

Beschreibung von Qualitätseigenschaften bei Dinkel in Abhängigkeit von der Sorte und der Anbauform

Prof. Dr. Friedrich Longin, Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim, <https://weizen.uni-hohenheim.de>

Abstract

Spelt receives more and more popularity in Germany and Europe. However, there is currently no quality description or classification for spelt varieties, as there is for wheat, even though spelt varieties differ greatly in terms of their quality traits. The cultivation method also has a significant influence on these traits. A total of seven large trial series with 25 to 160 varieties, grown in multi-location field trials under organic and conventional cultivation system as well as conventional with reduced plant protection, were examined for yield, numerous baking quality traits and some nutrients. Despite the significantly lower number of varieties in spelt compared to wheat, the dough and baking properties of spelt varieties vary greatly. Both protein and wet gluten content correlate only very slightly with baking volume and are therefore not suitable for quickly assessing spelt baking quality. The energy value of the extensogram correlated most strongly with baking volume, followed by the sedimentation value. Compared to conventional cultivation system, the yield, kernel yield, protein content and sedimentation value were significantly reduced under organic cultivation. There are also major differences in the resistance to field diseases among spelt varieties and, thus, also in the need of fungicides. Spelt varieties differ considerably in their nutrient content. If personalised nutrition or healthy nutrition via bread becomes more relevant to the market, spelt breeding can play a supporting role.

Zusammenfassung

Dinkel erfreut sich in und außerhalb Deutschlands immer größerer Beliebtheit. Allerdings gibt es bei den Dinkelsorten bisher keine Qualitätsbeschreibung, bzw. – klassifizierung wie beispielsweise beim Weizen, obwohl sich die Dinkelsorten sehr in den Qualitätseigenschaften unterscheiden. Auch beeinflusst die Anbauform diese Merkmale erheblich. Insgesamt sieben große Versuchsserien mit 25 bis 160 Sorten, die in mehrortigen Feldversuchen unter ökologischer und konventioneller Anbauform sowie konventionell mit reduziertem Pflanzenschutz gewachsen sind, wurden auf Ertrag, zahlreiche Backqualitätseigenschaften sowie einige Inhaltsstoffe untersucht. Es bestätigte sich, dass trotz der deutlich geringeren Sortenanzahl im Dinkel verglichen mit dem Weizen, die Teig- und Backeigenschaften der Dinkelsorten sehr unterschiedlich sind. Sowohl Rohprotein- als auch Feuchtklebergehalt korrelieren nur sehr gering mit dem Backvolumen und eignen sich folglich nicht, die Dinkelbackqualität schnell abzuschätzen. Der Energiewert des Extensogramms korrelierte am höchsten mit dem Backvolumen gefolgt vom Sedimentationswert. Im Vergleich zum konventionellen Anbau, war der Ertrag, Kernaussbeute sowie Proteingehalt und Sedimentationswert deutlich reduziert unter ökologischem Anbau. Auch gibt es große Unterschiede in der Resistenz gegenüber Feldkrankheiten bei Dinkelsorten und somit auch bei der Notwendigkeit des Fungizideinsatzes. Dinkelsorten unterscheiden sich erheblich im Gehalt an Inhaltsstoffen. Falls die personalisierte Ernährung oder der Gesundheitswert von Brot mehr Marktrelevanz bekommt, kann die Dinkelzüchtung unterstützend arbeiten.

Einleitung

Dinkel (*Triticum aestivum* ssp. *aestivum*) erfreut sich seit gut zwei Jahrzehnten immer größerer Beliebtheit mit Anbauflächen, die über 100.000 ha in Deutschland hinausgehen. Auch die Sortenvielfalt ist größer geworden, so wurden in der beschreibenden Sortenliste 2025 des Bundessortenamts 27 Dinkelsorten vorgestellt. Hinzu kommen noch wenige Sorten aus Österreich, Frankreich, Belgien und Ungarn. Die Gründe dieses kontinuierlichen Wachstums sind mannigfaltig, der Konsument will Diversität, Gesundes, Schmackhaftes, Traditionelles und „Unverändertes“ und all dies scheint der Dinkel gut zu kombinieren (Longin und Würschum 2016).

Allerdings ist der Markt beim Dinkel ein anderer als beim verwandten Weizen. Weizen wird international gehandelt, die einzelnen Weizensorten sind je nach Land in klare Qualitätsklassen unterteilt und der Handel orientiert sich entweder an diesen Sorteneinteilungen oder viel mehr noch anhand einzelner Schnellmethoden, mit denen versucht wird beim Wareneingang der Körner /Mehle die Backqualität abzuschätzen. Hier wird beim Weizen insbesondere der Rohproteingehalt genommen, bei genaueren Untersuchungen noch ein Maß zur Proteinqualität, z.B. Sedimentationswert oder Extensogramm.

Bei Dinkel gibt es derartige Qualitätsklassen nicht, das Bundessortenamt prüft und veröffentlicht aber Kennzahlen zu Proteingehalt, Sedimentationswert und Teigeigenschaften via Farinogramm von den dort zugelassenen Sorten. Dabei sind die Sortenunterscheide in diesen Merkmalen hoch, was auch von Mühlenlaboren mit viel Dinkelerfahrung bestätigt wird. Insofern ist es wichtig, die verschiedenen Dinkelpartien im Markt auch besser in der Qualität zu bewerten und zu separieren.

Longin und Rapp (2022) hatten 160 Dinkelsorten auf Backqualität getestet und berichteten, dass das Backvolumen aus dem Rapid-Mix-Test im Dinkel nicht mit dem Proteingehalt korrelierte, aber eng mit Werten aus dem Extensogramm und dem Sedimentationswert. Diese Arbeit haben wir nun hier um drei weitere Versuchsjahre erweitert. Auch ist aus dem Weizen bekannt, dass verschiedene Anbauformen, wie z.B. ökologischer versus konventioneller Anbau, einen großen Einfluss auf Ertrag und Qualitätsmerkmale haben (Meyenberg et al. 2026). Dies haben wir hier beim Dinkel ebenfalls umfassend anhand mehrerer Versuchsserien betrachtet.

Versuchsaufbau

Für diese Arbeit wurden sieben umfassende Sortenversuchsdatensätze herangezogen, in denen allesamt dutzende Dinkelsorten an mehreren Orten teilweise in mehrfacher Wiederholung in Ertragsversuchen im Feld getestet wurden: (1) ein großer Sortenversuch mit 160 verschiedenen alten und modernen Sorten (siehe Longin und Rapp 2022), (2) vier Selektionszyklen aus dem Dinkelzuchtprogramm der Landessaatzuchtanstalt der Universität Hohenheim (2022 – 25 Sorten, 2023 – 30 Sorten, 2024 – 40 Sorten, 2025 – 30 Sorten) sowie (3) die Landessortenversuche Baden-Württemberg durchgeführt vom LTZ Augustenberg aus den Jahren 2024 und 2025 (<https://ltz.landwirtschaft-bw.de/Len/Kulturpflanzen/Dinkel>).

Die Sortenversuche standen allesamt an zahlreichen Orten mit einer Mindestanzahl von drei (großer Sortenversuch sowie Test unter Ökoanbaubedingungen) bis zu einer Maximalanzahl von acht Orten (LTZ Augustenberg). Im konventionellen Anbau wurde ortsüblich intensiv gedüngt (~150kg N/ha) und mit Fungiziden, Herbiziden und Wachstumsreglern behandelt. In den ökologischen Anbauversuchen wurde komplett auf chemisch-synthetische Düngung und Pflanzenschutz verzichtet und Beikraut mechanisch 1-3mal je Ort bekämpft. Bei den Landessortenversuchen wurde zusätzlich zur ortsüblich intensiven Anbauvariante (Stufe 2) noch eine Variante ohne Pflanzenschutz und Wachstumsregler durchgeführt (Stufe 1).

Die Ernte erfolgte mit Versuchsmähdreschern und der Ertrag wurde bei 15% Feuchtigkeit als Vesenenertrag ermittelt. Das Hektolitergewicht (HL, kg je 100-l Volumen, DIN EN ISO 7971) wurde an den gereinigten Vesen bestimmt, bevor alle Erntemuster entspelzt und nochmals gereinigt wurden. Neben klassischen Bestimmungen zu Rohproteingehalt (Nahinfrarotspektroskopie (NIRS), ICC

Standardmethode 159), Feuchtklebergehalt (ICC Standardmethode 137/1), Sedimentationswert (mit Sodiumdodecylsulfat; ICC Standardmethode 151), wurden noch das Extensogramm (ICC Standardmethode 114/1; Dehnwiderstand, Dehnbarkeit sowie Energie nach 90 Minuten Teigruhe) sowie das Backvolumen unter Verwendung von 40ppm Ascorbinsäure bei freigeschobenen Brötchen ermittelt (sog. 10-Punkte Schema des Backlabor Aberhams). In den Sortenversuchen des Zuchtprogramms der Jahre 2024 und 2025 wurden zudem die Menge Mineralstoffe per xrf-Fluoreszenzspektroskopie sowie die Menge der freien Aminosäure Asparagin im Vollkornmehl bestimmt (EC No 152/2009, Annex III, Method F). Die statistische Auswertung wurde mit dem Statistikpaket R unter Nutzung des Paketes ASREML gemacht.

ERGEBNISSE & DISKUSSION

Abschätzung der Backqualität mittels Extensogramm oder Sedimentationswert

Nicht nur das Aussehen (Fig. 1), sondern auch die Anbau- und Verarbeitungseigenschaften variieren sehr stark zwischen verschiedenen Dinkelsorten (Fig. 2). So hatte beispielsweise die beste Sorte in unseren Züchtungsversuchen knapp 20% mehr Ertrag als die Schlechteste. Dieser Unterschied war bei den Qualitätseigenschaften sogar noch deutlicher ausgeprägt (>100% Unterschied beim Sedimentationswert oder Extensogramm). Insofern ist von großer Bedeutung, die potentielle Backqualität einer Kornpartie Dinkel schnell und idealerweise ohne aufwendiges Backen abzuschätzen. In vier verschiedenen umfangreichen Anbau- und Verarbeitungsversuchen haben wir bedeutende indirekte Qualitätsparameter mit dem Backvolumen aus dem Rapid-Mix Test verglichen (Tab. 1). Hierzu betrachten wir den Korrelationskoeffizient zwischen den Merkmalen, der zwischen -1 und 1 liegen kann. Um null herum besteht kein Zusammenhang zwischen den Merkmalen, je näher an 1 (-1), desto enger ist der Zusammenhang und beide Merkmale verhalten sich ähnlich (gegensätzlich).

Weder der Protein- noch der Feuchtklebergehalt korrelierte dabei höher mit dem Backvolumen (Tab. 1). Die Korrelationskoeffizienten zum Backvolumen schwankten zwischen 0,11-0,43 (Proteingehalt) und -0,08 – 0,48 (Feuchtkleber). Insbesondere der Proteingehalt lässt sich zwar schnell per NIRS bestimmen, aber basierend auf diesen Daten macht dessen alleinige Bestimmung zur Abschätzung der Backqualität von Dinkel keinerlei Sinn. Auch eine Erweiterung um den Feuchtklebergehalt bringt hier nur einiges an labortechnischer Arbeit, ohne aber die Vorhersagegenauigkeit der Backqualität von Dinkel zu erhöhen.

Dahingegen wurden die höchsten Korrelationskoeffizienten zum Backvolumen durchgehend beim Energiewert des Extensogramms ($\geq 0,86$) gefunden, gefolgt von dem Sedimentationswert (0,73 -0,87). Der Sedimentationswert kann mit deutlich weniger Mehl (1-2g) und viel schneller bestimmt werden wie das Extensogramm, bis zu 100 Muster pro Tag sind möglich im Gegensatz zu maximal 10 beim Extensogramm. Ob das schnell genug für Getreidehändler und Mühlen in der Ernte ist, wird von den jeweiligen Rahmenbedingungen vor Ort abhängen, für umfangreiche Sortenversuche ist der Sedimentationswert sehr praktikable und kostengünstig umzusetzen.

Im Gegensatz zum Sedimentationswert liefert das Extensogramm aber noch weitere interessante Kennzahlen fürs Backen. Neben der Wasseraufnahmefähigkeit mit Salz, sind das vor allem der Dehnwiderstand und die Dehnbarkeit des Teiges, Informationen die jeder Bäcker an der Teigschüssel selber händisch grob abschätzen kann mit dem sogenannten Fenstertest. Interessanterweise korrelierte beim Dinkel in allen unseren Versuchen eher noch der Dehnwiderstand mit dem Backvolumen als die Dehnbarkeit (Tab. 1), im Weizen ist das genau umgekehrt (z.B. El Hassouni et al. 2025).

Wenn man aus Zeitgründen weder Sedimentationswert noch Teigttests machen kann, sollte man wenigstens versuchen, die Sorte der angelieferten Dinkelpartie zu erfragen. Die Merkmale Sedimentationswert sowie des Extensogramms zeichneten sich nämlich in all unseren Versuchen durch eine hohe Heritabilität aus (Daten nicht gezeigt). Das bedeutet, dass diese Qualität deutlich umweltstabiler in den Sorten ausgeprägt ist als der Protein- und Feuchtklebergehalt und das

Bundessortenamt berichtet den Sedimentationswert und Teigeigenschaften von Dinkelsorten in der beschreibenden Sortenliste, diese Information ist also der Branche online verfügbar.

Inwiefern der Rapid-Mix-Test geeignet ist, Backqualität vom Dinkel zu messen, ist umstritten und nicht Thema dieser Arbeit. Ich persönlich sehe bei Backversuchen zur Einschätzung von Sorteneigenschaften immer das Problem, der Wahl eines geeigneten Versuchsaufbaus, da wir nun einmal in Deutschland eine große Brot- und Brötchenpalette haben, die sich nicht in dem allein und einzigen guten Backversuch abbilden lassen. Insofern ist das Vorgehen des Bundessortenamts hier angemessen, anstelle eines eventuell ungenügenden Backversuchs lieber einen Teigversuch zur groben Einschätzung von Verarbeitungseigenschaften bei Dinkel zu erstellen. Beim Weizen wurden erste vielversprechende NIRS-Kalibrationsansätze zur Vorhersage von Teig- und Backeigenschaften berichtet (Nagel-Held et al. 2023). Diese Arbeiten werden aktuell auf mehr Datensätze und andere Messtechniken erweitert. Falls dies Marktreife erlangt, wäre eine Erweiterung auf Dinkel natürlich sehr wünschenswert.

Die Anbauweise beeinflusst Ertrag und Backqualität sehr

Neben der immer größer werden Sortenvielfalt im Dinkel spielt die Anbauform natürlich auch eine große Rolle für die Ausprägung der verschiedensten Merkmale und somit auch der Verwendungszwecke. Zuerst werden hier ökologischer und konventioneller Anbau verglichen, bevor abschließend im konventionellen Anbau der Fungizid- und Halmverkürzereinsatz betrachtet wird.

Drei Versuchsserien aus dem Dinkelzuchtprogramm der Landessaatzuchtanstalt testeten 2022, 2024 sowie 2025 jeweils 25-40 Sorten in mehrortigen Versuchen unter beiden Anbauvarianten. Zur Vereinfachung der Illustration wurden die Sortenmittelwerte des konventionellen Anbaus auf 100% gesetzt und die Merkmalsmittelwerte aus dem ökologischen Anbau jeweils relativ dazu im jeweiligen Jahr berechnet (Fig. 3). Trotz erheblich geringerer Stickstoffdüngung war die Wuchshöhe der Dinkelsorten im ökologischen Anbau höher als im konventionellen. Somit scheint die Halmverkürzerbehandlung im konventionellen Anbau auch im Dinkel sehr effektiv zu sein. Trotzdem ist der Dinkel in unseren Versuchen aber ca. 40 cm höher als der Weizen. Alle anderen Merkmalen erzielten geringere Werte unter ökologisch als unter konventionellem Anbau. Während Vesenhektolitergewicht und Kernaussbeute beim Entspelzen 5-10% reduziert waren, fielen die Reduktionen besonders im Ertrag und beim Sedimentationswert mit 20-30% deutlich höher aus. Diese Ergebnisse decken sich mit älteren Dinkel-Studien (Miedaner und Longin 2017) sowie neuesten Studien beim Weizen (Meyenberg et al. 2026). Beim Weizen war der Unterschied zwischen den Anbausystemen teilweise sogar noch höher ausgeprägt, wahrscheinlich weil Weizen im konventionellen Anbau mehr Stickstoffdünger erhält als Dinkel.

Unsere Versuchsorte im konventionellen und ökologischen Anbau waren breit aufgestellt, von sehr guten bis hin zu Grenzlagen. Auch war ein sehr breites Spektrum an Sorten enthalten, zudem wurden Erkenntnisse aus der Literatur bestätigt. Somit müssen für gute Verarbeitungseigenschaften bei Ökodinkelanbau Sorten mit sehr guten Qualitätseigenschaften gewählt werden, so dass der Verlust der Verarbeitungsqualität durch mangelnde Stickstoffversorgung kompensiert werden kann. Auch muss der Preis für ökologisch produzierten Dinkel deutlich höher sein als für konventionellen, um den deutlich geringeren Ertrag aber auch die reduzierte Kernaussbeute zu kompensieren.

Im konventionellen Anbau hat der Landwirt neben der Düngung auch noch Einfluss auf die finale Ernte durch den Nutzen von Fungiziden und Halmverkürzern. In den Landessortenversuchen werden die aktuellen Sorten deswegen immer unter zwei Anbauformen getestet, so wie im obigen Versuch intensiv mit ein bis drei Fungizidgaben und ein bis zwei Halmverkürzergaben (Stufe 2) und ohne diese Anwendungen (Stufe 1). Diese Daten sind der Landwirtschaft bekannt und sollen hier nur kurz aufgegriffen werden für den Ertrag aus den Jahren 2024 und 2025 (Fig. 4). Bei den acht Anbauorten sieht man zwei große Tendenzen (Fig. 4A und B). Erstens unterscheiden sich die Erträge zwischen den Orten und vor allem zwischen den Anbaujahren erheblich, obwohl in beiden Jahren fast die identischen

Sorten getestet wurden. Das ist der Umwelteffekt, der durch das Wetter (Temperatur, Wind, Niederschlag) maßgeblich verursacht wird und somit nicht von der Landwirtschaft beeinflusst werden kann. Beim Ortseffekt kommen noch die verschiedenen Bodentypen und Fruchtfolgeplätze zur Geltung. Und zweitens war der Ertragsunterschied zwischen den beiden Anbaustufen an den jeweiligen Orten und Jahren sehr unterschiedlich. So war 2024 an allen acht Anbauorten ein Ertragsvorteil von > 10% für Stufe 2, also mit Fungizid und Halmverkürzer, zu sehen, der an den Orten Arnstein, Boxberg und Eiselau sogar bis zu 30% betrug. Im Jahr 2025 war das Ertragsniveau generell höher und die Unterschiede zwischen beiden Stufen deutlich kleiner. Interessanterweise wurden fast keine Ertragsunterschiede zwischen den Stufen 1 und 2 in Arnstein gemessen, 2024 war dort der Unterschied zwischen diesen Stufen am höchsten. Boxberg und Eiselau gehörten auch 2025 aber zu den Orten mit den höchsten Ertragsdifferenzen zwischen den Behandlungsstufen. Die Begründung liegt auch hier am Wetter vor Ort, da die Ausprägung von Krankheiten vor Ort oft feuchtwarmes Wetter benötigen. 2024 war ein warmer und ungewöhnlich nasser Sommer mit Krankheitsausprägungen, die ich persönlich in 15 Jahren Getreideforschung noch nie so stark gesehen habe. 2025 war dahingegen fast das Gegenteil, mit einem eher trockenen Sommer und sehr wenig Krankheitsbefall.

Somit sollte ein erfolgreiche/r Landwirt*in immer abwägen, inwiefern sich vor Ort der Einsatz der Fungizide ökonomisch rechnet und ökologisch rechtfertigen lässt. Zudem gibt es Regionen, wo manche Krankheiten im Feld sehr regelmäßig und stark auftreten und andere, wo dies seltener der Fall ist. In der Züchtung nutzen wir erstere gezielt, um dort unsere Zuchtstämme auf Resistenz zu selektieren, dann natürlich ohne Fungizidbehandlung. Und natürlich ermöglicht die Wahl von resistenteren Sorten eine große Rolle, um einen etwaigen Spritzmittelbedarf gering zu halten (Fig. 4C). Die Dinkelzüchtung arbeitet seit Jahren intensiv an der Züchtung von Resistenzen gegenüber Mehltau, Braunrost, Gelbrost und Septoria. Dass Dinkel im Feld gesünder bleibt wie Weizen, ist aber ein hartnäckiges Gerücht, dem die fachliche Grundlage fehlt. Es ist eher das Gegenteil der Fall, was auch logisch begründbar ist. Während nur wenige Züchter den kleinen Dinkelsaatgutmarkt mit überschaubarem Forschungsbudget bearbeiten, ist der Weizen die größte Kulturart in Deutschland mit sehr großen Züchtungsbemühungen vor allem auch in dessen Resistenzzüchtung.

Die Züchtung von neuen Sorten für verschiedene Anbauformen ist umso aufwendiger, je größer die Unterschiede zwischen den Anbauformen sind. Eine erste Abschätzung, ob dabei gleiche Sorten oder verschiedene Sorten und somit auch separate Zuchtprogramme notwendig sind, liefern die Korrelationen der Merkmalswerte von einem Set an Sorten, welches in beiden Anbauvarianten getestet wurde, also wie obige Versuche. Die Korrelationskoeffizienten zwischen den Sortenwerten im ökologischen und konventionellen Anbau waren für die verschiedenen Merkmale sehr unterschiedlich (Tab. 2). Für die Wuchshöhe oder den Sedimentationswert wurden in den drei Versuchsjahren Werte >0,79 gemessen. Das bedeutet, dass die Sortenreihenfolge unter beiden Anbaubedingungen bei diesen Merkmalen ähnlich war. Dahingegen waren die Korrelationskoeffizienten beim Ertrag, Hektolitergewicht und Kernaussbeute deutlich geringer, was Erkenntnisse aus dem Weizen (Meyenberg et al. 2026) und früheren Dinkel-Studien (Miedaner und Longin, 2017) bestätigt. Bei dem geringen Forschungsbudget in der Dinkelzüchtung lohnen sich für keinen Züchter zwei separate Programme. Eine Art Kombinationsprogramm erscheint ökonomisch sinnvoll mit anfänglicher Selektion auf Resistenz, Wuchshöhe und Sedimentationswert, gefolgt von ersten Ertragsversuchen in einem Anbausystem, um nur final die allerbesten Zuchtstämme auch im anderen Anbausystem zu testen.

Ausweitung der Qualitätsbewertung auf Inhaltsstoffe und Ernährung?

Bei der Bewertung von Qualität in der Getreidewertschöpfungskette sind bisher ausschließlich die Verarbeitungseigenschaften gemeint. In der Lebensmitteltechnologie und der Ernährungsmedizin gehen aber die Diskussionen immer stärker zur personalisierten Ernährung, die den individuellen Nährstoffbedarf berücksichtigen. Wenn dies wirklich bis hin zum Endverbraucher umgesetzt werden

soll, muss man Inhaltsstoffe auch entlang der Wertschöpfungsketten kennen und gegebenenfalls auch Getreidepartien nach Inhaltsstoffgehalt trennen (Longin et al. 2023). Das ist zwar noch ein weiter Weg, aber erste Umsetzungsschritte werden bereits bei manchen Produkten und Inhaltsstoffen angegangen. So ist das Thema Acrylamid in Kartoffelprodukten aber auch manchen Backwaren bereits im Fokus der Anwendungsforschung. Im Weizen konnte gezeigt werden, dass ein ganzheitlicher Ansatz von der Sortenwahl mit niedrigen Gehalten der Aminosäure freies Asparagin, gekoppelt an spezielle Anbaupraktiken (reduzierte Stickstoffdüngung, Vermeidung Schwefelmangel) sowie angepasste Backprozesse (Reduktion Backzeit und -temperatur, Rezeptanpassung,...) das Acrylamidrisiko in entsprechenden Produkten deutlich senkt (Longin et al. 2025). Auch im Dinkel unterscheiden sich die Sorten im Gehalt der Aminosäure freies Asparagin erheblich, in unserem Versuch waren >150% Unterschied zwischen der besten und schlechtesten Sorte messbar (Fig. 2).

Weizen und Dinkel haben aber auch sehr positive Inhaltsstoffe, wie Ballast- und Mineralstoffe, von denen wir auch in Deutschland deutlich mehr essen sollten. Auch bei diesen Inhaltsstoffen unterscheiden sich die Dinkelsorten voneinander etwa so wie beim Merkmal Ertrag (Fig. 2). Man könnte also durch die Wahl der Sorte zukünftig den Gehalt gesundheitsförderlicher Inhaltsstoffe sogar steigern. Das bestätigt auch Ergebnisse aus dem Weizen (El Hassouni et al. 2025). Allerdings sitzen diese Inhaltsstoffe überwiegend in den Kornrandschichten und im Keimling, beides nutzen wir aber nicht wenn wir Mehle mit sehr niedrigen Typenzahlen essen (bei Dinkel Type 630). Solange der größte Teil des Mehlmarktes bei niedrigen Typenzahlen ist, macht die Züchtung auf diese Inhaltsstoffe dann natürlich keinen Sinn. Es gibt aber erkennbare Versuche in der Branche, durch Aufklärung sowie neue Produktentwicklungen den Konsum hin zu Backwaren mit höheren Mehltypen oder Vollkorn zu pushen, was den wichtigsten Ernährungsempfehlungen entspricht. Insofern ist es sehr positiv zu bewerten, dass erste Landessortenversuche im Weizen und Dinkel in Baden-Württemberg und Thüringen diese Inhaltsstoffunterschiede bei Sorten auch messen und online veröffentlichen.

Danksagung

Dieses Projekt wurde maßgeblich von der Universität Hohenheim finanziert aus Lizenzeinnahmen der Hohenheimer Dinkelzüchtung. Wir danken verschiedenen Pflanzenzüchtern für die Mithilfe bei den Feldversuchen. Ganz besonderer Dank gilt dem technischen Team der Landessaatzuchtanstalt für die aufwendige Betreuung aller Feld- und Laborversuche, insbesondere Sabit Rrecaj und Verena Till.

Literatur

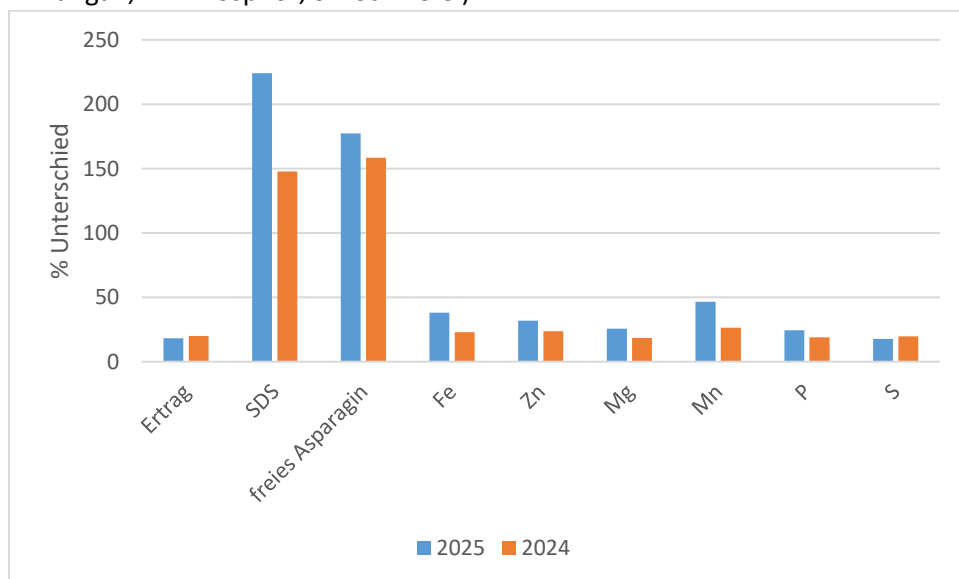
- El Hassouni, K., M. Afzal, P.H.G. Boeven, J. Dörnte, M. Koch, N. Pfeiffer, F. Pfleger, M. Rapp, J. Schacht, M. Spiller, M. Sielaff, S. Tenzer, P. Thorwarth, and C.F.H. Longin. 2025. Wheat breeding to better feed a growing world: historic insights and future potential elaborated using a diverse cultivars collection and extended phenotyping. Scientific reports, <https://doi.org/10.1038/s41598-025-13678-w>
- Longin, C.F.H. and T. Würschum. 2016. Back to the future – tapping into ancient grains for food diversity. Trends in Plant Science, 21:731-737
- Longin, C.F.H. und M. Rapp. 2022. Backqualität bei Dinkel und der Zusammenhang zu indirekten Bestimmungsmethoden. U.a. in Getreide, Mehl und Brot, Mühle und Mischfutter und hier: https://weizen.uni-hohenheim.de/fileadmin/einrichtungen/lisa-weizen/Dateien/Dinkel_Backtest.pdf
- Longin, C.F.H., M. Afzal, K. El Hassouni. 2023. From farm to fork: future supply chains need to measure and trade nutrient content, Trends in Plant Science, 28: 1237-1244, doi.org/10.1016/j.tplants.2023.05.011
- Longin, C.F.H. et al. 2025 – Reduction options for free asparagine and acrylamide in the wheat supply chain – Getreide, Mehl und Brot 01/2025 und hier: <https://weizen.uni-hohenheim.de/acrylamid>
- Meyenberg, C., J. Kant, P. Thorwarth, and C.F.H. Longin. 2026. Conventional versus organic wheat production: implications on breeding and the supply chain. Plant breeding, accepted
- Miedaner, T., und F. Longin. 2017. 2. Auflage von: Unterschätzte Getreidearten – Einkorn, Emmer, Dinkel & Co. Agrimedia Verlag. ISBN: 978-3-86263-079-0
- Nagel-Held, J., K. El Hassouni, C.F.H. Longin, B. Hitzmann. 2023. Spectroscopy-based prediction of 73 wheat quality parameters and insights for practical applications. Cereal Chemistry 2023: 1-22, doi.org/10.1002/cche.10732

WICHTIG: alle Bildrechte verbleiben beim Autor!

Fig. 1: Die Vielfalt im Aussehen aber auch bei Ertrag und Backqualitäten ist groß zwischen verschiedenen Dinkelsorten (Foto: Universität Hohenheim; F. Longin; T. Würschum).



Fig. 2: Unterschied bei Ertrag, Sedimentationswert (SDS) sowie Inhaltsstoffen zwischen der jeweils besten und schlechtesten Sorte im Testjahr (Mineralstoffe Fe = Eisen, Zn = Zink, Mg = Magnesium, Mn = Mangan, P = Phosphor, S = Schwefel)



Tab. 1: Korrelationskoeffizient zwischen Sortenmittelwerten verschiedener Qualitätsmerkmale aus vier verschiedenen Dinkelbauversuchen (Backvolumen in ml; Protein = Proteingehalt, SDS = Sedimentationswert, sowie Werte aus dem Extensogramm nach 90 Minuten: Dehnwiderstand, Dehnbarkeit und Energie)

	Feuchtkleber	SDS	Dehnwiderstand	Dehnbarkeit	Energie	Backvolumen
großer Dinkelsortenversuch						
Protein, %	0,86	0,30	-0,11	0,61	0,25	0,34
Feuchtkleber		0,10	-0,40	0,77	0,09	0,23
SDS, ml			0,70	0,06	0,88	0,76
Dehnwiderstand				-0,47	0,70	0,46
Dehnbarkeit					-0,12	0,01
Energie						0,86
Sortenversuch 2022						
Protein, %	0,28	0,38	0,23	-0,10	0,23	0,21
Feuchtkleber		0,00	-0,41	0,73	-0,07	-0,08
SDS, ml			0,71	-0,02	0,80	0,73
Dehnwiderstand				-0,49	0,84	0,67
Dehnbarkeit					0,02	0,04
Energie						0,86
Sortenversuch 2023						
Protein, %	0,74	0,09	-0,23	0,40	-0,01	0,11
Feuchtkleber		-0,04	-0,5	0,63	-0,14	0,06
SDS, ml			0,70	0,10	0,88	0,87
Dehnwiderstand				-0,48	0,83	0,63
Dehnbarkeit					0,01	0,26
Energie						0,93
Sortenversuch 2024						
Protein, %	0,71	0,43	-0,12	0,47	0,22	0,43
Feuchtkleber		0,37	-0,07	0,54	0,03	0,48
SDS, ml			0,50	0,13	0,82	0,76
Dehnwiderstand				-0,62	0,72	0,45
Dehnbarkeit					0,03	0,29
Energie						0,86

Fig. 3: Vergleich Anbauverfahren - ökologisch versus konventionell: Je Jahr wurden 25-40 Dinkelsorten sowohl unter konventionellen wie ökologischen Anbaubedingungen mehrortig getestet. Der Merkmalsmittelwert der konventionellen Variante wurde auf 100% gesetzt und die Merkmalsmittelwerte unter ökologischen Anbaubedingungen relativ dazu berechnet (W.höhe = Wuchshöhe, HL = Hektolitergewicht, Protein = Proteingehalt, SDS = Sedimentationswert)

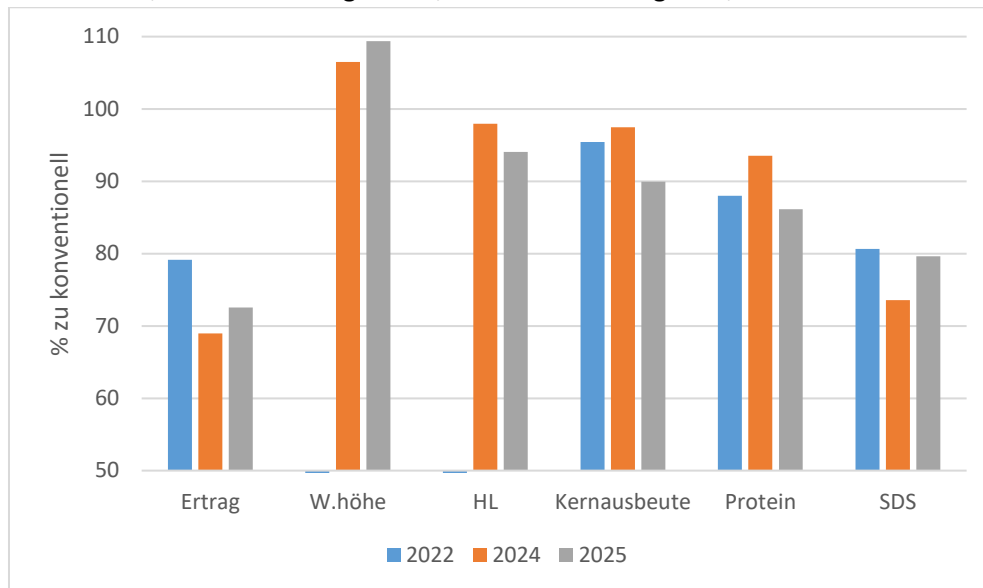
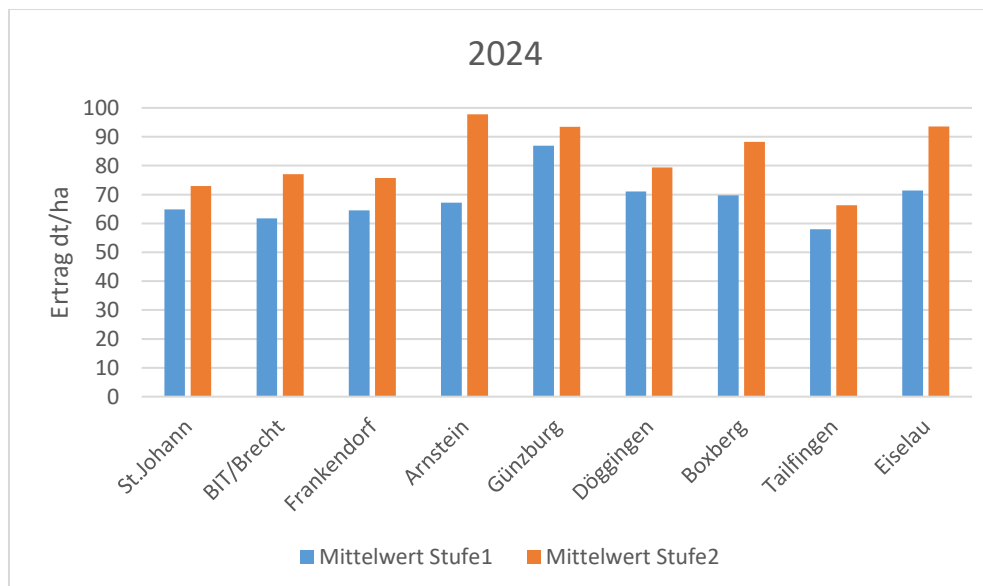
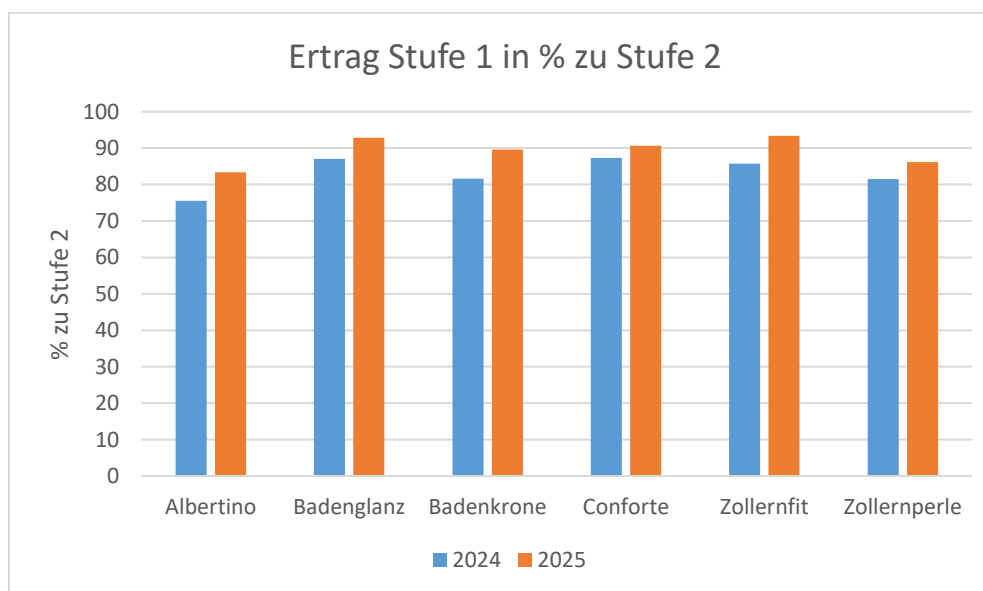
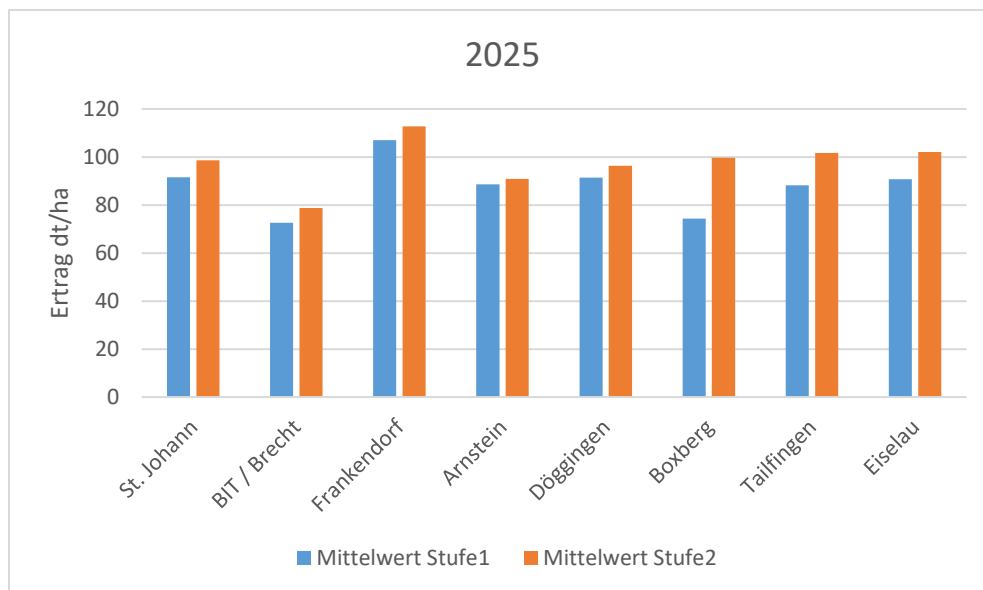


Fig. 4: Vergleich Anbauverfahren – mit und ohne Pflanzenschutz: Ertrag gemittelt über alle angebauten Dinkelsorten in den Landessortenversuchen Baden-Württemberg im jeweiligen Versuchsjahr. Ortsmittelwerte im Jahr 2024 (A) und 2025 (B) sowie Sortenmittelwerte standardisiert in beiden Jahren (C; Mittelwert Stufe 2 als 100% gesetzt und Mittelwert aus Stufe 1 dazu relativ berechnet; Quelle: LTZ Augustenberg – Landessortenversuche Dinkel)





Tab. 2: Korrelationskoeffizient zwischen den Sortenmittelwerten aus ökologischem und konventionellem Anbau (siehe auch Fig. 2; W.höhe = Wuchshöhe, Protein = Proteingehalt, SDS = Sedimentationswert)

Merkmal	2022	2024	2025
Ertrag	0,06	0,40	0,58
W.höhe	0,90	0,87	0,84
Hektoliter	NA	0,52	0,17
Kernausbeute	0,84	0,37	0,14
Protein	0,73	0,84	0,57
SDS	0,92	0,85	0,79