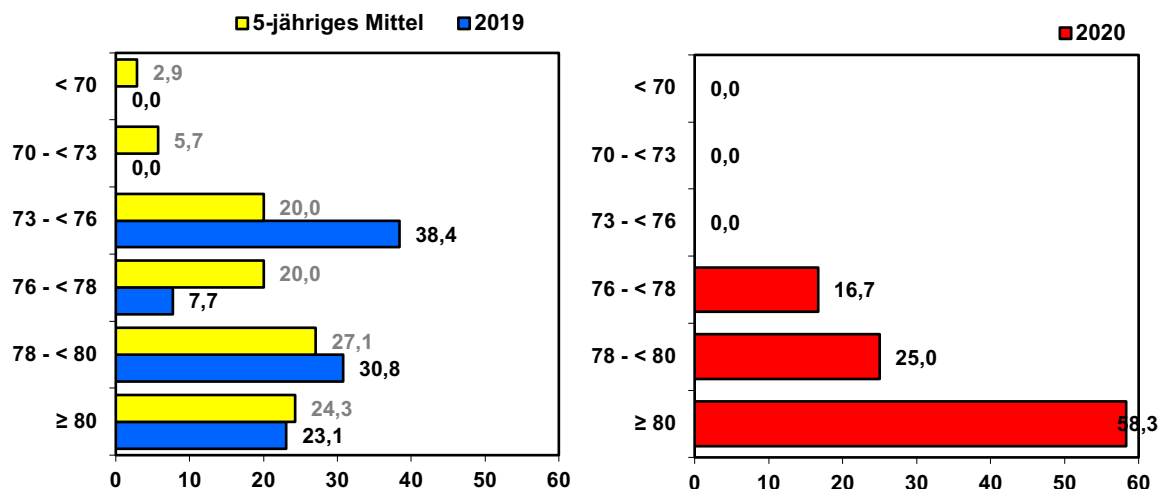


Abbildung 12: Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - Weizen aus ökologischem Anbau

Die Tausendkornmasse aller Weizen lag durchschnittlich bei ca. 44 g (lufttrocken) und somit weit über dem Vorjahresniveau (37 g) und dem des 5-jährigen Mittels (41 g). Der Weizen aus dem integrierten Anbau wies im Durchschnitt eine Tausendkornmasse von knapp 38 g auf und lag damit unter dem des ökologischen Anbaus mit ca. 43 g.

Der durchschnittliche Gehalt der Ganzkornasche in diesem Jahr lag mit ca. 1,60 % i.T. unter den durchschnittlichen Gehalten der Vorjahre. Einen ähnlichen Trend wie in den vorherigen Jahren aufweisend, lagen die Ganzkornaschen des ökologisch angebauten Weizens mit durchschnittlich 1,86 % i.T. höher als die des integriert angebauten Weizens (Ø 1,53 % i.T.).

Die nicht stark abweichenden Witterungsverhältnisse wie im vorangegangenen Jahr resultierten in ähnlichen Kornhärten, die mit durchschnittlich 54 auf dem Niveau des 5-jährigen Mittels lagen. Kornhärten zwischen 50 und 60 wurden bei 97 % aller Proben ermittelt. Der größte Anteil der Proben (ca. 47 %) besaß dabei Kornhärten zwischen 50 und 55. Kornhärten von über 60 wurden bei nur 2 Proben analysiert.

Die Schwankungsbreiten der inhaltsstofflichen Parameter waren – wie in den Jahren zuvor – auch im Jahr 2020 (Tabelle 6) sehr groß. Die Untersuchungen der inhaltsstofflichen Parameter wurden am gereinigten Getreide vorgenommen.

In den Ernteproben 2020 zeigten sich durch den Anbau bedingte Unterschiede sowohl im Protein- und Klebergehalt als auch im Sedimentationswert und in der Fallzahl. Diese Beobachtung deckt sich mit den Ergebnissen aus den vorangegangenen Jahren.

Beim integriert angebauten Weizen lagen die mittleren Werte des Proteingehaltes mit 13,0 % i.T., des Sedimentationswertes mit 52 ml und des Klebergehaltes mit 27,8 % deutlich unter dem Vorjahresniveau.

Dabei lagen ca. 20 % der Proben aus dem integrierten Anbau mit ihrem Klebergehalt im Bereich der optimale Verarbeitung (Kleber: 28,0 – 32,0 %; siehe Abbildung 13). Rund 32 % der integriert angebauten Weizenproben wiesen einen Klebergehalt über 32 %, hingegen nur ca. 13 % einen Klebergehalt

unter 24 % auf. Nominal wies in diesem Jahr der größte Anteil der Proben (19,6 %) einen Klebergehalt zwischen 26 und 28 auf.

Der Kleberindex als Maß für die Güte des Klebers lag mit durchschnittlich 63 unter dem Vorjahresniveau (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Durchschnittliche Werte der Inhaltsstoffparameter vom integriert und ökologisch angebauten Weizen

	Protein (% i.T.)	Sedi-Wert (Eh)	Kleber (%)	Index	Fallzahl [Schrot] (s)
integr. Anbau					
<i>5-jähr. Mittel</i>	13,4	55	29,6	71	355
<i>MW 2019</i>	13,9	55	29,6	70	381
MW 2020	13,0	52	27,8	66	366
Maximum 2020	16,5	72	38,3	93	433
Minimum 2020	9,2	22	17,0	40	239
ökol. Anbau					
<i>5-jähr. Mittel</i>	12,6	42	26,7	70	316
<i>MW 2019</i>	13,4	46	29,2	62	335
MW 2020	11,5	35	23,7	58	272
Maximum 2020	13,3	60	30,2	98	338
Minimum 2020	9,8	10	16,3	35	176

Der ökologisch angebaute Weizen wies in diesem Erntejahr einen durchschnittlichen Proteingehalt von 11,5 % i.T. und einen mittleren Klebergehalt von 23,7 % auf und lag damit deutlich unter dem Niveau des 5-jährigen Mittels. Der Sedimentationswert lag mit 35 ml ebenfalls weit unter Vorjahresniveau.

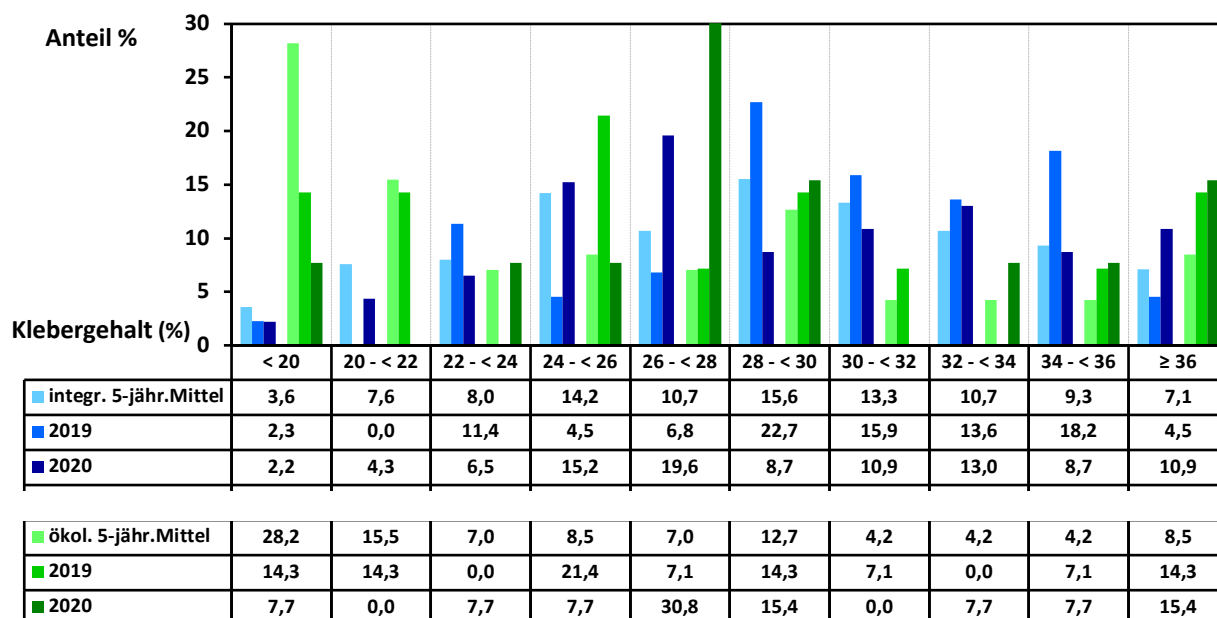


Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der Klebergehalte in den letzten Erntejahren

Mit einem Anteil von ca. 15 % wurden ökologisch angebaute Weizen beziffert, die einen Klebergehalt im Bereich der optimalen Verarbeitung aufwiesen. Etwa 30 % der Proben des ökologisch angebauten Weizens zeigten sogar einen Klebergehalt von über 32 %, hingegen nur ca. 15 % der Proben einen Klebergehalt unter 24 %.

In diesem Jahr wies der größte Anteil der Proben (30,8 %) einen Klebergehalt zwischen 26 und 28 % auf. Der mittlere Kleberindex lag mit 58 wie bereits im Vorjahr unter dem Niveau des Mittels der vorangegangenen fünf Jahre und deutet auf eine weichere Kleberqualität hin.

Die Fallzahlen als Maß für die Enzymaktivität lagen unabhängig von der Anbauvariante deutlich unter dem Niveau von 2019 und ebenfalls unter dem des 5-jährigen Mittels. Die trockene Witterung macht sich hier vor und während der Ernte bemerkbar. Die Spannweite aller ermittelten Fallzahlen reichte dabei von 176 s bis 433 s. Bei nur 1 Probe wurde in diesem Jahr eine Fallzahl unter 220 s ermittelt.

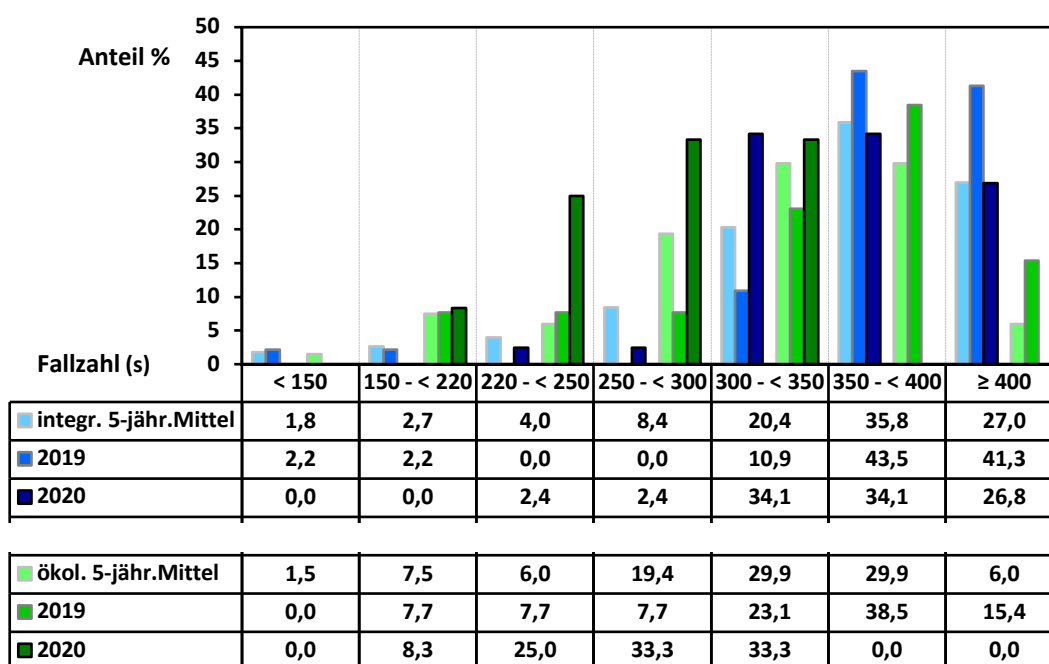


Abbildung 14: Häufigkeitsverteilung der Fallzahlen in den letzten Erntejahren

Beim integriert angebauten Weizen betrug die durchschnittlich ermittelte Fallzahl 366 s. Sie lag damit deutlich unter dem mittleren Wert von 2019 (381 s). Der größte Anteil der Proben (ca. 60 %) erzielte Fallzahlen größer 350 s mit einem Maximum von 433 s (siehe Abbildung 14).

Die durchschnittlich ermittelte Fallzahl beim ökologisch angebauten Weizen betrug 272 s und lag damit ebenso deutlich unter dem in 2019 ermittelten Wert (335 s). Über 61 % der Proben erzielten Fallzahlen zwischen 250 und 350 s. Fallzahlen über 350 s konnten beim ökologisch angebauten Weizen in keiner der Proben ermittelt werden; das Maximum lag bei 338 s.

Die ermittelten Maltosewerte im Mehl wiesen auch in diesem Jahr trotz der hohen Fallzahlwerte auf eine normale Abbaubarkeit der Stärke hin.

In der Abbildung 15 ist der Weizen nach den Parametern Sedimentationswert, Proteingehalt und Fallzahl klassifiziert. Nach dieser Einteilung wurden ca. 24 % der Proben der Kategorie ‚Qualitätsweizen‘ zugeordnet. In die Kategorie ‚Weichweizen‘ wurde der größte Anteil der Proben (ca. 51 %) mit einer normalen Weichweizenqualität eingestuft. Weichweizen, bei dem mit Abschlügen zu rechnen ist, machte ca. 11 % aller Proben aus.

Der Grund liegt hier meist an den geringeren Gehalten an Rohprotein. Etwa 13 % aller Proben wiesen Rohproteingehalte unter 10,5 % i.T. auf. Bei der Probe, die aufgrund ihres zu geringem Sedimentationswertes als ‚nicht interventionsfähig‘ eingestuft wurde, handelt es sich – wie auch im Vorjahr – um einen ökologischen Nachbau mit der Bezeichnung ‚Inttaler‘; eine Sorte, die nicht in der ‚Beschreibenden Sortenliste‘ enthalten ist.

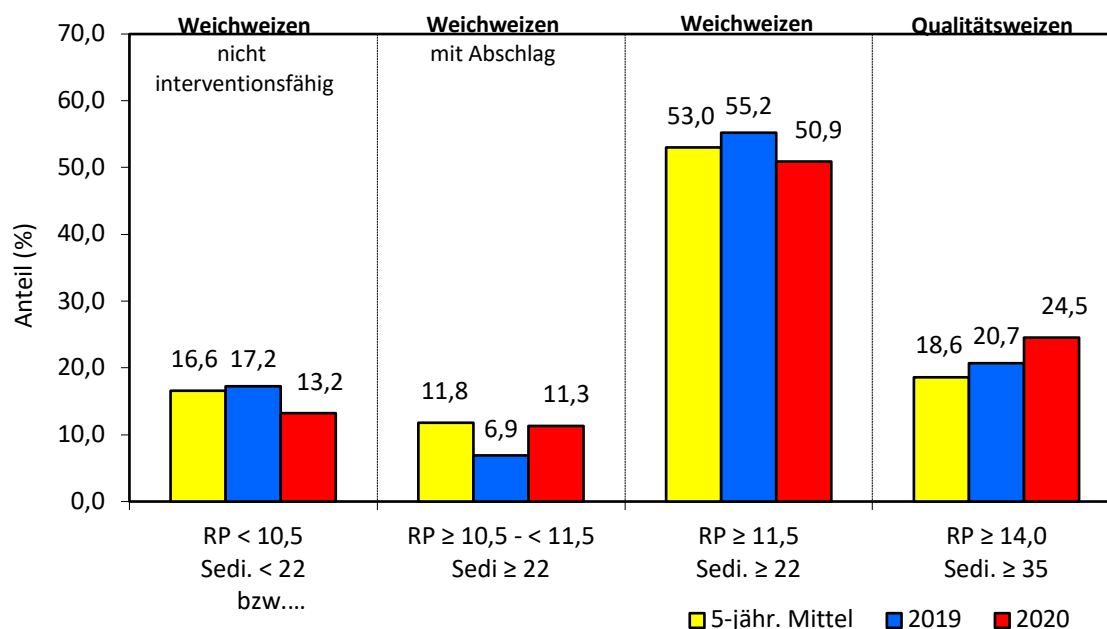


Abbildung 15: Klassifizierung der Weizen

Nach dem Vermahlen der Weizen zu Weizenmehlen der Type WM 550 wurden an diesen die Fallzahlen und die Wasseraufnahmen ermittelt, um die Backversuche vorzubereiten.

Die Fallzahlen dieser Weizenmehle lagen im Durchschnitt auf gleichem Niveau wie die der Weizenschrote. Die folgende Abbildung zeigt, dass auch im Jahr 2020 zwischen diesen beiden Parametern eine gute Korrelation von 0,86 festgestellt werden konnte.

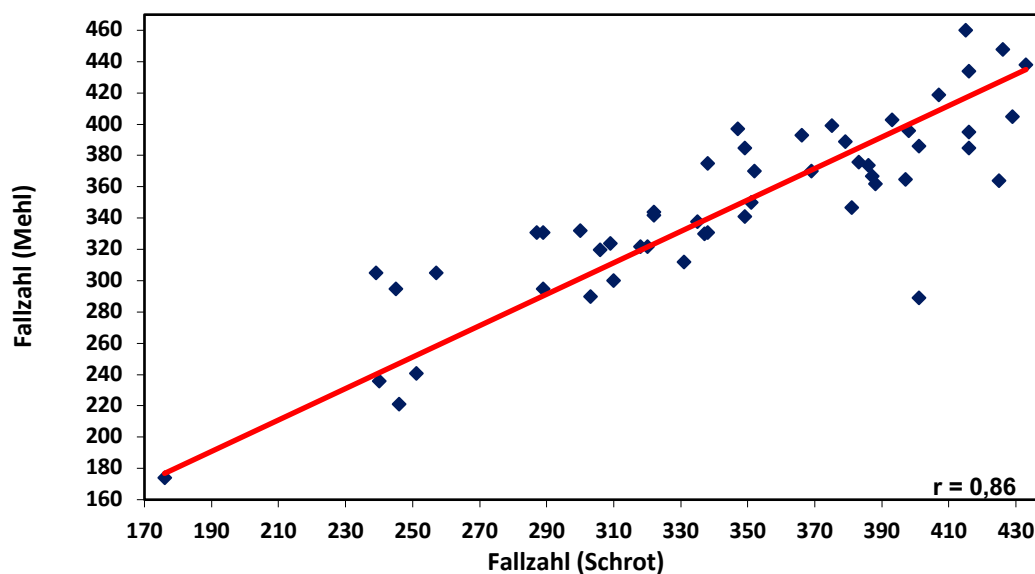


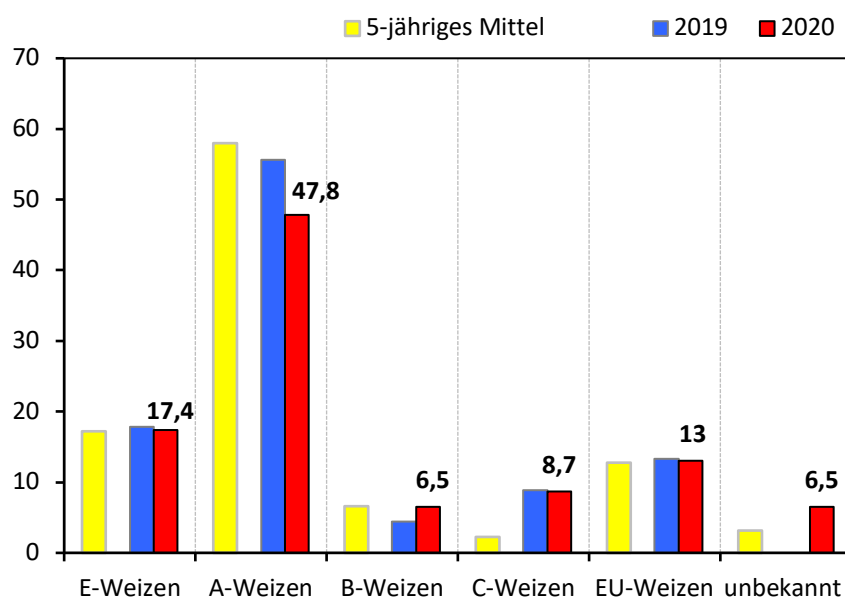
Abbildung 16: Darstellung der Korrelation zwischen Fallzahl (Schrot) und Fallzahl (Mehl)

Die Wasseraufnahmen lagen mit durchschnittlich 56,7 % abermals niedriger im Vergleich zum Vorjahr. Die Werte der Farinogramme wiesen den Weizenmehlen jedoch gute Teigentwicklungszeiten und Teigstabilitäten aus. Bei der Teigerweichung wurden geringere Werte festgestellt. Das deutet auf eine höhere Belastbarkeit der Teige beim Kneten hin.

Die Werte der Extensogramme wiesen den Teigen ebenfalls eine gute Gärstabilität aus.

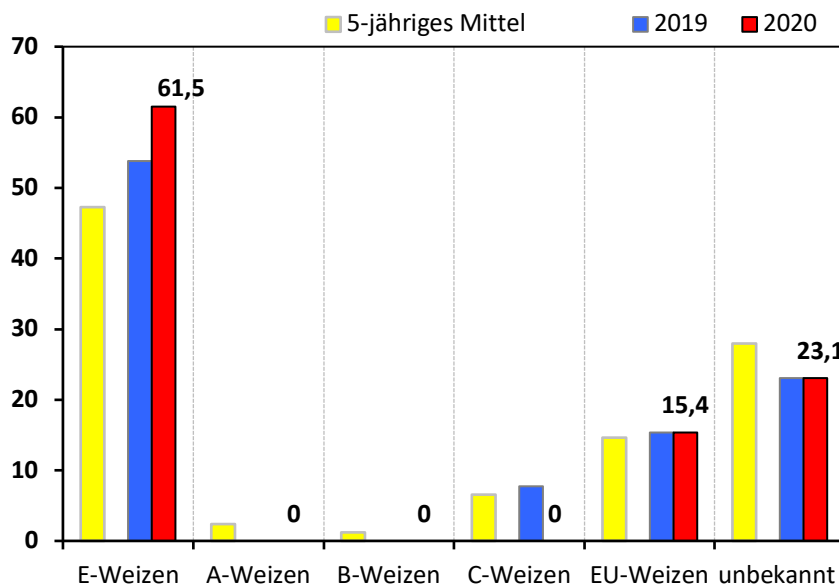
In den beiden folgenden Abbildungen sind die Häufigkeit der bereitgestellten Qualitätsklassen und einige wichtige Analysenergebnisse dargestellt. Unterschieden wird dabei zwischen dem integriert und dem ökologisch angebauten Weizen.

In der Gruppe der unbekannten Sorten sind die Proben ohne Sortenangabe, Sortenmischungen und Sorten, die nicht in der 'Beschreibenden Sortenliste' geführt sind, enthalten.



Härte:	58	53	57	48	55	56
Protein (% I.T.):	14,8	13,6	15,1	14,6	14,1	12,6
Sedi-Wert (ml):	68	55	61	44	50	46
Kleber (%):	33,4	28,6	34,5	30,1	29,1	26,0
Fallzahl [Schrot] (s):	425	378	399	283	377	373
Wasseraufnahme (%):	58,8	56,9	58,8	56,0	57,4	55,8

Abbildung 17: Werte der Qualitätsklassen – integrierter Anbau –



Härte:	56	-	-	-	50	51
Protein (% I.T.):	13,1	-	-	-	12,8	14,7
Sedi-Wert (ml):	49	-	-	-	48	38
Kleber (%):	28,4	-	-	-	25,3	34,0
Fallzahl [Schrot] (s):	336	-	-	-	325	339
Wasseraufnahme (%):	57,8	-	-	-	57,2	58,3

Abbildung 18: Werte der Qualitätsklassen – ökologischer Anbau -

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auch 2020 im Bundesland Brandenburg größtenteils lagerfähiger Weizen geerntet wurde.

Die Beachtung der Kornfeuchte bei der Getreideannahme ist in diesem Jahr weniger wichtig, da insgesamt keine Partien mit Kornfeuchten über der bekannten Lagerfeuchte von 14 % analysiert wurden. Hohe Hektolitergewichte weisen auf gut ausgewachsenes Korn hin, gestützt wird diese Aussage durch die höheren Tausendkornmassen in diesem Jahr und den eher geringen Gehalt an Schmachtkorn.

Die Mykotoxinbelastung, respektive Belastung mit Fusarientoxinen, lässt sich anhand der Analysenergebnisse als problemlos einstufen.

Das Getreide zeichnet sich in diesem Erntejahr durch höhere Fallzahlen und damit geringere Enzymaktivität aus.

Die Proteingehalte und Sedimentationswerte liegen im Mittel unter den Vorjahresniveaus. Auch die für die Verarbeitung sehr wichtigen Klebergehalte liegen bei beiden Anbauvarianten des Weizens unter dem Vorjahresniveau, der ebenfalls geringere Kleberindex deutet auf eine weiche Kleberstruktur hin.

Trotz der im Vergleich geringeren Gehalte an Protein und Kleber sollte es bei der Verarbeitung der diesjährigen Ernte backtechnisch wenig Probleme geben, wenn die technologischen Parameter entsprechend beachtet werden.

3.1.2. Weizenmahlfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau –

Die Mahlfähigkeit von Weizen ist als Mehlausbeute der Type WM 550 in % definiert.

Die Bewertung der Mahlfähigkeit von Weizen erfolgte mittels Standardmahlversuch auf dem Bühler-Mahlautomaten mit einer konstanten Vermahlungsleistung von 5 kg/h. Nach der Reinigung wurden die Proben in Abhängigkeit von Kornhärte und Feuchtigkeitsgehalt durch Netzen und Abstehen optimal vorbereitet. Durch stufenweise Zerkleinerung und Siebung wurde der Weizen möglichst exakt in Mehl und Schalenschichten getrennt. Die bei der Zerkleinerung anfallenden Schrot- und Auflösungsmehle wurden je nach Mineralstoffgehalt unter Zugabe eines errechneten Anteils Schleudermehl (Mehl von grober Kleie und Grießkleie) auf ein Mehl der Type WM 550 gemischt. Die Ausbeute wird auf einen konstanten Mineralstoffgehalt von 0,60 % i.T. bezogen, um so den Vergleich der Untersuchungsergebnisse über Jahre zu ermöglichen.

Entsprechend der DIN 10355 kann der Mineralstoffgehalt der Mehltypen WM 550 zwischen 0,51 % und 0,63 % i. T. variieren. Vereinzelt war es notwendig, innerhalb der Type WM 550 mit niedrigeren Mineralstoffgehalten zu arbeiten, da trotz intensiven Schleuderns die Menge und die Mineralstoffgehalte der Schleudermehle zu gering waren.

Die durchschnittliche Mehlausbeute des Weizens betrug im Mittel 77,1 % mit einer Variationsbreite von 60,4 % bis 84,7 %. Damit überragt die Mehlausbeute wieder das Niveau der letzten 5 Jahre und ist geringfügig höher als im Vorjahr.

Die durchschnittliche Mehlausbeute bei Weizen aus integriertem Anbau beträgt 77,5 % und die aus ökologischem Anbau lag bei 75,2 % (Tabelle 7). Der mittlere Ausbeuteunterschied zwischen den Anbauvarianten lag bei ca. 2 % und fällt gegenüber dem vergangenen Jahr etwas höher aus.

Tabelle 7: Mittlere, minimale und maximale Weizenmehlausbeuten

	integriert. Anbau (%)	ökol. Anbau (%)	gesamt (%)
5-jähriges Mittel	76,3	75,0	76,0
MW 2019	77,3	75,8	76,9
MW 2020	77,5	75,2	77,1
Maximum 2020	84,7	79,7	84,7
Minimum 2020	70,3	60,4	60,4

Der Anteil Proben mit sehr guter Mahlfähigkeit ist im Vergleich zum Vorjahr und zum langjährigen Mittel auf ähnlichem Niveau. Zusammen mit den Proben mit guter Mahlfähigkeit lag der Anteil bei ca. 81 %. Alle verbleibenden Proben wiesen eine mittlere Mahlfähigkeit auf, es gab nur ca. 2% der Proben mit niedriger Mehlausbeute (Abbildung 19). In der Gesamtbilanz konnte durch die gute bis sehr gute Qualität des Mahlweizens ein gewisser Ausgleich zu den geringeren Erträgen erreicht werden.

Der überwiegende Anteil des ökologisch angebauten Weizens ist gut mahlfähig. Die Anteile mittlerer Mahlfähigkeit und niedriger Mahlfähigkeit liegen unter den Ergebnissen der Vorjahre und des langjährigen Mittels.

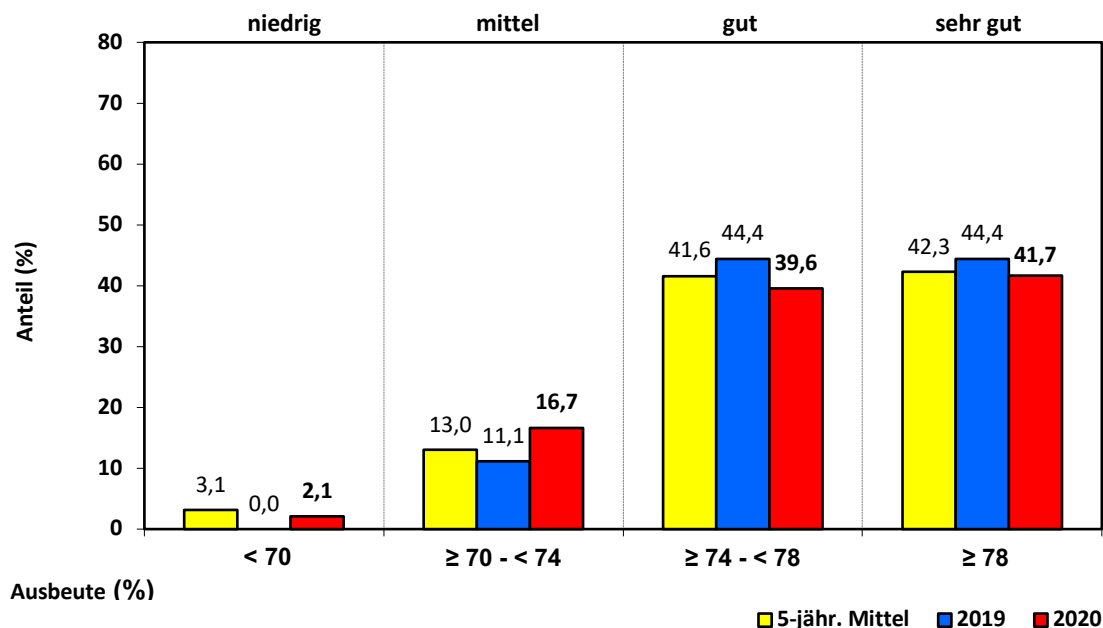


Abbildung 19: Mahlfähigkeit des Weizens – Häufigkeitsverteilung
Vergleich zum Vorjahr und zum 5-jährigen Mittel

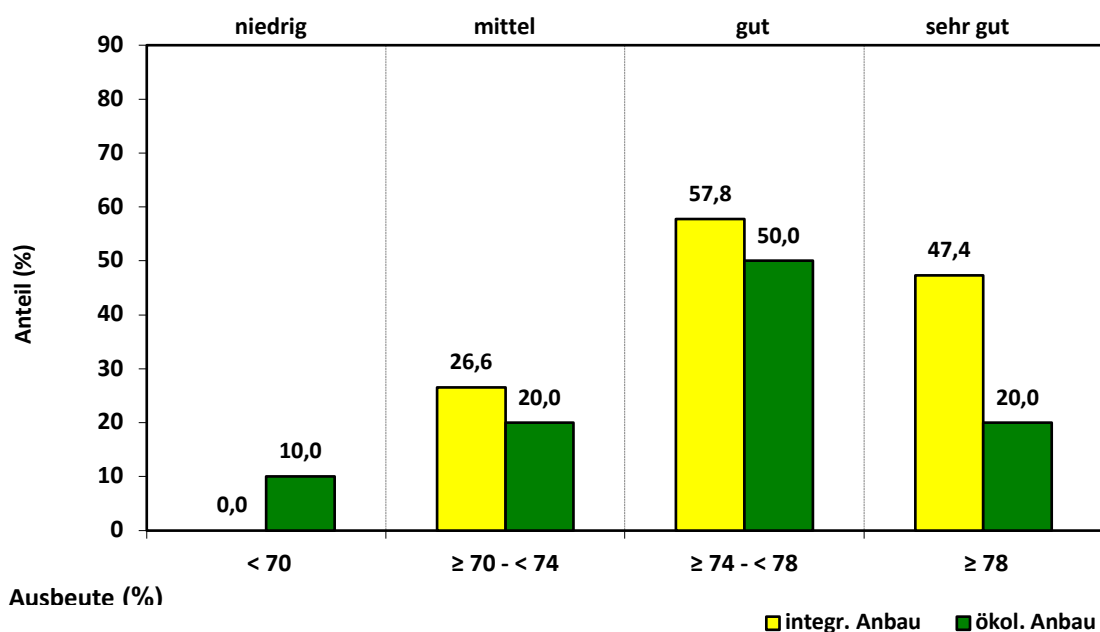


Abbildung 20: Mahlfähigkeit des Weizens – Häufigkeitsverteilung der Anbauvarianten 2020

Voraussetzung zur Erzielung hoher Ausbeuten ist die gründliche Reinigung und Aufbereitung in der Mühle. Die gute Trennbarkeit von Endosperm und Schale haben die Mehlausbeute positiv beeinflusst. Unsere Verarbeitungsempfehlungen zur Sicherung einer guten Mehqualität sind:

- Schwarzbesatz gründlich entfernen
- auf Partien mit unzureichender Kornausbildung verzichten bzw. Kleinkorn herausreinigen
- optimale Vorbereitung (Kornfeuchte- und Härteunterschiede beachten)
- gute Verarbeitungseigenschaften der Mehle haben gegenüber dem Mineralstoffgehalt Vorrang

3.1.3. Weizenmehlbackfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau -

Die Backversuche, die nach dem Standard-Backversuch für die Weizenmehlbeurteilung, dem Rapid-Mix-Test (RMT) durchgeführt wurden, weisen bei der diesjährigen Weizenqualität im Land Brandenburg ein gutes bis befriedigendes Backverhalten auf.

Bei Gebäcken aus Mehlen des integriert angebauten Weizens liegen die Volumenausbeuten mit durchschnittlich 635 ml/100g Mehl unter dem Niveau von 2019 und unter dem 5-jährigen Mittel. Bei Gebäcken aus Mehlen des ökologisch angebauten Weizens mit einer Volumenausbeute von durchschnittlich 608 ml/100g Mehl liegen sie ebenfalls unter dem Niveau von 2019 und im durchschnittlichen Mittel der vergangenen 5 Erntejahre (Abbildung 21 und Abbildung 22).



Abbildung 21: Ergebnisse der Weizenmehlbackversuche – integrierter Anbau

Die Teig- und Gebäckausbeuten der Brötchen aus Mehlen des integriert angebauten Weizens liegen aufgrund der geringeren Wasseraufnahmen unter dem Niveau des vergangenen Erntejahres sowie deutlich unter dem Niveau der vergangenen 5 Erntejahre (Abbildung 23). Bei Gebäcken aus Mehlen des ökologisch angebauten Weizens liegen die Teig- und Gebäckausbeuten ebenfalls unter diesen Niveaus (Abbildung 24).

Die äußere Form sowie die Bräunung der Gebäcke aus Mehlen beider Anbauvarianten zeigten keine Beanstandungen.

Bei den Gebäcken aus Mehlen aus Getreide des integrierten Anbaus waren bei 70,3 % Mängel im Ausbund zu verzeichnen. Bei 26,8 % der Proben waren die Mehrzahl nicht, bei 4,5 % einige und 26,8 % waren überhaupt nicht ausgebunden. Bei 14,6 % war ein schmaler Ausbund zu verzeichnen. Die Rösche der Kruste wurde bei 65,8 % der Proben mit ‚gut‘ bewertet. 14,6 % zeigten eine ‚hartsplitttrige‘, 9,8 % eine ‚weichsplitttrige‘ sowie eine ‚pappige‘ Kruste. Die Lockerung der Krume wurde bei 75,6 % der Gebäcke mit ‚ziemlich gleichmäßig‘ und ‚gleichmäßig‘ eingestuft, 24,4 % wiesen ein ungleichmäßiges Krumenbild auf. Die Elastizität sowie das Kauverhalten wurde bei 92,3 % der Proben mit ‚einwandfrei‘ bewertet. Der Geruch und der Geschmack war bei allen Gebäcken ‚aromatisch-einwandfrei‘.

Sensorisch erfolgten bei den Gebäcken aus Mehlen des ökologisch angebauten Weizens ähnliche Fehleransprachen wie bei denen des integriert angebauten. Bei 66,7 % der Proben waren Mängel im Ausbund zu verzeichnen: 25,0 % der Gebäcke hatten schmalen Ausbund. Bei 25,0 % der Gebäcke waren einige und bei 16,7 % die Mehrzahl nicht ausgebunden. Die Krusteneigenschaften wurden bei 8,3 % der Proben mit ‚hartsplittrig‘ eingeschätzt. Die Krumenlockerung wurde bei allen Proben mit ‚ziemlich gleichmäßig‘ bzw. ‚gleichmäßig‘ bewertet, die Elastizität der Krume war bei allen Proben ohne Beanstandung. Der Geruch und Geschmack der Brötchen war bei allen Brötchen ‚einwandfrei- aromatisch‘.

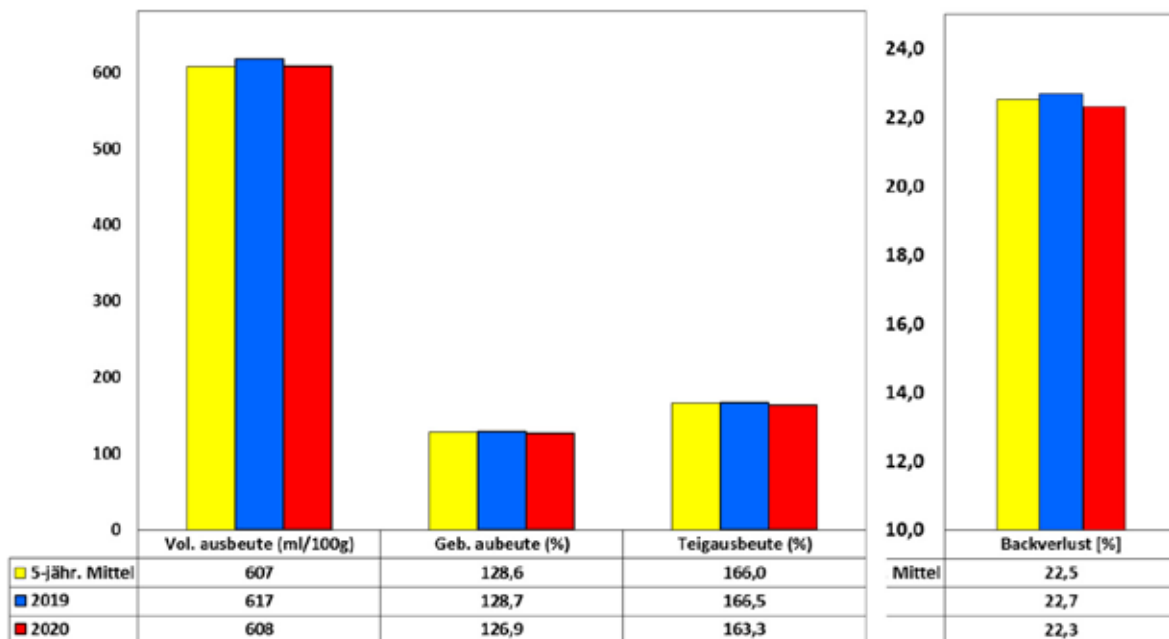


Abbildung 22: Ergebnisse der Weizenmehlbackversuche - ökologischer Anbau

Berücksichtigt man bei der Bewertung der Proben ausschließlich die Volumenausbeute der Gebäcke, kann beim integriert angebauten Weizen folgendes Ergebnis festgestellt werden: 36,6 % (2019: 46,7 %) der untersuchten Proben wiesen ein sehr gutes, 24,4 % (2019: 24,4 %) ein gutes und 2,4 % (2019: 20,0 %) ein befriedigendes Volumen auf. 36,6 % (2019: 8,9 %) der Proben hatten ein Volumen < 600 ml/100g Mehl und wurden daher mit ‚nicht befriedigend‘ eingestuft (Abbildung 23).

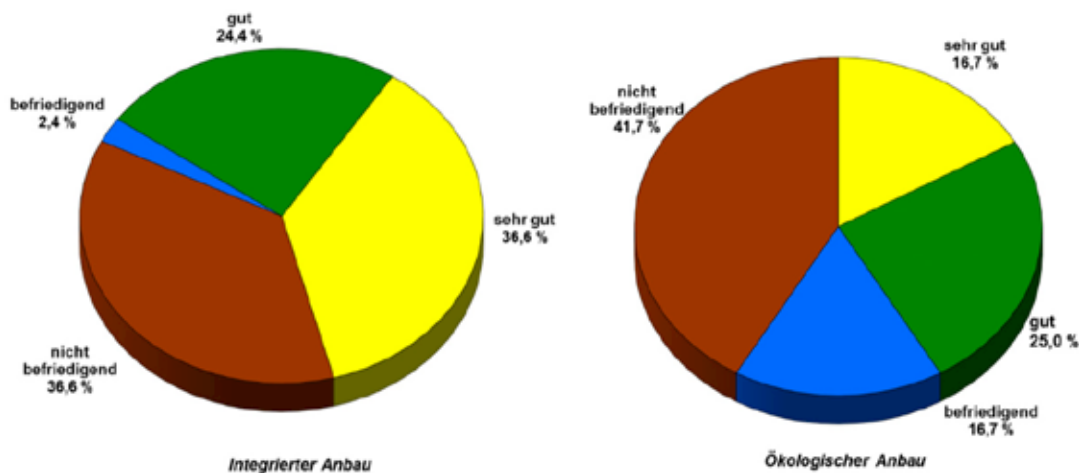


Abbildung 23: Qualitätseinstufung der Weizenmehle hinsichtlich der Volumenausbeute

Bei Gebäcken aus Mehlen des ökologischen Anbaus wurden 41,7 % (2019: 53,8 %) der Proben auf Grund eines zu geringen Volumens in den Bereich ‚nicht befriedigend‘ eingestuft. 16,7 % (2019: 30,8 %) der Gebäcke wiesen ‚befriedigende‘ Volumina auf. 25,0 % der Proben wurden aufgrund ihres Volumens in den Bereich ‚gut‘ bzw. 16,7 % in den Bereich ‚sehr gut‘ eingestuft (2019: jeweils 7,7 %).

Die Auswertung des gesamten Backverhaltens unter Einbeziehung aller Kategorien ist in der Abbildung 24 dargestellt.

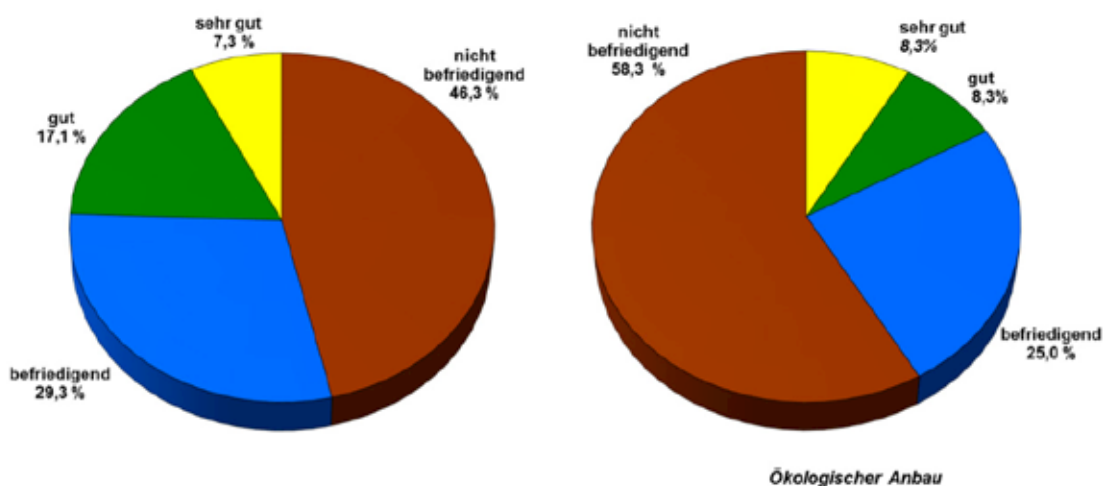


Abbildung 24: Qualitätseinstufung der Weizenmehle im Backverhalten - RMT

Bei Mehlen aus integriert angebautem Weizen ist die Teigverarbeitung in diesem Jahr mit ‚gut‘ einzuschätzen. Die Teigoberfläche wurde bei 9,8 % Proben mit ‚feucht‘ eingestuft, somit ließ die Mehrzahl der Proben eine gute Teigverarbeitung zu. Die Teigelastizität wurde bei 7,3 % mit ‚nachlassend‘, bei 7,3 % mit ‚geschmeidig‘ sowie bei 2,4 % mit ‚guter Stand‘ beschrieben. Aufgrund trockener Teige und einer glatten Teig- und Teiglingsoberfläche konnten die Teige insgesamt maschinell gut verarbeitet werden. Bei 80,5 % der untersuchten Weizenmehle war die Gärtoleranz ‚stabil‘, bei 12,2 % ‚noch stabil‘ und bei 7,3 % wurde mit sie mit ‚instabil‘ eingestuft.

Die Teigverarbeitung der Mehle aus ökologisch angebautem Weizen zeigte eine ähnliche Tendenz wie beim integriert angebauten Weizen. Die Teigoberfläche wurde bei 75,1 % der Proben mit ‚normal‘ eingeschätzt, 16,6 % der Proben wiesen eine etwas feuchte Teigoberfläche auf. Mängel in der Teigelastizität traten bei 33,2 % auf. Jeweils bei 8,3 % wurden die Teige mit ‚wollig‘, ‚nachlassend‘, ‚geschmeidig‘ und ‚etwas zäh‘ bewertet. Auch bei Gebäcken dieser Anbauart war eine gute Maschinengängigkeit gegeben. Die Gärtoleranz war bei insgesamt 83,4 % der Proben stabil, jeweils 8,3 % waren ‚empfindlich‘ bzw. ‚leicht empfindlich‘.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die untersuchten Weizenmehlproben durchschnittlich eine gute Verarbeitungsqualität zeigen. Der überwiegende Anteil der Proben ließ sich zu trockenen Teigen verarbeiten, die eine gute Maschinengängigkeit, eine gute Gärtoleranz sowie gute Backergebnisse aufwiesen, jedoch teilweise zur Empfindlichkeit neigen. Das Backverhalten der untersuchten Proben kann überwiegend mit ‚gut‘ eingeschätzt werden.

Die Volumenausbeuten des integriert angebauten Weizens liegen in diesem Jahr durchschnittlich in einem guten Bereich, jedoch unter dem Ergebnis des Vorjahres und unter dem 5-jährigen Mittel. Die Volumenausbeuten des ökologisch angebauten Weizens befinden sich in einem befriedigenden Bereich. Auch bei dieser Anbauvariante liegt das Ergebnis unter dem Wert des Vorjahres, entspricht aber dem 5-jährigen Mittel.

Für gute Backqualitäten sollte die Teigausbeute reduziert werden bzw. entsprechend der Wasseraufnahme erfolgen. Die technologischen Parameter können hinsichtlich Teigtemperatur, Knetdauer sowie Backparameter beibehalten werden.

Der Einsatz enzymhaltiger Backmittel ist in Abhängigkeit von den vorliegenden Mehlgütesorten zu entscheiden.

3.2. Roggenqualität

3.2.1. Auswertung der analytischen Untersuchungen - integrierter und ökologischer Anbau -

Bei den Roggenproben des integrierten Anbaus lag der Anteil an Hybridroggensorten mit ca. 40 % unter dem Niveau des Vorjahres (ca. 60 %). Den größten Anteil im Anbau nahmen dabei wieder einmal die Sorten ‚SU Performer‘ und ‚KWS Serafino‘ ein. Andere Sorten, wie z.B. ‚SU Popidol‘ und ‚KWS Binntto‘ wurden deutlich weniger eingesandt. Populationsroggensorten wurden von den Betrieben des integrierten Anbaus mit ca. 15 % für die Untersuchung zur Verfügung gestellt, dabei war die Sorte ‚Dukato‘ wie bereits in den Vorjahren am häufigsten vertreten (siehe Abbildung 25).

Als Populationsroggen sind die Sorten ‚Dukato‘ und ‚Inspector‘ in beiden Anbauvarianten vertreten. Nur im ökologischen Anbau wurden unter anderem die Sorten ‚Boresto‘, ‚Peros‘ und ‚Baro‘ ermittelt.

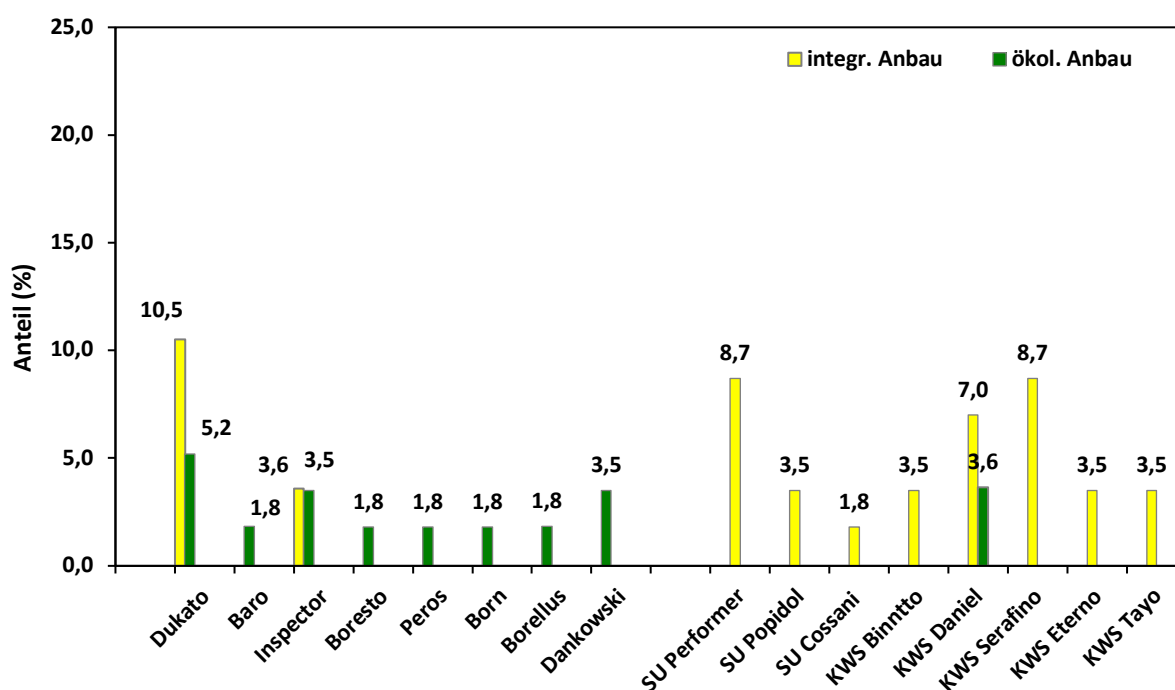


Abbildung 25: Häufigkeitsverteilung der Roggensorten - 2020

Der Feuchtigkeitsgehalt des Roggens lag in diesem Jahr auf gleichem niedrigem Niveau des Vorjahres, mit durchschnittlich 12,8 % beim integriert angebauten Roggen und mit 12,3 % Feuchte beim ökologisch angebauten Roggen.

In der Tabelle 8 sind die Ergebnisse der Untersuchungen zur Beschaffenheit des diesjährigen Roggens, denen des Vorjahres und des 5-jährigen Mittels gegenübergestellt.

Tabelle 8: Beschaffenheit des Roggens

	Feuchte (%)	HLG (kg/hl)	Bruch- korn (%)	Korn- besatz (%)	Schmacht- korn (%)	Schwarz- besatz (%)	Mutter- korn (%)	Aus- wuchs (%)
integr. Anbau								
<i>5-jähr. Mittel</i>	12,9	73,8	2,1	5,7	5,4	0,6	0,02	0,2
<i>MW 2019</i>	12,3	73,5	2,1	4,9	4,8	0,2	0,00	0,0
MW 2020	12,3	75,8	1,6	2,3	2,0	0,5	0,04	0,0
Maximum 2020	14,3	78,0	6,8	12,3	12,2	1,8	0,32	0,1
Minimum 2020	10,9	73,0	0,1	0,4	0,1	0,1	0,00	0,0
ökol. Anbau								
<i>5-jähr. Mittel</i>	13,3	74,4	2,5	2,8	2,6	1,1	0,01	0,1
<i>MW 2019</i>	13,0	75,1	3,2	3,0	3,4	0,4	0,00	0,0
MW 2020	12,8	75,4	3,9	1,9	1,5	1,2	0,01	0,0
Maximum 2020	14,3	78,1	32,4	8,6	8,4	5,2	0,09	0,0
Minimum 2020	11,0	70,9	0,2	0,3	0,1	0,1	0,00	0,0

* HLG = Hektolitergewicht

In der Abbildung 26 ist die Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile graphisch dargestellt. Die Daten des integrierten Anbaus werden dabei blau unterlegt, die Daten des ökologischen Anbaus in grün.

Der Anteil an Bruchkorn lag beim integriert angebauten Roggen mit 1,6 % unter dem Gehalt des Vorjahres, beim ökologisch angebauten Roggen mit 3,9 % etwas über dem Vorjahresniveau, jedoch jeweils auf dem Niveau des 5-jährigen Mittels. Es wurden maximale Bruchkornanteile von bis zu 32,4 % festgestellt, die eine Überschreitung der vorgegebenen Toleranzgrenze von 5 % (in der Abbildung dargestellt mit einem gelben Balken) anzeigen. Die Kornbesatzanalyse ergab, dass nur rund 9 % aller Proben die festgesetzte Toleranzgrenze von 5 % überschritten. Als Ursache ist der teilweise erhöhte Schmachtkornanteil dieser Proben zu nennen.

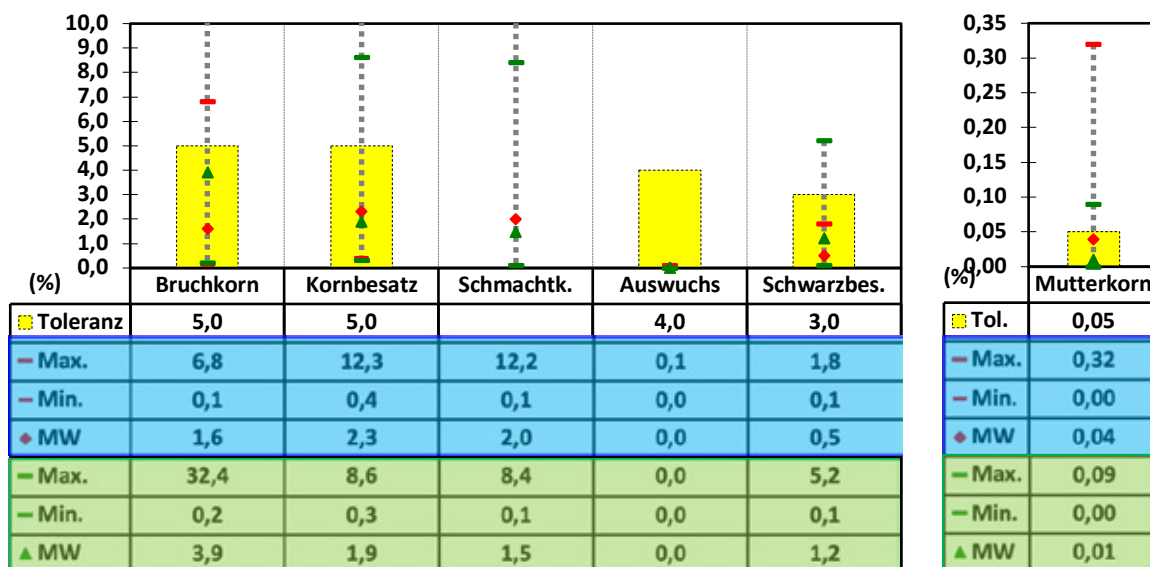


Abbildung 26: Häufigkeitsverteilung der Besatzanteile 2020

Das mittlere Hektolitergewicht beider Anbauvarianten gleicht sich nach den letzten beiden Jahren wieder an, liegt jedoch deutlich über dem Mittel der letzten zehn Jahre (siehe Abbildung 27).

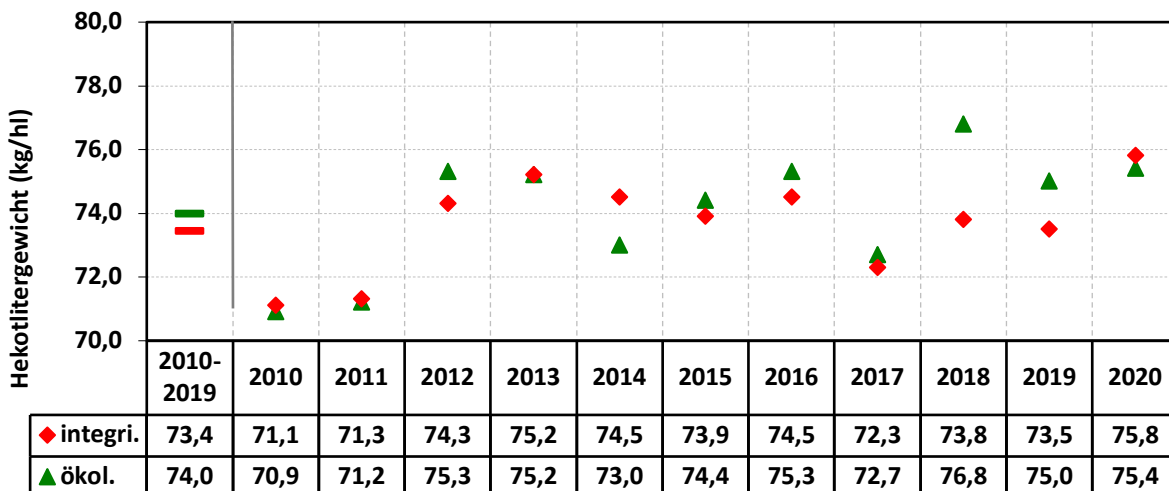


Abbildung 27: Mittleres Hektolitergewicht der Roggenproben beider Anbauarten von 2010 bis 2020
 Durch die trockene Witterung während der Ernte konnte kein Auswuchs festgestellt werden, so dass dieser zu vernachlässigen ist.
 Mutterkorn wurde im Rahmen der Besatzanalyse in diesem Jahr in sehr wenigen Proben in geringfügigen, zu vernachlässigen Mengen festgestellt.

Die diesjährigen Hektolitergewichte lagen beim Roggen in beiden Anbauvarianten im Durchschnitt mit 75,7 kg über dem Vorjahreswert (74,0 kg) und über dem Niveau des 5-jährigen Mittels.

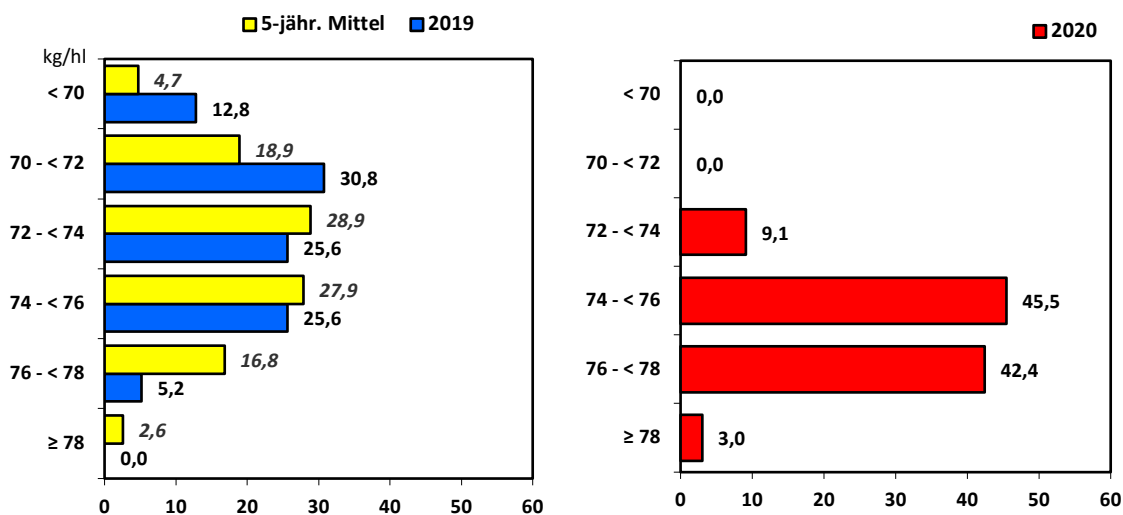


Abbildung 28: Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - integrierter Anbau
 Die Hektolitergewichte der aus dem integrierten Anbau untersuchten Roggenproben betragen im Durchschnitt ca. 75,8 kg und lagen damit weitaus höher als im Vorjahr (73,5 kg). Der größte Anteil der Proben (45,5 % und 42,4 %) wies Hektolitergewichte im Bereich zwischen 74 – 76 kg sowie 76 – 78 kg auf (siehe Abbildung 28).

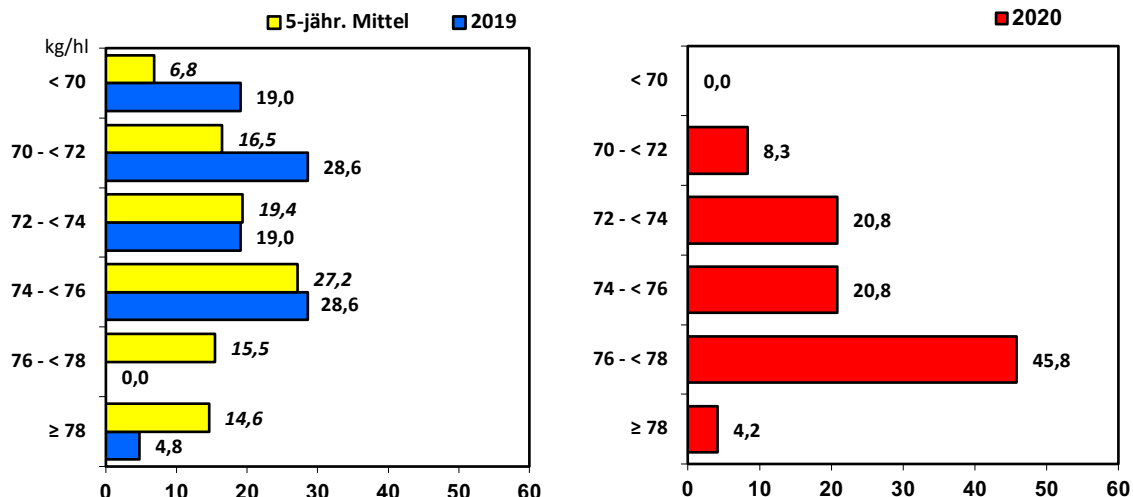


Abbildung 29: Häufigkeitsverteilung des Hektolitergewichtes - ökologischer Anbau

Der ökologisch angebaute Roggen erzielte im Durchschnitt mit 75,4 kg im Vergleich zum Vorjahr nur geringfügig höhere Hektolitergewichte (75,1 kg). Aus Abbildung 29 wird ersichtlich, der größte Teil der Proben (ca. 46 %) wies Hektolitergewichte zwischen 76 und 78 kg auf.

Vergleicht man die Verteilung der Hektolitergewichte aus dem ökologischen Anbau mit dem integrierten Anbau ist zu erkennen, dass sich der größte Anteil der Proben (über 80 %) aus dem integrierten Anbau im Bereich zwischen 74 – 78 kg ansiedelt, während der ökologisch angebaute Roggen den Großteil der Proben (ca. 46 %) im Bereich zwischen 76 – 78 kg hat. Anders als beim integrierten Anbau zeigt sich beim ökologisch angebauten Roggen eine hohe Verteilung der Hektolitergewichte zwischen 72 – 78 kg.

Weniger als 5 % der Proben im ökologischen Anbau weisen in diesem Jahr Hektolitergewichte von über 78 kg auf, ebenso nur 3 % der integriert angebauten Roggenproben weisen ein Hektolitergewicht von über 78 kg.

Die mittlere Tausendkornmasse aller Roggen lag mit 31,3 g (lufttrocken) deutlich höher als im Vorjahr (25,9 g). Dabei wies der Roggen des integrierten Anbaus nur eine durchschnittliche Tausendkornmasse von 32,2 g auf und liegt deutlich über der Tausendkornmasse des ökologischen Anbaus (30,1 g).

Die Ergebnisse der inhaltsstofflichen Untersuchungen des Roggens sind in der Tabelle 9 enthalten. In den für Roggen wichtigen Parameter Fallzahl und Amylogramm sind sehr große Schwankungsbreiten vorhanden.

Tabelle 9: Durchschnittliche Inhaltsstoffparameter vom Roggen beider Anbauarten

	Fallzahl (s)	Amylogramm	
		Visk.-Max. (AE)	Temp. im Max. (°C)
integr. Anbau			
5-jähr. Mittel	228	930	70,4
MW 2019	267	1.339	73,3
MW 2020	283	1.138	73,5
Maximum 2020	353	2.137	80,5
Minimum 2020	177	1.347	67,0

	Fallzahl (s)	Amylogramm	
		Visk.-Max. (AE)	Temp. im Max. (°C)
ökol. Anbau			
5-jähr. Mittel	223	853	70,0
MW 2019	254	1.151	72,5
MW 2020	241	1.059	71,0
Maximum 2020	303	1.915	77,3
Minimum 2020	186	673	67,3

Die Fallzahl als Maß für die Enzymaktivität bzw. Stärkebeschaffenheit lag bei der Anbauvariante „integriert“ mit 283 s höher als im Vorjahr und auch weit über dem Niveau des 5-jährigen Mittels.

Beim ökologisch angebauten Roggen ergab sich eine durchschnittliche Fallzahl von 241 s, die unter dem Mittelwert von 2019 liegt, jedoch über dem 5-jährigen Mittel. In keiner Roggenprobe wurden Fallzahlen unter 120 s ermittelt.

Der größte Anteil der Proben (38,6 %) erzielte Fallzahlen zwischen 250 und 300 s. Fallzahlen über 300 s wurden bei rund 25 % der Proben ermittelt.

Die Fallzahlen der Hybridsorten im integrierten Anbau lagen 2020 mit durchschnittlich 288 s höher als die der Populationsroggen (265 s).

Beim ökologisch angebauten Roggen wurden mittlere Fallzahlen von 241 s ermittelt (vgl. Vorjahr: 254 s). Der größte Anteil der Proben (45 %) erzielte komparabel zum integrierten Anbau Fallzahlen zwischen 250 und 300 s. Mit einem Anteil von 40 % wurden Fallzahlen zwischen 200 und 250 s ermittelt. Nur eine der ökologisch angebauten Roggenprobe wies eine Fallzahl über 300 s auf.

In diesem Erntejahr lagen die mittleren Fallzahlen der Hybridroggensorten mit durchschnittlich 273 s höher als die der Populationsroggen mit 235 s.

Die Werte der Maltose im Mehl, die den Stärkeabbau in einer bestimmten Zeit angeben, wiesen den Proben mit 3,0 % i.T. – trotz der hohen Fallzahlen – auch in diesem Jahr eine normale Abbaubarkeit während der Verarbeitung aus.

Die diesjährige geringe Enzymaktivität spiegelte sich auch in den Werten des Amylogramms wider. So errechnete sich aus allen Proben eine durchschnittliche Temperatur im Viskositätsmaximum von 72,5 °C mit einer Spannweite von 67,0 °C bis 80,5 °C. Bei ca. 48 % der untersuchten Roggenproben lag die Temperatur im Viskositätsmaximum zwischen 72,5 bis 80,0 °C, keine der Roggenproben wies eine Temperatur < 63° C auf.

Das durchschnittliche Viskositätsmaximum lag in diesem Jahr mit 1.220 AE weit über dem Niveau des Vorjahres. Die Werte des Amylogramms wiesen in Bezug zur Anbauvariante bei dieser Ernte nur geringfügige Unterschiede auf. Das Viskositätsmaximum des integriert angebauten Roggens lag bei 1.138 AE und des ökologisch angebauten Roggens bei 1.059 AE.

In Abbildung 30 wird ersichtlich, dass beim größten Anteil an Roggenproben Viskositätsmaxima über 800 AE ermittelt wurden. Bei über 68 % aller Proben (2019: 61 %) wurden Viskositätsmaxima über 1.000 AE nachgewiesen.

Die diesjährigen Roggenproben zeichnen sich durch erhöhte Pentosengehalte aus. Dabei ist der Anteil an unlöslichen Pentosanen deutlich höher als der der Löslichen.

Auch dies führt zu den hohen Amylogrammwerten des Roggens, zu höheren Wasseraufnahmen der Roggenmehle und wird nach der Verarbeitung zu einer guten Frischhaltung der Brote beitragen können.

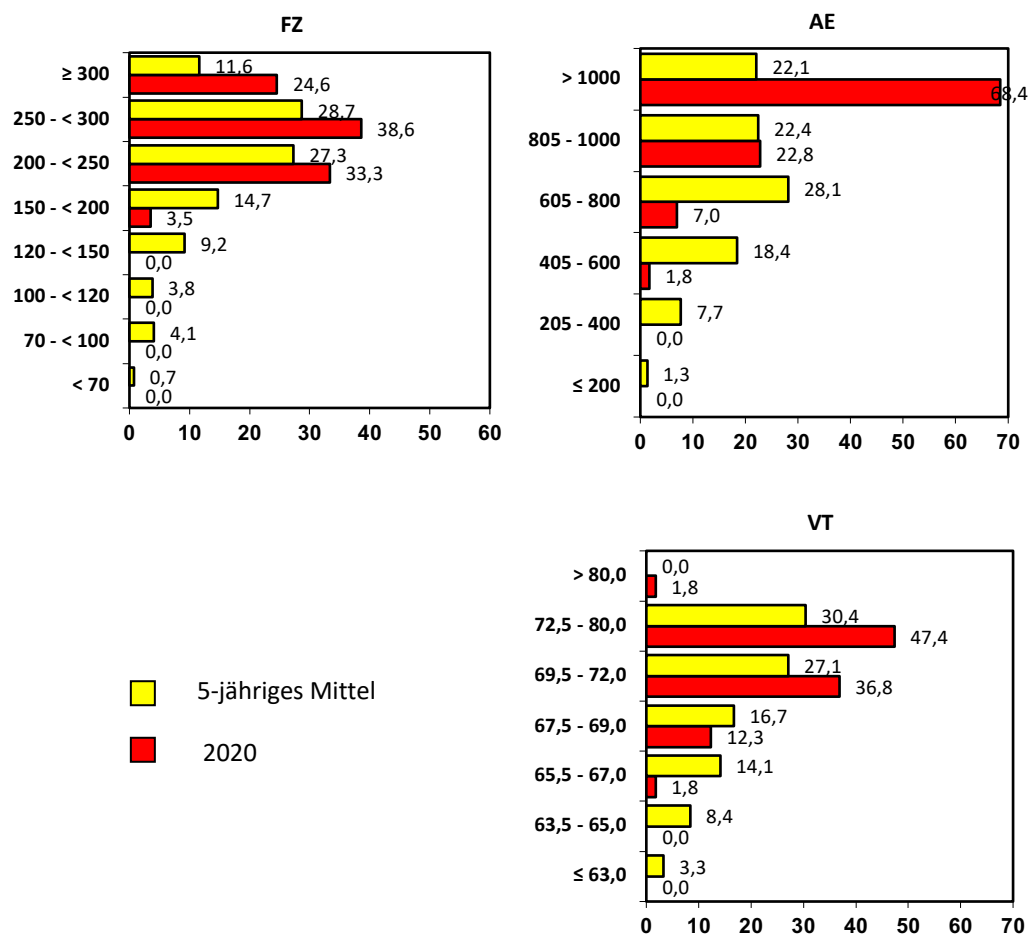


Abbildung 30: Qualitätsmerkmale des Roggens (Häufigkeitsverteilung in %)

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die anhaltend heiße Witterung auch im Jahr 2020 in den häufigsten Fällen zu niedrigen Kornfeuchten führte. Die weiteren Besatzparameter wiesen keine Auffälligkeiten auf. Auswuchs wird ebenso wie Mutterkorn bei dieser Ernte keine Rolle spielen. Wichtig ist weiterhin, dass zur Einhaltung der Qualität die Auswahl des Roggens bereits beim Aufkauf erfolgen muss.

Die Tausendkornmassen erreichten nach deutlichem Tiefgang im letzten Jahr wieder das Niveau der letzten fünf Jahre, ebenso wies die Ernte in diesem Jahr in beiden Anbauvarianten wieder höhere Hektolitergewichte auf.

Die Ermittlung der Fallzahl- und Amylogrammwerte spielt für die weitere Verarbeitung des Roggens auch in diesem Jahr eine große Rolle.

Hinsichtlich der inhaltsstofflichen Parameter ist es erforderlich, die enzymatische Aktivität der Partien zu analysieren, zu bewerten und auf diese zu reagieren. Besondere Beachtung ist der sehr geringen enzymatischen Aktivität zuzuordnen.

3.2.2. Roggenmahlfähigkeit - integrierter und ökologischer Anbau –

Zur Bewertung der Mahlfähigkeit des Roggens wird ein Standardmahlversuch mittels Brabender Mahlautomat ‚Quadrat Senior‘ durchgeführt. Durch wiederholtes Zerkleinern und Sieben wird der Roggen in Mehl und Schale getrennt. Die Schrotkleie wird nochmals auf die hinteren Passagen geführt und zerkleinert. Eine Nachvermahlung der Schrot- und Grießkleie mittels Prallmühle (Rekord A) mit Siebeinsatz (1 mm Sieb) löst das noch anhaftende Mehl von der Schale. Zur Abtrennung des Schleudermehls wird die Kleie mittels Kleieschleuder (308 µm Siebbespannung) geschleudert. Aus Endosperm- und Schleudermehl wird ein Mehl der Type RM 997 gemischt. Damit die Mehlausbeuten über verschiedene Jahre vergleichbar sind, werden in der Regel die Mehle auf einen Mineralstoffgehalt von 1,00 % i. T. eingestellt. Für die Roggenmehltype RM 997 kann der zugelassene Mineralstoffgehalt lt. DIN 10355 zwischen 0,91 und 1,10 % i. T. variieren. Die Mahlfähigkeit wurde als Mehlausbeute (%) der Type RM 997 bei einem Mineralstoffgehalt von 1,00 % i. T. definiert.

Die durchschnittliche Mehlausbeute lag im Mittel bei 82,2 %. Sie variierte zwischen 66,4 und 87,5 % (siehe Tabelle 10).

Die Mahlfähigkeit des Roggens ist etwas höher als im Vorjahr und auf dem Niveau des langjährigen Mittels.

Tabelle 10: Mittlere, minimale und maximale Roggenmehlausbeuten

	integr. Anbau (%)	ökol. Anbau (%)	gesamt (%)
5-jähriges Mittel	81,2	82,7	81,7
MW 2019	79,1	81,0	79,5
MW 2020	82,4	82,0	82,2
Maximum 2020	87,5	86,8	87,5
Minimum 2020	75,2	66,4	66,4

Der Anteil Proben mit sehr guter Mahlfähigkeit hat sich im Vergleich zum Vorjahr nochmal um ca. 3 % gesteigert. (Abbildung 31).

Der Anteil Muster mit mittlerer und niedriger Mahlfähigkeit lag bei ca. 15 % und somit. Auf dem Niveau des 5-jährigen Mittels. Die Trockenheit der letzten zwei Jahre hat zu einer Verringerung der Mehlausbeuten geführt.

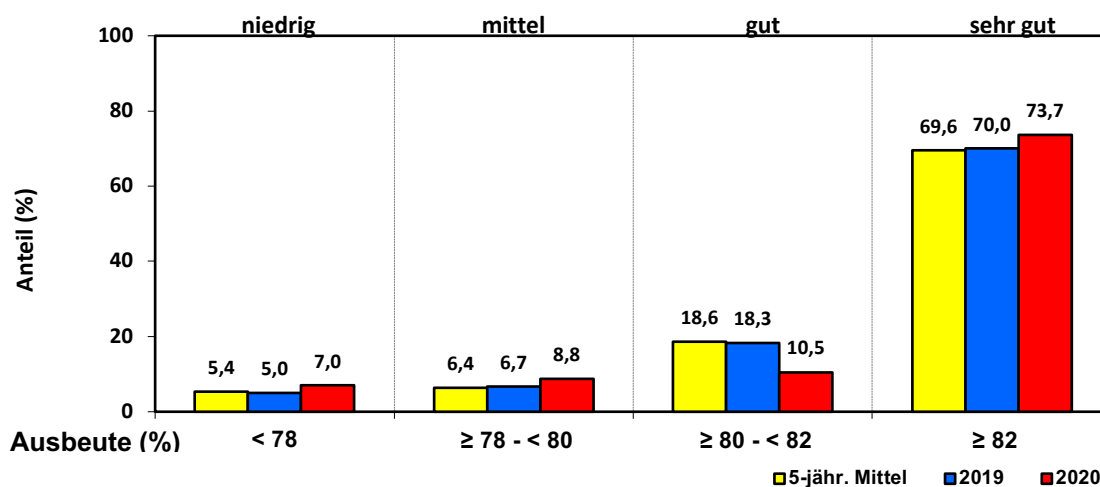


Abbildung 31: Mahlfähigkeit des Roggens – Häufigkeitsverteilung - Vergleich zum Vorjahr und zum 5-jährigen Mittel

Die Unterschiede der Mehlausbeute zwischen integriert und ökologisch angebautem Roggen lag im Mittel bei ca. 5 %. Unter den extremen Anbau- und Erntebedingungen hat der Roggen aus ökologischem Anbau gezeigt, dass höhere Mehlausbeuten erzielt werden können. Die Abbildung 32 zeigt die Zuordnung zu den einzelnen Qualitätsgruppen in Abhängigkeit von der Anbauart.

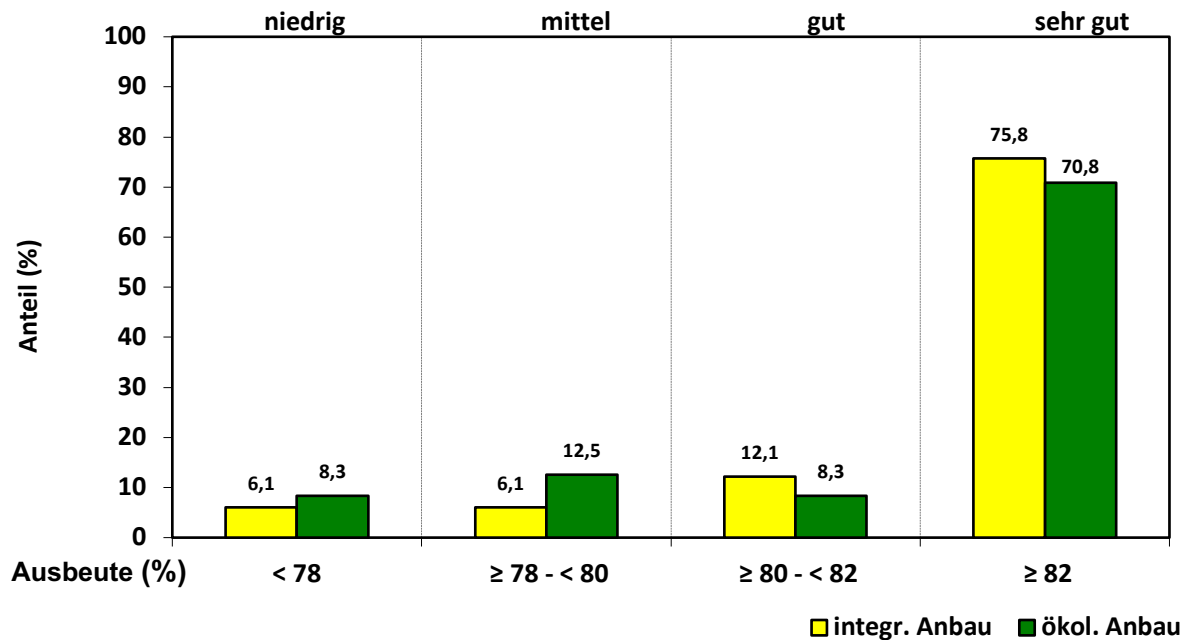


Abbildung 32: Mahlfähigkeit des Roggens - Häufigkeitsverteilung der Anbauvarianten 2020

Voraussetzung für hohe Mehlausbeuten sind die konsequente Reinigung und Aufbereitung des Roggens.

- Klein- und Schmachtkorn aussortieren
- Bei der Herstellung von Typenmehlen haben die Backeigenschaften gegenüber der Ausbeute Vorrang

Unter den Bedingungen dieses Erntejahres zeigt Roggen wiederum seine gute Eignung für den ökologischen Anbau.

3.2.3. Roggenmehlbackfähigkeit – integrierter und ökologischer Anbau -

Für die Roggenbackversuche wurde der Sauerteigbackversuch unter Berücksichtigung der Berliner Kurzsauerführung angewendet (Standard-Methoden für Getreide, Mehl und Brot der Arbeitsgemeinschaft für Getreideforschung, Detmold 1994).

Die durchgeführten Backversuche mit den Mehlen beider Anbauvarianten lassen auch in diesem Jahr eine sehr gute bis gute Backqualität erkennen (Abbildung 33 und Abbildung 34).

Die Teige lassen sich gut verarbeiten und die erzielten Brote zeichnen sich durch eine gut gelockerte Krume, einen aromatischen Geschmack sowie eine gute Frischhaltung aus.

Die Ergebnisse hinsichtlich der Teigausbeute beider Anbauarten liegen unter dem Niveau der Ergebnisse des vergangenen Erntejahres und unter dem Niveau der vergangenen 5 Jahre. Die ermittelten Volumina der Brote lagen mit einem Durchschnitt von 292 ml/100g beim integriert angebauten Roggen und einer Volumenausbeute von 299 ml/100g beim ökologisch angebauten Roggen über dem Niveau von 2019 und auf dem des 5-jährigen Mittels. Der Backverlust ist bei beiden Anbauarten vergleichbar mit den vergangenen Erntejahren.

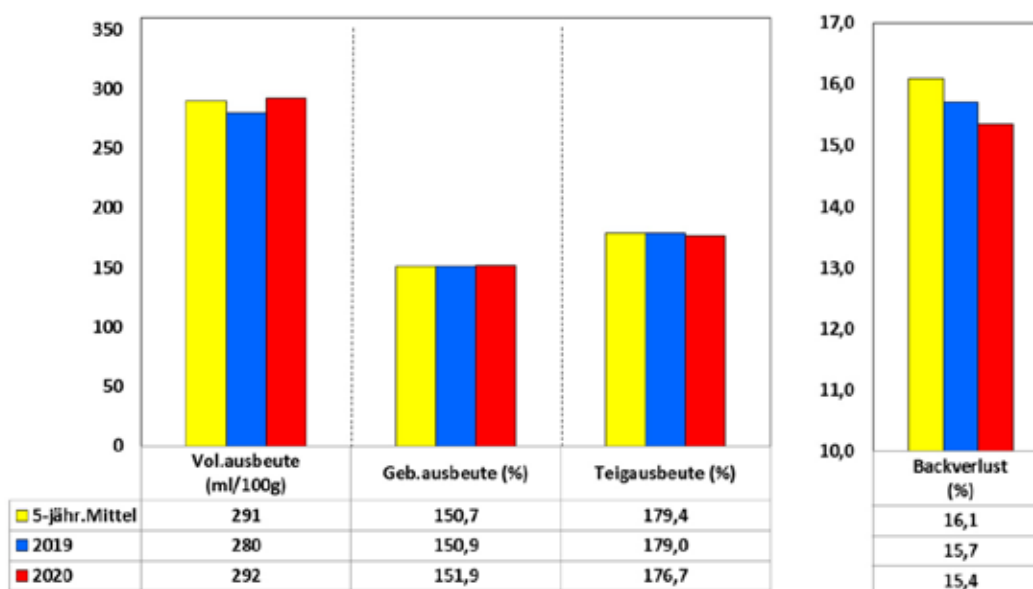


Abbildung 33: Ergebnisse der Roggenmehlbackversuche – integrierter Anbau

Die Abbildung 35 zeigt die Einstufung der Roggenmehle im Backverhalten. Bei beiden Anbauvarianten liegt in diesem Erntejahr ein hoher Anteil der Proben in dem Bereich ‚sehr gut‘. Beim integriert angebauten Roggen wurden 2,6 % der Brote in den Bereich ‚nicht befriedigend‘ eingestuft. Weiterhin erfolgte bei 84,2 % der Proben eine Einstufung in den Bereich ‚sehr gut‘ und bei 13,2 % in den Bereich ‚gut‘. Zu einer Einstufung in den Bereich ‚gut‘ führten Formmängel der Brote, eine ungleichmäßig gelockerte bzw. geringe Krume sowie eingeschränkte Kaeigenschaften. Bei 10,5 % der Brote wurde eine Abwertung hinsichtlich des Geschmacks mit ‚wenig aromatisch‘ vorgenommen. Beim ökologisch angebauten Roggen wurden 63,2 % in den Bereich ‚sehr gut‘ und 36,8 % in den Bereich ‚gut‘ eingestuft. Hier gab es keine Einstufungen in den Bereich ‚befriedigend‘ und ‚nicht befriedigend‘.

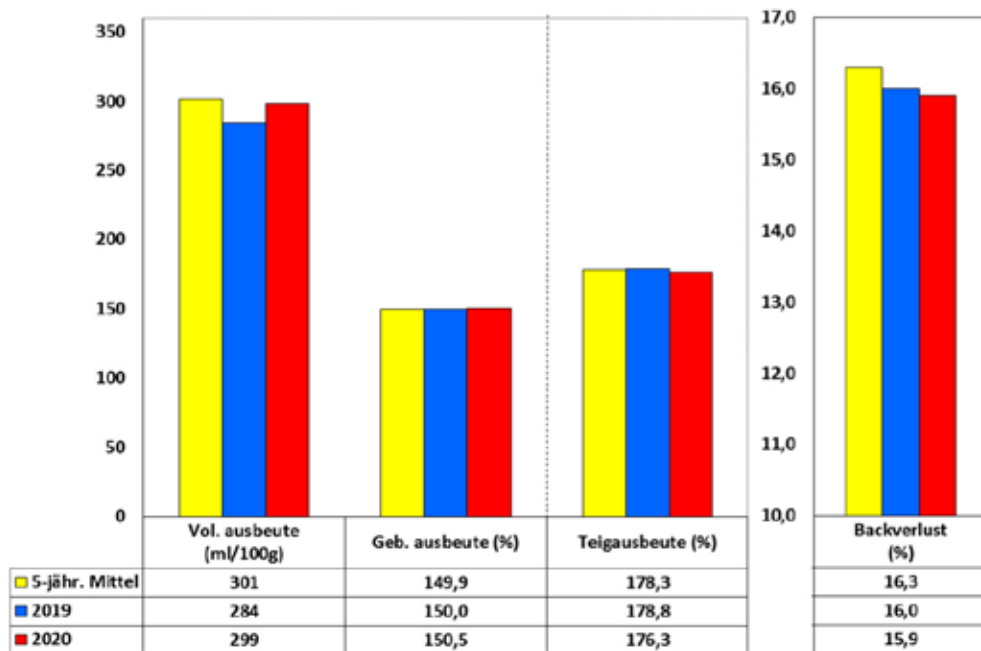


Abbildung 34: Ergebnisse der Roggenmehlbackversuche – ökologischer Anbau

Alle Teige aus Mehlen des integrierten Anbaus zeigten bezüglich der Teigbeschaffenheit eine ‚normale‘ Teigoberfläche. Die Teigelastizität wurde bei 50,0 % mit ‚guter Stand‘, 23,7 % mit ‚wollig‘ bzw. 26,3 % mit ‚nachlassend‘ eingeschätzt.

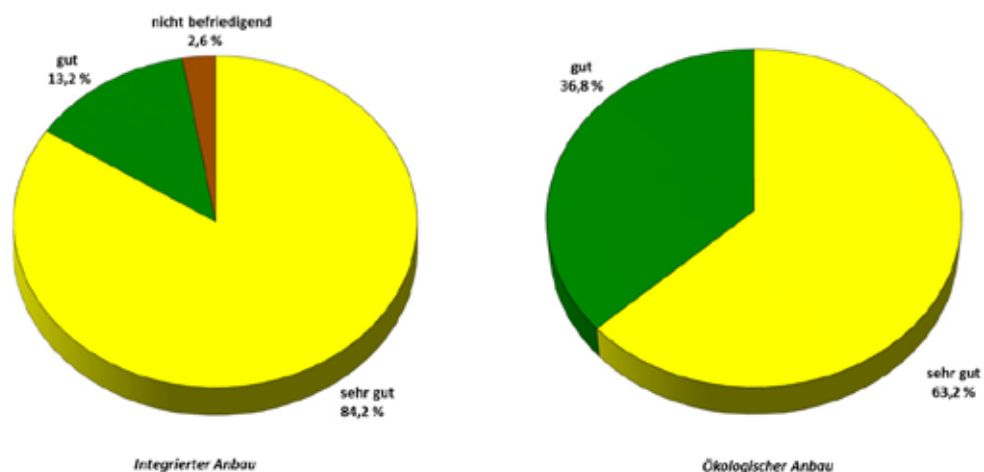


Abbildung 35: Qualitätseinstufung der Roggenmehle im Backverhalten

52,6 % der Teige aus Mehlen des ökologischen Anbaus zeigten eine ‚normale‘ Teigoberfläche, 47,4 % wurden mit ‚etwas feucht‘ bewertet. Die Elastizität der Teige wurde bei 73,6 % der Proben mit ‚guter Stand‘ und bei 26,4 % mit ‚wollig‘ eingeschätzt.

Die Brote des integriert angebauten Roggens wiesen in Bezug auf die Form 2,6 % eine flache Brotform auf. Die Brote hatten eine offene und gleichmäßige Lockerung auf. Bei 13,2 % wurde die Lockerung mit ‚ungleichmäßig‘ bzw. bei 7,9 % mit ‚gering‘ bewertet.

Eine klebende Krume und damit ein beeinträchtigtes Kauverhalten wiesen 33,6 % der Brote auf. Der Geruch war bei allen Proben einwandfrei. Der Geschmack wurde bei 89,5 % der Gebäcke mit ‚aromatisch-einwandfrei‘ bewertet.

Die Brote aus ökologisch angebautem Roggen wurden in Bezug auf die Form bei 21,1 % mit ‚etwas flach‘ eingestuft. Mangelnde Kaeigenschaften bzw. eine klebende Krume wurden bei 42,0 % der Brote beanstandet. Auch bei dieser Abbauvariante wies die überwiegende Anzahl der Gebäcke eine offene, gleichmäßige Porung auf. 21,1 % der Porung wurde mit ‚ungleichmäßig‘ bewertet. Der Geruch war bei allen Broten einwandfrei. Alle Gebäcke wiesen einen aromatisch-einwandfreien Geschmack auf.

Zusammenfassend wird eingeschätzt, dass die Roggenmehle der diesjährigen Ernte sehr gute bis gute Verarbeitungseigenschaften aufweisen. Unterschiede in der Verarbeitungsqualität von Mehlen beider Anbauvarianten konnten nicht festgestellt werden.

Die Volumenausbeuten liegen über denen des Vorjahres und auf dem Niveau des 5-jährigen Mittels. Die Teige lassen sich gut verarbeiten, haben jedoch eine geringere Teigausbeute als im Vorjahres, die Gebäckausbeuten dagegen sind höher als in 2019.

Es sollte auf eine Anpassung des Wasserangebots bei der Teigherstellung geachtet werden. Die Versäuerung der Teige muss bedingt durch die geringe Enzymaktivität nicht verändert werden.

Die technologischen Parameter in Bezug auf den Knet- und Backprozess sowie die Teigtemperatur können beibehalten werden.

4. Angewandte Methoden

Zur Feststellung der Getreidequalität wurden größtenteils die Methoden der Internationalen Gesellschaft für Getreidewissenschaft und -technologie (ICC) angewendet:

Bestimmung des Besatzes	anal. DIN EN 15587: 2016-02
Bestimmung des Hektolitergewichtes	ISO 7971-3:2010-01
Bestimmung der Feuchte	DIN EN ISO 712; mod.: 2010-04
Bestimmung des Proteingehaltes	ICC-Nr. 105/2: 1994 (Methode nach Kjeldahl) Weizen: Stickstoff x 5,7 Roggen: Stickstoff x 6,25
Bestimmung des Sedimentationswertes	ICC-Nr. 118 und 116/1: 1994 (Methode nach Zeleny)
Bestimmung des Feuchtklebergehaltes und des Kleberindex	ICC-Nr. 155:1994 (Auswaschen mit dem Glutomatic)
Bestimmung der Fallzahl	ICC-Nr. 107/1: 1995 (Methode nach Hagberg-Perten)
Bestimmung des Mineralstoffgehaltes	ICC-Nr. 104 /1: 1990 (Veraschung bei 900 °C)
Aufnahme vom Amylogramm	ICC-Nr. 126/1: 1992
Aufnahme vom Farinogramm	ICC-Nr. 115/1: 1992
Aufnahme vom Extensogramm	ICC-Nr. 114/1: 1992

5. Leistungsangebot des akkreditierten IGV/Prüflabors der IGV GmbH

Untersuchung von Lebensmitteln, Futtermitteln, Erntegütern und Arzneimittelrohstoffen

- Das Prüflabor der IGV GmbH ist ein international tätiges analytisches Labordienstleistungsunternehmen zur Untersuchung der Verkehrsfähigkeit von Lebens-, Futtermitteln, pflanzlichen Rohstoffen (Getreide, Mehl), Arzneimittelrohstoffen und Kosmetika nach aktuellem europäischen und deutschem Lebensmittel- und Futtermittellecht sowie Arzneimittelrecht. Die Untersuchungen erfolgen entsprechend den europäischen Standards, der Akkreditierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2005 und GMP-Zertifizierung gemäß § 67 Arzneimittelgesetz. Das Labor verfügt über die Anerkennung der Bundesländer als Gegenprobensachverständige für Lebensmitteluntersuchungen nach § 43 LFGB und geprüfte Lebensmittelsachverständige gemäß GPV vom 11.08.2009 und die Zulassung als Trinkwasseruntersuchungsstelle nach §15 Abs. 4 TrinkwV 2001.
- Das IGV Prüflabor arbeitet als analytisches Dienstleistungsunternehmen für die Industrie und den Handel mit folgenden Schwerpunkten: Untersuchungen zur Verkehrsfähigkeit von Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen Ursprungs nach aktuellem europäischem Recht, von pflanzlichen Materialien und von Rohstoffen für die Arzneimittelproduktion gemäß EU-Arzneimittelgesetz (GMP-Status). Das Labor ist seit 2007 gelistet für die Untersuchung von Futtermitteln bei der QS GmbH. Die Qualitätspolitik des seit 1994 akkreditierten Prüflabors ist ausgerichtet auf hohe Fachkompetenz und qualitativ hochwertige Analysearbeiten. Beratungen zum aktuellen Recht und die Einführung von analytisch methodischen Innovationen sind Bestandteil der Arbeiten. Die Fachkompetenz und Innovation der verschiedenen Laborbereiche stehen im Vordergrund, um die Wettbewerbsfähigkeit zu sichern.
- Basis für die Prüfungen bilden das Know-how 34 Mitarbeiter und die gerätetechnische Ausrüstung: mehrere GC-MS/MS und LC-MS/MS-Geräte für die Untersuchung auf Rückstände und unerwünschte Stoffe sowie für die Peptidanalytik von spezifischen Proteinen (Enzyme, Allergene), MALDI-TOF/MS zur Identifizierung von Bakterienspezies, Real-time-PCR (GMO, Allergene, Botanische Verunreinigungen) und rheologische Messtechnik (Amylograph, Farinograph, Extensograph und Mixolab)
- Die IGV GmbH ist seit über 50 Jahren praxisnaher Forschungs- und Entwicklungspartner für die Lebensmittelindustrie. Die interdisziplinäre Verknüpfung mit den Technika und Laboren der technologischen Bereiche des Instituts ermöglicht die Erweiterung des Angebots auf Spezialanalysen, Methodenentwicklungen sowie die Klärung technologischer Fragestellungen zur Produkt-, Rezeptur- und Verfahrensentwicklung

Kernaufgaben unseres Prüflabors

Beurteilung der Verkehrsfähigkeit

Ansprechpartner: Frau Weise

Beurteilung der Verkehrsfähigkeit, Deklarationsprüfung, Nährwertanalytik

Ansprechpartnerin: Frau Weiß und Frau Weise

Untersuchung von Rückständen und unerwünschte Stoffe

Ansprechpartnerin: Frau Dr. Uhr und Frau Gödeke

Molekularbiologische und mikrobiologische Untersuchungen

Ansprechpartner: Herr Kliefoth und Frau Dr. Mägdefrau

Proteinanalytik (u. a. Enzyme, Allergene)

Ansprechpartnerin: Frau Bönick

Getreide- und Mehlanalytik nach DIN und ICC, Ernteüberwachung

Ansprechpartner: Herr Latifovic

Arznei- und Gewürzpflanzenanalytik nach Ph.Eur., GMP, LFGB, ISO

Ansprechpartnerin: Frau Bauermann

Untersuchung von Fetten, Ölen und Ölsaaten für Kosmetik und Nahrungsergänzungsmittel

Ansprechpartnerin: Frau Weiß

Sensorische Prüfungen und Backversuche

Ansprechpartnerin: Frau Lehrack

Unser Leistungsspektrum umfasst

Untersuchung von Lebensmittel- und Futtermittel-Inhaltsstoffen

Protein, Aminosäuren (*freie und hydrolysierte*), Fett, Fettsäuren, Fettkennzahlen

verdauliche und unverdauliche Kohlenhydrate (*Ballaststoffe nach AOAC/ §64 LFGB/ ICC, Pentosane, Inulin, niedermolekulare Ballaststoffe-NDO*)

Wasser, Mineralstoffe, Kochsalz, Konservierungsstoffe, Süßungsmittel (*u. a. Steviol-Glycoside*), Vitamine, β -Glucane, Zucker (*Mono-, Di-, Polysaccharide*)

Untersuchung von Arznei- und Gewürzpflanzen und ätherischen Ölen

ätherisches Öl nach Ph.Eur, GMP, LFGB

Einzel- und Hauptkomponentenanalyse von ätherischen Ölen (*GC/FID, GC/MS*)

Wirkstoffprüfung nach Ph.Eur. (*Thymol, Carvacrol, Fenchon, Estragol, Valerensäure, Rosmarinsäure, Hypericin, Apigenin-7-glucosid u. a.*)

Kontaminantenanalytik

Analytik von unerwünschten Stoffen

Schwermetalle (*Pb, Cd, Hg u. a.*)

Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (*Organophosphor-, Organostickstoff-, Organohalogenverbindungen*), besonders polare z. B. Glyphosat, Halmverkürzer (*Ethephon, Chlormequat, Mepiquat*)

Mutterkornalkaloide (*Ergotalkaloide*)

Mykotoxine, Aflatoxine, Ochratoxin A, Fumonisine, Zearalenon, DON, DON-Derivate, T-2-/HT-2-Toxine u. a. Fusarientoxine, maskierte Toxine, Alternariatoxine

Acrylamid, 3-MCPD-Fettsäureester, PAK, Mineralölkohlenwasserstoffe, Allergene

Molekularbiologische und mikrobiologische Untersuchungen

Nachweis GMO, Allergene, freie und proteingebundene Aminosäuren (*Metabolomics*)

Mikrobiologischer Status
(*Zulassung nach § 44 Infektionsschutzgesetz zum Arbeiten mit pathogenen Keimen*)

Prozesshygienekontrollen

Identifizierung von Mikroorganismen (*Bakterien*)

Konservierungsbelastungstest, Hemmtest

zellbiologische Untersuchungen

Untersuchung von Getreide und Mühlenprodukten

Feuchte, Hektolitergewicht, Besatz, Tausendkorngewicht, Vollkornanteil, Keimfähigkeit, Kornhärte, Glasigkeit, Siebanalyse, Schälausbeute, WAI/WSI, Mahlausbeute/Versuchsmahlung, Mehltypenbestimmung

Enzymaktivität: Fallzahl, α -Amylase, Peroxidase, Maltose

Weizen/Weizenmehl	Roggen/Roggenmehl
Protein	Amylogramm
Sedimentationswert	Quellkurve
Kleber/Index	Mixolab
Amylogramm	Mahlversuch
Farinogramm	Sauerteigbackversuch
Extensogramm	
Mixolab	
Mahlversuch	
Rapid-Mix-Test	
Praxisnaher Backversuch	
Kastenbackversuch	

Gern beraten wir Sie und unterbreiten Ihnen ein auf Ihre Rohstoffe/Produktgruppe zugeschnittenes Angebot. Alle analytischen Untersuchungen erfolgen nach international anerkannten Methoden. Die Prüfberichte werden auf Wunsch mit aktuellen Grenzwerten versehen und gemäß den gesetzlichen Regelungen Deutschlands und der EU beurteilt.

Grenzwertüberschreitungen bzw. Abweichungen von Richt- bzw. Warnwerten werden dem Auftraggeber unverzüglich telefonisch oder elektronisch übermittelt.

Diskretion und Vertraulichkeit sind dabei Bestandteil unserer Geschäftspolitik.

6. Zulassungen/Referenzen

DAkKS akkreditiert nach ISO 17025:2005 – D-PL-14024-01

Bestätigung der Übereinstimmung eines Prüfbetriebes nach GMP nach §14 Abs. 4 Nr. 3 AMG durch das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

QS-Anerkennung im Bereich des Futtermittelmonitorings - QS Qualität und Sicherheit GmbH

Anerkennung von den Bundesländern als Gegenschverständige für Lebensmitteluntersuchungen

Private Sachverständige für die chemische und chemisch-physikalische Untersuchung und Beurteilung von amtlich zurückgelassenen Proben im Sinne von § 42 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes

Zulassung als Trinkwasseruntersuchungsstelle nach §15 Abs. 4 TrinkwV 2001

Prüfungen im Rahmen der zentralen DLG-Prüfungen





IMPRESSUM

IGV Institut für Getreideverarbeitung GmbH
Arthur-Scheunert-Allee 40-41
14558 Nuthetal

Tel. 033200 89-0
Fax 033200 89-220

igv-manage@igv-gmbh.de
www.igv-gmbh.de

REGISTERGERICHT

Amtsgericht Potsdam, HRB 7611

GESCHÄFTSFÜHRER

Dr. Gerd Huschek

AUFSICHTSRATSVORSITZENDER

Ralf Andrä

Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar.

Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die dargestellten Informationen entsprechen dem Zeitpunkt der Drucklegung. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

ANSPRECHPARTNER

LEITERIN PRÜFLABOR & ANALYTIK

Frau U. Bauermann
Tel. 033200 89-207

LEITER GETREIDEANALYTIK

Herr B. Latifovic
Tel. 033200 89-425

LEITERIN MYKOTOXINE

Frau K. Gödeke
Tel. 033200 89-263

LEITER FOODTECH

Herr O. Bauermann
Tel. 033200 89-171

LEITERIN SENSORIK

Frau A. Lehrack
Tel. 033200 89-186

LEITERIN MÜHLENTCHNIKUM

Herr M. Schoppe
Tel. 033200 89-209