Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

MRI
Max Rubner-Institut

Zwischenbericht

# Qualitätsuntersuchungen im Rahmen der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE)

Stand: 12.09.2022

Zwischenbericht

# Feststellung der Beschaffenheit des inländischen Brotgetreides der Ernte 2022 (BEE)

12. September 2022

Max Rubner-Institut (MRI)
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel

Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide, MRI
Dr. Alexandra Hüsken, Dr. Christine Schwake-Anduschus

Die diesjährige Winterweichweizen-Ernte weist im Durchschnitt aller untersuchten Proben aus dem Bundesgebiet einen Rohproteingehalt von 11,8 % auf (Vorjahr: 12,7 %). Den höchsten durchschnittlichen Rohproteingehalt von 13,1 Prozent weisen die bisher vorliegenden Proben aus Thüringen auf. Dagegen liegen die Proben aus Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein, beides Länder mit hohen Hektarerträgen, unter 11 Prozent. Auch der Sedimentationswert, ein indirektes Maß zur Bestimmung der Proteinqualität, liegt mit 39 ml unter dem Niveau des Vorjahreswertes (47 ml). Insgesamt ist die Klebergüte als gut dehnbar und elastisch einzustufen, der reduzierte Feuchtklebergehalt im Schrot (23,2 %; Vorjahr 24,3 %) kann jedoch die fehlende Proteinmenge nicht kompensieren. Bezüglich des Kriteriums Fallzahl ist die diesjährige Weizenernte unproblematisch, sie liegt im Mittel bei 359 Sekunden. Das Hektolitergewicht zeigt sich in diesem Jahr überdurchschnittlich (78,7 kg/hl) und der Schmachtkornanteil (0,91 Gew. %) liegt unter den Werten der Vorjahre.

Beim Roggen erreichen 99,8% der analysierten Proben Brotroggenqualität. Qualitativ stellt sich die Roggen-Ernte auch in diesem Jahr als enzymarm dar. Die bislang untersuchten Roggenpartien liegen in einem hohen Fallzahlbereich von 299 Sekunden. Analog dazu weist auch die Stärkebeschaffenheit extrem hohe Verkleisterungstemperaturen und Amylogrammmaxima (77,6 °C; 1771 AE) auf. Das Hektolitergewicht (76,3 kg/hl) hat sich gegenüber dem Vorjahr (72,5 kg/hl) erhöht, der Anteil an Schmachtkorn ist gegenüber dem Vorjahr etwas gesunken und wird regional vereinzelt zu erhöhten Ausbeuteverlusten führen.
Das mittlere Vorkommen von Mutterkornsklerotien (1,0 g/kg) ist gegenüber dem Vorjahr (0,4 g/kg) deutlich erhöht, bislang überschreiten 28 % der untersuchten Proben beim Roggen den zulässigen Grenzwert von 0,5 g/kg.

In den bisher auf unerwünschte Fusarien-Mykotoxine untersuchten Proben zeigen sich sehr geringe Gehalte an Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon. Sowohl im Weizen als auch im Roggen liegen die bisher festgestellten DON-Gehalte auf einem sehr niedrigen Niveau. Keines der bisher untersuchten Muster überschritt den zulässigen Grenzwert für DON von 1.250 µg/kg.

# Detaillierte Darstellung der Analysenergebnisse

## 1. Qualitätsangaben

### 1.1 Weizen

Tab. 1: Anzahl der eingeschickten Weizenmuster

| **Bundesland** | "Soll-Probenanzahl" | | Anzahl bisher eingeschickter Proben | |
|---|---|---|---|---|
| | Probeschnitt | Volldrusch | Probeschnitt | Volldrusch |
| Baden-Württemberg | 132 | 43 | 124 | 33 |
| Bayern | | 135 | | 124 |
| Brandenburg | | 122 | | 112 |
| Hessen | 110 | 60 | 106 | 58 |
| Mecklenburg-Vorpommern | | 120 | | 66 |
| Niedersachsen | 188 | 92 | 108 | 87 |
| Nordrhein-Westfalen | 129 | 81 | 124 | 75 |
| Rheinland-Pfalz | | 70 | | 58 |
| Saarland | | 25 | | 21 |
| Sachsen | | 109 | | 100 |
| Sachsen-Anhalt | | 155 | | 152 |
| Schleswig-Holstein | 90 | 40 | 112 | 40 |
| Thüringen | | 115 | | 114 |
| Gesamtergebnis | 649 | 1167 | 574 | 1040 |
| | | | *83,3 %* | *89,1 %* *der Soll-Probenanzahl* |

Tab. 2: Häufigkeit der Weizen-Qualitätsklassen im Bundesgebiet

| Qualitäts-klasse | Rel. Häufigkeit [%] | |
|---|---|---|
| | 2021 | **2022** |
| E | 11,6 | **10,8** |
| A | 50,2 | **42,8** |
| B | 18,0 | **18,6** |
| C | 3,6 | **3,3** |
| EU | 13,3 | **20,9** |
| unbekannt | 3,3 | **3,5** |

Tab. 3: Rohproteingehalte der Weizenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Bundesland** | **Proteingehalt [% i.TS]** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Baden-Württemberg | 12,7 | **12,1** | 1,6 | 8,5 | 16,4 | 157 |
| Bayern | 12,6 | **12,2** | 1,5 | 8,7 | 16,4 | 124 |
| Brandenburg | 13,8 | **12,3** | 1,3 | 9,2 | 15,0 | 112 |
| Hessen | 12,3 | **11,5** | 1,4 | 7,5 | 14,7 | 164 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 13,5 | **12,3** | 1,0 | 10,0 | 15,2 | 66 |
| Niedersachsen | 12,0 | **11,2** | 1,5 | 7,0 | 15,4 | 161 |
| Nordrhein-Westfalen | 11,3 | **10,4** | 1,3 | 7,5 | 14,3 | 199 |
| Rheinland-Pfalz | 12,1 | **12,0** | 1,3 | 8,6 | 15,0 | 58 |
| Saarland | 11,9 | **11,2** | 1,2 | 8,2 | 13,1 | 21 |
| Sachsen | 13,1 | **12,7** | 1,5 | 10,0 | 16,1 | 100 |
| Sachsen-Anhalt | 13,6 | **12,7** | 1,7 | 8,0 | 17,7 | 152 |
| Schleswig-Holstein | 12,3 | **10,9** | 1,1 | 7,9 | 15,5 | 152 |
| Thüringen | 13,4 | **13,1** | 1,5 | 8,5 | 16,8 | 114 |
| Bundesgebiet* | 12,7 | **11,8** | **1,6** | **7,0** | **17,7** | **1580** |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 4: Sedimentationswerte der Weizenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Bundesland** | **Sedimentationswert [mL]** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Baden-Württemberg | 44 | **38** | 13 | 10 | 74 | 157 |
| Bayern | 46 | **41** | 13 | 14 | 76 | 124 |
| Brandenburg | 55 | **45** | 13 | 15 | 74 | 112 |
| Hessen | 43 | **37** | 12 | 12 | 72 | 164 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 57 | **46** | 12 | 24 | 74 | 66 |
| Niedersachsen | 42 | **34** | 11 | 12 | 65 | 157 |
| Nordrhein-Westfalen | 34 | **28** | 8 | 12 | 56 | 197 |
| Rheinland-Pfalz | 39 | **39** | 11 | 14 | 67 | 58 |
| Saarland | 38 | **33** | 9 | 16 | 53 | 21 |
| Sachsen | 51 | **47** | 13 | 16 | 75 | 100 |
| Sachsen-Anhalt | 55 | **48** | 14 | 17 | 76 | 152 |
| Schleswig-Holstein | 45 | **32** | 9 | 16 | 70 | 138 |
| Thüringen | 53 | **51** | 14 | 16 | 77 | 114 |
| Bundesgebiet* | 47 | **39** | **14** | **10** | **77** | **1560** |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 5: Fallzahl-Werte der Weizenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Bundesland** | **Fallzahl [s]** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | Muster- | Relative Häufigkeitsverteilung der Fallzahlen [%] | | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Anzahl | >=300 | 299 - 220 | 219 - 160 | 159 - 120 | <120 | **<220** |
| Baden-Württemberg | 303 | **359** | 33 | 87,9 | 12,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Bayern | 326 | **360** | 124 | 89,5 | 8,9 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | **1,6** |
| Brandenburg | 381 | **374** | 112 | 96,4 | 3,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Hessen | 308 | **347** | 58 | 79,3 | 20,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Mecklenburg-Vorpom. | 362 | **356** | 66 | 86,4 | 13,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Niedersachsen | 339 | **335** | 87 | 83,9 | 14,9 | 1,1 | 0,0 | 0,0 | **1,1** |
| Nordrhein-Westfalen | 331 | **338** | 75 | 88,0 | 10,7 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | **1,3** |
| Rheinland-Pfalz | 303 | **351** | 58 | 87,9 | 8,6 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | **3,4** |
| Saarland | 273 | **352** | 21 | 95,2 | 4,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Sachsen | 345 | **372** | 100 | 94,0 | 5,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | **1,0** |
| Sachsen-Anhalt | 363 | **377** | 152 | 95,4 | 4,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | **0,0** |
| Schleswig-Holstein | 312 | **341** | 40 | 87,5 | 10,0 | 2,5 | 0,0 | 0,0 | **2,5** |
| Thüringen | 313 | **362** | 114 | 88,6 | 10,5 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | **0,9** |
| Bundesgebiet* | 335 | **359** | 1040 | 90,0 | 9,1 | 0,8 | 0,0 | 0,1 | **0,9** |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 6: Weitere Beschaffenheitsmerkmale der Weizenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Beschaffenheits-merkmal** | **Ergebnisse für das Bundesgebiet*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Hektolitergewicht [kg/hl] | 75,3 | **78,7** | 1,2 | 66,7 | 84,9 | 470 |
| Feuchtkleber [%] | 24,3 | **23,2** | 4,8 | 10,1 | 38,5 | 470 |
| Mineralstoffgehalt [% i.TS] | 1,69 | **1,54** | 0,1 | 1,20 | 2,00 | 470 |
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Median | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Schmachtkorn [Gew.%] | 1,55 | **0,91** | 0,6 | 0,00 | 7,00 | 450 |
| Auswuchs [Gew.%] | 0,32 | **0,00** | 0,0 | 0,00 | 0,05 | 450 |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

## 1.2 Roggen

Tab. 7: Anzahl der eingeschickten Roggenmuster

| **Bundesland** | **Probenanzahl** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Soll** | **Ist** | | | |
| Bayern | 88 | 71 | | | |
| Brandenburg | 207 | 141 | | | |
| Hessen | 60 | 58 | | | |
| Mecklenburg-Vorpommern | 121 | 84 | | | |
| Niedersachsen | 90 | 82 | | | |
| Nordrhein-Westfalen | 30 | 20 | | | |
| Rheinland-Pfalz | 20 | 16 | | | |
| Saarland | 25 | 17 | | | |
| Sachsen | 70 | 61 | | | |
| Sachsen-Anhalt | 105 | 68 | | | |
| Schleswig-Holstein | 30 | 28 | | | |
| Thüringen | 55 | 34 | | | |
| Bundesgebiet | 901 | 680 | ---> | *75,5 %* | *der Soll-Probenanzahl* |
| *Anzahl bearbeiteter Proben* | | 490 | | *54,4 %* | *der Soll-Probenanzahl* |

Tab. 8: Qualität der deutschen Roggenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Bundesland** | **Fallzahl [s]** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Bayern | 228 | **302** | 32,7 | 214 | 358 | 71 |
| Brandenburg | 293 | **301** | 31,1 | 171 | 353 | 92 |
| Hessen | 190 | **293** | 29,8 | 217 | 352 | 55 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 264 | **304** | 27,7 | 197 | 346 | 60 |
| Niedersachsen | 199 | **300** | 23,6 | 220 | 344 | 41 |
| Nordrhein-Westfalen | 246 | **290** | 21,5 | 256 | 324 | 14 |
| Rheinland-Pfalz | 183 | **307** | 25,5 | 255 | 335 | 14 |
| Saarland | 181 | **302** | 19,5 | 276 | 339 | 16 |
| Sachsen | 265 | **300** | 33,4 | 200 | 352 | 26 |
| Sachsen-Anhalt | 291 | **305** | 21,7 | 242 | 351 | 54 |
| Schleswig-Holstein | 164 | **271** | 45,9 | 119 | 351 | 24 |
| Thüringen | 179 | **299** | 39,3 | 142 | 340 | 23 |
| Bundesgebiet* | 237 | **299** | 30,7 | 119 | 358 | 490 |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 9: Anteil Brotroggenqualität der Roggenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| | 2021 | **2022** |
|---|---|---|
| **Brotroggenqualität* [% der Muster]:** | **88,4** | **99,8** |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 10: Amylogramm-Maximum-Werte der Roggenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Bundesland** | **Amylogramm-Maximum [AE]** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Bayern | 802 | **1730** | 450 | 748 | 2639 | 71 |
| Brandenburg | 1163 | **1692** | 504 | 865 | 2729 | 92 |
| Hessen | 699 | **1696** | 446 | 753 | 2630 | 55 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 1244 | **1908** | 557 | 661 | 2890 | 60 |
| Niedersachsen | 815 | **1973** | 457 | 938 | 2893 | 41 |
| Nordrhein-Westfalen | 1092 | **1808** | 427 | 1080 | 2555 | 14 |
| Rheinland-Pfalz | 698 | **1832** | 386 | 912 | 2320 | 14 |
| Saarland | 619 | **1592** | 367 | 934 | 2093 | 16 |
| Sachsen | 1053 | **1783** | 471 | 724 | 2707 | 26 |
| Sachsen-Anhalt | 1166 | **1783** | 437 | 924 | 2620 | 54 |
| Schleswig-Holstein | 663 | **1613** | 530 | 485 | 2740 | 24 |
| Thüringen | 730 | **1863** | 417 | 667 | 2653 | 23 |
| Bundesgebiet* | 972 | **1771** | 479 | 485 | 2893 | 490 |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 11: Werte der Verkleisterungstemperatur der Stärke der Roggenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2022

| **Bundesland** | **Amylogramm, Verkleisterungs-Temperatur [°C]** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Bayern | 70,2 | **79,5** | 5,1 | 67,5 | 87,8 | 71 |
| Brandenburg | 74,3 | **76,8** | 4,1 | 68,1 | 87,1 | 92 |
| Hessen | 67,7 | **77,7** | 4,4 | 68,5 | 84,8 | 55 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 73,1 | **77,0** | 4,3 | 66,6 | 82,9 | 60 |
| Niedersachsen | 68,3 | **77,5** | 3,8 | 69,0 | 84,3 | 41 |
| Nordrhein-Westfalen | 70,6 | **77,8** | 3,3 | 71,7 | 82,9 | 14 |
| Rheinland-Pfalz | 67,1 | **78,2** | 3,9 | 70,9 | 84,4 | 14 |
| Saarland | 67,6 | **79,9** | 4,4 | 73,5 | 87,9 | 16 |
| Sachsen | 71,3 | **77,3** | 4,5 | 69,1 | 86,9 | 26 |
| Sachsen-Anhalt | 73,8 | **77,8** | 3,8 | 68,6 | 85,9 | 54 |
| Schleswig-Holstein | 66,8 | **73,3** | 3,5 | 64,4 | 79,6 | 24 |
| Thüringen | 67,3 | **78,9** | 4,7 | 66,8 | 91,3 | 23 |
| Bundesgebiet* | 70,7 | **77,6** | 4,5 | 64,4 | 91,3 | 490 |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

Tab. 12: Weitere Beschaffenheitsmerkmale der Roggenernte 2022 im Vergleich zur Ernte 2021

| **Beschaffenheitsmerkmal** | **Ergebnisse für das Bundesgebiet** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Standard-abweichung | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Hektolitergewicht [kg/hl] | 72,5 | **76,3** | 2,4 | 66,8 | 81,8 | 297 |
| Proteingehalt [% i.TS] | 10,0 | **10,1** | 1,5 | 6,8 | 15,1 | 490 |
| Mineralstoffgehalt [% i.TS] | 1,80 | **1,70** | 0,17 | 1,21 | 2,19 | 196 |
| | 2021 | **2022** | | | | |
| | Mittelwert | Mittelwert | Median | Minimum | Maximum | Muster-anzahl |
| Mutterkorngehalt [g/kg] | 0,4 | **1,0** | 0,0 | 0,0 | 81,2 | 584 |
| Schmachtkorn [Gew.%] | 7,9 | **4,9** | 2,30 | 0,1 | 51,4 | 233 |

** Vorjahr: gewichtete Mittelwerte; aktuelles Erntejahr: ungewichtete Mittelwerte*

## 2. Gesundheitlich nicht erwünschte Stoffe (Mykotoxine)

Tab.13: Vorläufige Ergebnisse der Mykotoxin-Gehalte in den Proben der Ernte 2022

| | Weizen | | Roggen | |
|---|---|---|---|---|
| Anzahl n | 422 | | 172 | |
| | Deoxynivalenol | Zearalenon | Deoxynivalenol | Zearalenon |
| | µg/kg lftr. | | | |
| Median | 7 | 0 | 10 | 0 |
| 90 Perzentil | 30 | 0 | 33 | 0 |
| Maximum | 390 | 2 | 104 | 1 |

*BG: Bestimmungsgrenze von 0,2 µg/kg; lftr.: lufttrocken*

Detmold, 12.09.2022

Dr. Bertrand Matthäus
*(Institutsleiter)*

**Max Rubner-Institut**
**Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel**
Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide

Adresse Schützenberg 12, 32756 Detmold
Telefon +49 (0)5231 741-453
Fax +49 (0)5231 741-400
E-Mail institut.ge@mri.bund.de
Internet www.mri.bund.de

**Quelle Bilder:** Titelseite © Pixabay