Sonderausgabe / Oktober 2006

Backmittelinstitut
Informationszentrale für
Backmittel und Backgrundstoffe
zur Herstellung von Brot
und Feinen Backwaren e.V.

bmi aktuell

Neues aus dem Backmittelinstitut

Dinkel – ein Getreide mit Zukunft

Karl Schmitz, Ulm

Vorwort

Die Bedeutung des Dinkels als Getreideart für die menschliche Ernährung erlebt zur Zeit eine Renaissance, die die Branchen, die in irgendeiner Art mit der Herstellung von Lebensmitteln auf Getreidebasis verbunden sind, nicht unbeachtet lassen können. Die Gründe für diese Wiederentdeckung sind überwiegend emotionaler Natur, die Wissenschaft hinkt mit ihren Erkenntnissen weit hinterher. Umso schwieriger ist es zu beurteilen, was unbewiesene Überlieferung, Ergebnis von Beobachtung oder wissenschaftlich gesicherte Erkenntnis ist.

Mit der vorliegenden Sonderausgabe des **bmi aktuell** wird der Versuch unternommen einen kurz gefassten Überblick über den aktuellen Stand der Informationen über Dinkel zu geben, in dem emotionale Argumente ebenso berücksichtigt sind wie wissenschaftliche Fakten.

Dank gilt dem Autor, Herrn Karl Schmitz (Fa. SchapfenMühle, Ulm), der sich der Mühe unterzogen hat, das dazu notwendige Material zusammenzutragen, zu sichten, auszuwerten und textlich einer ersten Bearbeitung zu unterziehen. Ferner gilt der Dank Herrn Dr. Peter Franck (Fa. Pflanzenzucht Oberlimpurg Saat) für wertvolle Hinweise und Ergänzungen. Und schließlich gilt der Dank auch dem Team des Backmittelinstituts, das für die redaktionelle Bearbeitung der Broschüre verantwortlich zeichnet.

1. Herkunft und Entwicklungsgeschichte

Alle Lebewesen sind das Ergebnis der Evolution, also der Entwicklung unterschiedlichster Pflanzen und Tiere im Laufe eines sehr langen Zeitraums. Die Vielfalt unserer heutigen Getreidearten ist in vielen tausend Jahren aus Gräsern entstanden, entweder durch sog. spontane Veränderungen in der Natur, d.h. ohne züchterischen Eingriff durch den Menschen oder durch gezielte Züchtung aus Gräsern. So soll sich zwischen 6000 und 5000 vor unserer Zeitrechnung der Dinkel durch die spontane Einkreuzung des Wildgrases „Aegilops squarrosa" in Emmer entwickelt haben [1] (Abb. 1).

Das Einkorngenom A mit doppeltem Chromosomensatz (diploid) verband sich mit dem B-Genom des Aegilops speltoides zum Emmer mit seinem vierfachen Chromosomensatz (tetraploid). Die zusätzliche Einkreuzung des D-Genoms von Aegilops squarrosa als spontanes evolutionäres Ereignis führte zur sog. hexaploiden Dinkelreihe mit 21 Chromosomen. Die daraus entstandene Kulturform Triticum spelta ist der Dinkel, der bespelzt ist. Die Bespelzung, d. h. der feste Zusammenschluss zwischen der Samenschale des Getreidekorns mit der umgebenden Spelze, ist genetisch nur auf einem Gen fixiert. Aus der Dinkelreihe hat sich dann im Laufe der Evolution die Nacktform des Dinkels, nämlich unserer heutiger Brot- oder Weichweizen (Triticum aestivum) entwickelt. Dinkel ist also älter als Weizen und beide Getreidearten sind wegen ihrer engen genetischen Verwandtschaft kreuzbar.

Selten bilden solche zufälligen Kreuzungsprodukte auch Samen. Hier aber hat die Natur etwas geschaffen, was nicht nur fruchtbar, sondern auch etwas ganz Besonderes ist, nämlich eine neue Pflanze, die Körner während der Zeit auf dem Feld durch feste Spelzen solange umhüllt lässt, bis entweder Tiere die Spelze aufbeißen, oder der Mensch die Körner schält, um dann daraus seine Nahrung zu bereiten. In der Bronzezeit (4000–1000 v. Chr.) hat sich Dinkel vom Nahen Osten, wo er spontan entstanden ist, über den Balkan und viel später bis nach Europa ausgebreitet. Die früheste Erwähnung findet man in der Bibel in Exodus 9, Vers 30, Jesaja 28, Vers 25 und Ezechiel 4, Vers 9.

Im 3.–5. Jahrhundert wurde Dinkel im süddeutschen Raum, in der Nordschweiz und Vorarlberg heimisch. So ist auch der Name „Das Korn der Alemannen" entstanden. Ortsnamen wie Dinkelsbühl, Dinkelhausen, Dinkelscherben und Dinkelrode, sowie die Familiennamen Dinkelacker oder Dinkelmann und schließlich das umgangssprachliche Synonym Schwabenkorn für Dinkel weisen auf die einstige Bedeutung dieses Getreides im schwäbischen Sprachraum hin. Bis in die 20er Jahre des 20. Jahrhunderts war Dinkel in diesem Kulturraum die vorherrschende Getreideart, die dann aber durch Weizen ersetzt wurde [2, 3, 4].

1900 wurden die Mendelschen Gesetze (G. Mendel 1865) wieder entdeckt mit der Konsequenz, dass man ab diesem Zeitpunkt intensiv und gezielt Pflanzen mit gewünschten Eigenschaften gekreuzt hat (Bastardisierung).

Theodor Roemer-Bromberg hat 1914 eine interessante Veröffentlichung herausgebracht: **„Mendelismus und Bastardzüchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanze"** [5]. Darin wird klar dokumentiert, dass zu Beginn des 20. Jahrhunderts praktisch alle vorhandenen Dinkel-Sorten mit Weizen verkreuzt wurden. Selektiert wurde sowohl in Richtung Dinkel als auch in Richtung Weizen.

Dinkel-Weizen-Kreuzungen verbesserten unter anderem die Standfestigkeit, weil Dinkel im Halm zu lang war. Die Erträge nahmen damals als Folge der Erkenntnisse Justus Liebigs in der Düngemittelanwendung stark zu, was auch zu Problemen in der Standfestigkeit führte. Mit kürzeren Pflanzen versuchte man die Standfestigkeit zu verbessern um damit einen höheren Ertrag durch höhere Düngung zu ermöglichen.

Seit Mendel werden Dinkel-Weizen-Kreuzungen durchgeführt. Anschließende Rückkreuzungen mit Dinkel erfolgen zur Wiedererlangung der **typischen Dinkeleigenschaften**. Dinkel wird heute irrtümlicherweise oftmals so verstanden und dargestellt, als wäre er ein aus Urzeiten überliefertes Evolutionsprodukt, an dem nie etwas verändert und das niemals züchterisch bearbeitet worden ist. In der Tat ist es genau umgekehrt und die Aufzeichnungen von Th. Roemer-Bromberg belegen dies. Begriffe wie „Urdinkel" sind nicht korrekt und können weder in botanischer Hinsicht noch in Hinsicht auf die Bearbeitungsqualität eindeutig definiert werden.

Abb. 1:
Entwicklung der Getreidearten

Aegilops speltioides Genom B

Aegilops squarrosa Genom D

	Diploidea **Einkornreihe** Genom A	Tetraploidea **Emmerreihe** Genom AB	Hexaploidea **Dinkelreihe** Genom ABD
Wildformen	Tr. boeoticum **Wildeinkorn**	Tr. dicoccoides **Wildemmer**	
Kulturformen bespelzt	Tr. monococcum **Kultureinkorn**	Tr. dicoccum **Kulturemmer**	Tr. speltum **Dinkel**
Kulturformen nackt		Tr. durum **Hartweizen**	Tr. aestivum **Weichweizen** (Gemeiner Weizen)
		Tr. turgidum **Rauweizen**	Tr. aestivum (ssp compactum) **Zwergweizen**
		Tr. polonicum **Gommer**	

2. Dinkelzüchtung und heutige Dinkelsorten

Pflanzenzüchter behelfen sich damit, dass sie das Pedigree, d. h. den Stammbaum oder die Abstammung der Sorte angeben. Damit informieren die Pflanzenzüchter über die genetische Abstammung und die Kreuzungseltern einer Pflanze. Die Dinkelzüchtung verfolgt heute zwei Ziele:

Zum einen wird versucht, möglichst „reine" Dinkelsorten zu züchten, die weitgehend frei von Weizenanteilen sind. Als Eltern werden dazu reine Dinkelsorten verwendet, häufig wird mehrfach mit reinem Dinkel rückgekreuzt und anschließend auf typische Dinkeleigenschaften selektiert, hauptsächlich auf einen dinkeltypischen Geschmack [6, 7].

Zum anderen wird angestrebt, eine möglichst schnelle Verbesserung agronomischer Eigenschaften (insbesondere höherer Ertrag) zu erreichen. Dies ist relativ leicht mit der Einkreuzung von Weizen zu erzielen. Wenn es etwas Neues im Bereich Dinkel gibt und z. B. die Ernteerträge um 10–15 % höher sind, kann mit ziemlicher Sicherheit davon ausgegangen werden, dass Dinkel mit Weizen gekreuzt wurde. Das Pedigree der Sorte gibt darüber Aufschluss.

Alte Sorten (im Volksmund wird wie schon dargestellt irrtümlicherweise auch von „Urdinkel" gesprochen) sind in der Regel auch irgendwann einmal mit Weizen gekreuzt worden. Durch gezielte Kreuzung und Selektion kann der Weizenanteil im Dinkel bis zu einem gewissen Grad minimiert werden. Das genetische Material von Dinkel wird jedoch nie 100 % frei von Weizengenen sein!

Neben hoher genetischer Reinheit sollten gute Dinkelsorten gesund sein, um pilzfreie Ware produzieren zu können.

Diese beiden Eigenschaften, hohe genetische Reinheit und Pflanzengesundheit sind Eigenschaften von „typischen Dinkeln". Nur bei solchen Sorten kann von den spezifischen Eigenschaften des Dinkels ausgegangen werden. Darauf sollte beim Kauf von Dinkel oder Dinkelgebäcken großer Wert gelegt werden, da nur bei solchen Sorten die spezifischen Eigenschaften vorhanden sind. Dabei müssen typische Dinkel nicht zwangsläufig alte Sorten sein, auch Zulassungen der letzten Jahre weisen günstige Eigenschaften auf.

Hierzu sollen die folgenden Sorten gehören [8]:

- **Ostro** von der Eidgenössischen Forschungsanstalt Zürich-Reckenholz
- **Oberkulmer Rotkorn,** Auslese einer alten Schweizer Landsorte
- **Franckenkorn,** eine Rückkreuzung aus alten Sorten, derzeit der reinste Dinkel
- **Schwabenkorn,** eine Rückkreuzung aus Roter Tiroler der Universität Hohenheim
- **Bauländer Spelz,** der hauptsächlich der Grünkerngewinnung dient

Je reiner der Dinkel, umso ausgeprägter ist dann auch der dinkeltypische Geschmack der Backwaren. Es gibt auch Berichte über Personen, die an einer Weizenunverträglichkeit leiden, aber Backwaren aus solchen Dinkelsorten vertragen können [8, 9] (vergl. Abschnitt 6).

Es gibt heute einige Dinkelsorten, die dem Landwirt einen hohen, weizenähnlichen Ertrag bringen. Doch hier ist Weizen in Dinkel bis zu 50 % eingekreuzt (z. B. bei den Sorten Hubel, Hercules, Rouquin, Lueg). Bei diesen Sorten stellt sich die Frage, ob die spezifischen Eigenschaften des Dinkels noch vorhanden sind.

Die derzeit verfügbaren Untersuchungsmethoden zur Unterscheidung von reinen Dinkelsorten, Dinkel-Weizen-Kreuzungen und Weizen liefern nicht immer eindeutige und zum Teil auch widersprüchliche Ergebnisse, insbesondere dann, wenn Mischungen verschiedener Sorten vorliegen. Neben der Elektrophorese wird neuerdings auch die Untersuchung der Gliadinextrakte mittels Hochdruckflüssigkeitschromatographie durchgeführt. Auf diesem Gebiet besteht noch ein großer Forschungs- und Entwicklungsbedarf [10].

3. Anbau von Dinkel in Deutschland

In Deutschland sind nur wenige Sorten in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes eingetragen [11]. Dazu gehören u. a.:

- Bauländer Spelz (1958)
- Ceralio (2001)
- Franckenkorn (1995)
- Holstenkorn (1997)
- Oberkulmer Rotkorn (1998)
- Schwabenkorn (1988)
- Schwabenspelz (2000)
- Ostro (2002)

Anhand der Jahreszahlen der sogenannten Zulassungsjahre und der Beschreibungen von Prof. Roemer-Bromberg von 1914 wird deutlich, dass das Alter der Sorte nichts über die Reinheit aussagt.

Deutschland hat eine Anbaufläche von ca. 3 Mio. Hektar Weizen und vermutlich 30.000 Hektar Dinkel. Dinkel wird statistisch über ganz Deutschland, jedoch nicht von allen Bundesländern erfasst, somit sind auch keine präzisen Aussagen zu machen. Die geschätzten 30.000 ha sind mit den in Tab. 1 aufgezeigten Sorten überwiegend bepflanzt.

Der Flächenanteil in Süddeutschland (südlich der Maingrenze) betrug 1920 für Weizen 35 % und für Dinkel 65 % [12]. Recherchiert man den Dinkelanbau noch regionaler, so gibt es Hinweise aus dem Württembergischen, dass dort bis in das 19. Jahrhundert hinein Dinkel die Hauptbrotfrucht war.

Anbaufläche in Württemberg um 1900

Dinkel	ca. 171.500 ha.
Weizen	ca. 31.400 ha.

Anbaufläche in Württemberg um 2000

Dinkel	ca. 8.000 ha.
Weizen	ca. 233.000 ha.

Das Anbauverhältnis Dinkel/Weizen hat sich also in den letzten hundert Jahren zugunsten des Weizens verändert. Dafür gibt es eine Reihe von Ursachen:

- Der Kunstdünger wurde erfunden und somit konnte auch auf weniger ertragsreichen Böden Weizen angebaut werden.
- Höhere Ertragsleistungen aufgrund der erfolgreichen Zuchtbemühungen bei Weizen.
- Aufwändigere Verarbeitung von Dinkel durch die Notwendigkeit, die Spelzen mit entsprechenden Entspelzungsmaschinen zu entfernen. Damit ist der Dinkel teurer als der Weizen.
- Auch trug die angespannte Ernährungssituation während der beiden Weltkriege dazu bei, dass der Weizen infolge seiner höheren Erträge vermehrt angebaut wurde. So wurden während des Zweiten Weltkriegs die Landwirte von den damaligen Machthabern sogar aufgefordert, den Dinkelanbau im Interesse der Sicherung der Volksernährung ganz aufzugeben.

Bei reinen Dinkelsorten (Oberkulmer Rotkorn, Franckenkorn und Ostro), die nicht so ertragsstark sind wie Dinkelsorten mit hoher Weizeneinkreuzung, werden Erträge von ca. 52 dt/ha im Gegensatz zu Weizen mit ca. 67 dt/ha im Bundesdurchschnitt erzielt, d. h. der Dinkel erbringt einen um ca. 30 % geringeren Mengenertrag als Weizen. Da auch Landwirte auf die Wirtschaftlichkeit des Getreideanbaus achten müssen, ist die Motivation, Dinkel anzubauen, verständlicherweise nicht stark ausgeprägt. Um einen ausreichenden, sortenreinen Anbau sicherzustellen, schließen Vermarkter oder Verarbeiter von Dinkel häufig mit den Landwirten Anbauverträge mit exakten Vorgaben ab. Bei Vereinbarung höherer Abnahmepreise von ca. 20 %–25 % für Dinkel sind die Landwirte bereit, Dinkel in gewünschter Sorte und Menge anzupflanzen. Weitere finanzielle Vorteile hat der Landwirt, weil die Aufwendungen für Dünger und Spritzmittel geringer sind gegenüber Weizen oder Roggen.

Aufgrund seiner morphologischen Eigenschaften ist Dinkel für die ökologische Wirtschaftsweise besonders geeignet [13]. Der im Vergleich zum Weizen längere Halm wirkt der Ausbreitung von Mykotoxin bildenden Schadpilzen wie Fusarien entgegen. Der lange Abstand der Ähre zum Boden verhindert weitgehend das Überspringen von Pilzsporen bei Regenspritzern. Das feste Spelzensystem bietet dem Korn einen besonderen Schutz gegenüber Ährenkrankheiten, so dass aus Qualitätsgründen bezüglich der Kornausbildung auf Ährenbehandlung verzichtet werden kann [14].

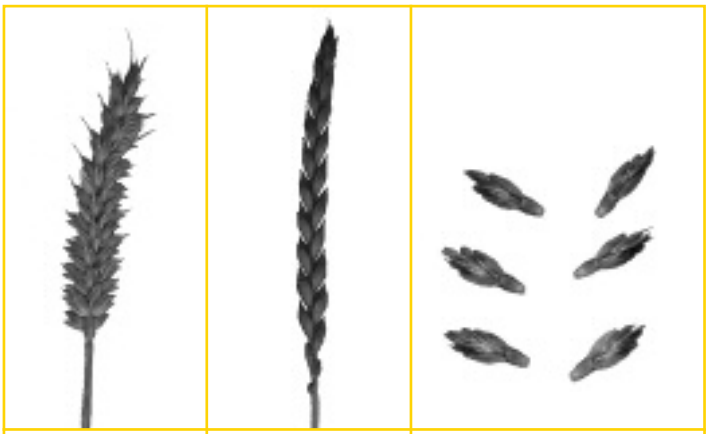
Die sog. Dinkel-Vese ist ein Dinkelährchen mit Spindelanteil (Abb. 2). Sie ist reich an Kieselsäure. Dadurch wird die Widerstandskraft ge-

Tabelle 1: Vermehrungsfläche in Hektar

Sorte	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Franckenkorn	486	530	556	650	702	510
Oberkulmer Rotkorn	105	98	142	161	243	202
Schwabenspelz	1	75	186	172	235	84
Schwabenkorn	185	108	34	26	37	12
Bauländer Spelz	23	11	22	22	23	10
Holstenkorn	44	52	52	25	9	2
Ostro			6	6	6	1

Quelle: Beschreibende Sortenliste - Bundessortenamt 2005

Abb. 2:



Weizenähre	Dinkelähre	Dinkel-Vesen mit Spindel

gen saugende und beißende Insekten sowie gegen Pilzinfektionen verstärkt.

Auch hinsichtlich der Saatgutaufbereitung bringt das geschlossene Spelzgefüge Vorteile, da seine gute Schutzfunktion eine Beizung des Saatgutes fast überflüssig werden lässt. Darüber hinaus schützen die Spelzen das Korn nach der Aussaat gut vor bodenbürtigen Schaderregern (Schimmelpilze und andere Mikroorganismen) [14].

Dinkel ist bekannt als robuste Getreideart mit einer guten Winterfestigkeit. Er eignet sich damit auch für Grenzregionen des Weizenanbaus. Dinkel ist nicht so anspruchsvoll wie anderes Getreide. Er wächst auch in klimatisch ungünstigen Höhenlagen. Er soll sogar in Höhenlagen von 1.000 m angebaut werden können. Spezielle Ansprüche an die Bodenqualität (Nährstoffgehalt, Feuchte) stellt Dinkel nicht. Dinkel verfügt über ein reich verzweigtes Wurzelwerk und besitzt ein hohes Stickstoffaneignungsvermögen. Diese Eigenschaften befähigen den Dinkel auf niedrigem Stickstoffdüngungsniveau relativ hohe Erträge bei hohem Eiweißgehalt zu liefern. Damit bietet sich mit Dinkel eine interessante Getreideart für die Bewirtschaftung von Wasserschutzgebieten an.

Es gibt auch Sommerformen, aber üblicherweise wird Dinkel als Wintergetreide angebaut und im Herbst ausgesät. Der Dinkelanbau benötigt einen geringeren Einsatz an Pflanzenbehandlungsmitteln als andere Getreidearten. Der Spelz umschließt das Korn vollständig, so dass sich eine Ährenbehandlung erübrigt.

Nach der Reaktorkatastrophe von Tschernobyl 1986 durfte in Deutschland Getreide mit einer radioaktiven Belastung bis zu 600 Becquerel vertrieben werden. Radioaktivitätsmessungen der Universität Konstanz an verschiedenen landwirtschaftlichen Produkten, unter anderem auch Dinkel, ergaben, dass Dinkelkörner nur 4–6 Becquerel aufwiesen und damit deutlich unter der durchschnittlichen Belastung von Weizenkörnern lagen [14].

Umweltverträglicher Anbau heißt auch bodenschonender Anbau. Hohe Düngergaben können bei Dinkel nicht zu höheren Erträgen führen. Zu hohe Düngergaben wirken sich sogar negativ aus, weil Lagergetreide die Folge ist. Die Dinkelpflanze ist unempfindlich gegen zuviel Feuchtigkeit, aber auch gegenüber extremer Trockenheit und Dürre. Dies verdankt sie ihren tiefgehenden Wurzeln.

4. Ernte und Verarbeitung von Dinkel

Bei reifem Dinkel ist die Ährenspindel brüchig. Bei den früheren Ernteverfahren wurde Bruchverlusten vorgebeugt, indem der Dinkel noch un-

Abb. 3a: Dinkel-Schäler

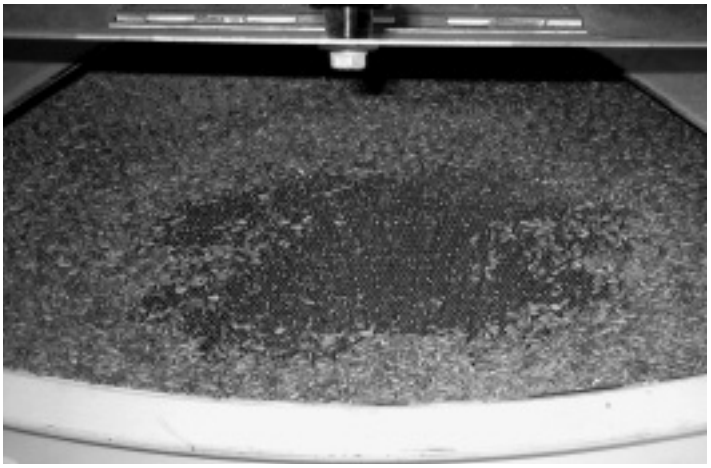


Abb. 3b: Tischausleser

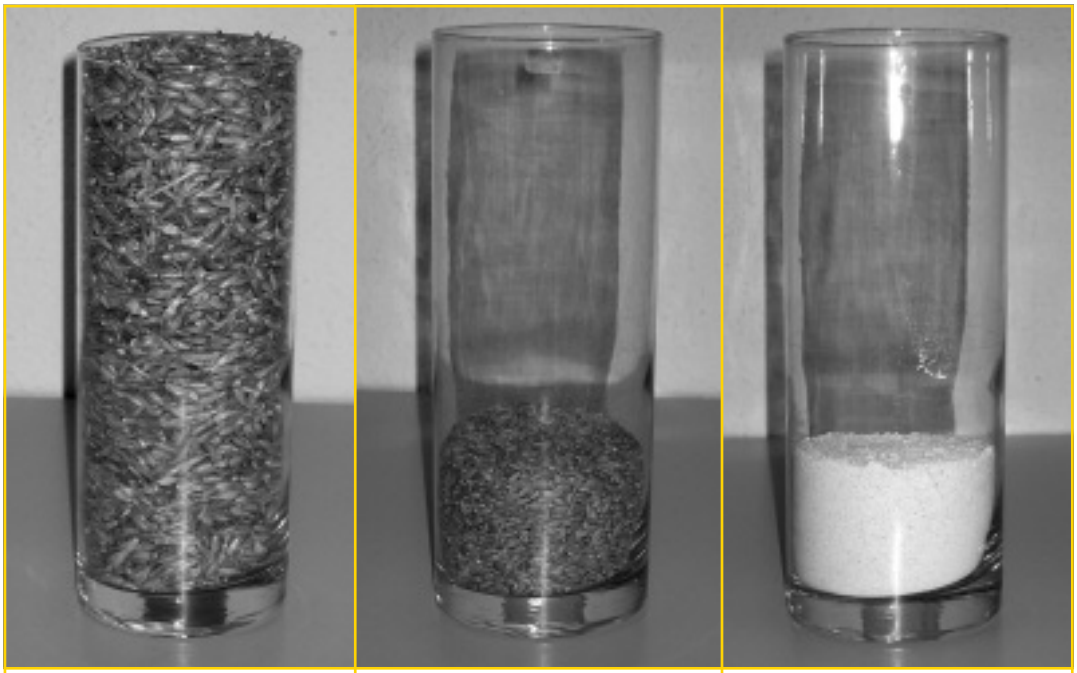


Abb. 3c: Einblick in einen Tischausleser



(Fa. Bühler AG)

Abb. 4:



Rohdinkel	Dinkelkörner	Dinkelvollkornmehl

reif bei geringerer Spindelbrüchigkeit auf dem Feld in Garben gebunden und nach dem Trocknen in die Scheune gebracht wurde. Trotzdem waren Verluste von Vesen unvermeidlich. Heute ist das Ernten mit den modernen technisch ausgereiften Mähdreschern deutlich effizienter. Dabei wird angestrebt, dass der Dinkel ausgereift ist und somit eine gute Spindelbrüchigkeit hat. Der Mähdrescher erntet die Vesen mit den darin „eingepackten" Dinkelkernen. Diese werden als sog. „Rohdinkel" gehandelt.

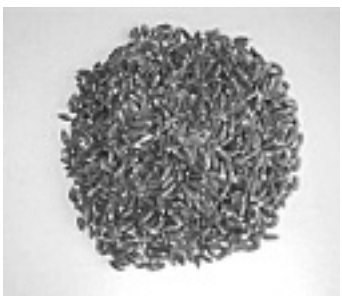
Da beim Dinkel die Spelzen fest am Korn haften und nur schwer abzutrennen sind, ist zur Gewinnung der Dinkelkörner ein spezieller, zusätzlicher Arbeitsgang notwendig, der sogenannte Gerbgang (schälen, enthülsen). Hierzu werden spezielle Schälmühlen eingesetzt (Abb. 3).

Aus Abb. 4 wird der hohe Aufwand bei der Herstellung von Dinkel und Dinkelmahlerzeugnissen deutlich. Hier ist dargestellt, welches Volumen an Rohdinkel benötigt wird, um eine relativ geringe Ausbeute an Dinkelkörnern bzw. Dinkelvollkornmehl zu erhalten.

5. Grünkern

Eine Dinkelspezialität besonderer Art stellt Grünkern dar. Für diesen Zweck wird bis heute vorrangig die Dinkelsorte Bauländer Spelz verwendet. Dafür wird der Dinkel in der Milchreife geerntet (ca. zwei Wochen vor der endgültigen Reife). Die Vesen mit den darin noch enthaltenen Dinkelkernen werden in eigens zur Grünkernerzeugung errichteten Darren auf gelochten Blechen über der heißen rauchenden Glut von Buchenhölzern bei 100–120 °C vorsichtig gedarrt. Der Darrprozess dauert ca. 6 Stunden, in denen das Getreide ständig umgeschaufelt werden muss. Dieses alte arbeitsintensive Verfahren gehört inzwischen jedoch zunehmend der Vergangenheit an. Heute wird das meiste Erntegut in Heißluftanlagen getrocknet. Um einen Räuchereffekt zu erzielen, erfolgt hierbei eine zusätzliche Befeuerung mit Harthölzern. Nach dem Darren wird der Grünkern entspelzt. Durch das Darren erhält der Grünkern sein kräftiges, nussiges Aroma. Er zeichnet sich durch eine hohe Verdaulichkeit aus. Das Grünkernmehl ist aufgrund des Darrprozesses nicht mehr backfähig. Grünkern wird in Form ganzer Körner, Graupen, Grieß, Mehl und Flocken für die Bereitung von Aufläufen, Suppeneinlagen, Bratlingen eingesetzt. „Erfunden" wurde der Grünkern wohl wie so oft aus der Not heraus. Die Bauern retteten früher so den Dinkel, als Schlechtwetterperioden ein Abreifen des Dinkels verhinderten.

Abb. 5: Grünkern nach der Darre und Entspelzung



6. Ernährungsphysiologische Eigenschaften und Zusammensetzung von Dinkel

Dem Dinkel wurden schon früh besondere gesundheitliche Vorteile im Vergleich zu allen anderen Nahrungsgetreiden nachgesagt. Die wichtigste historische Quelle basiert auf Beschreibungen der Heiligen Hildegard von Bingen in ihrem Buch „Physika".

Hildegard von Bingen (1098–1179) war eine gute Beobachterin. Als Äbtissin war sie für das Wohl der ihr Anvertrauten verantwortlich. Nicht nur die Gesundheit oder Heilung von Krankheiten, auch das Wohlbefinden der Schwestern und der Gemeinde lag ihr am Herzen. Sie schrieb auf, was sie sah und notierte die Heilwirkung von Dinkel und Kräutern:

„Spelz ist das beste Getreide… Fettig und kraftvoll und feiner als alle anderen Körner. Es macht dem Esser ein rechtes Fleisch und bereitet ihm ein richtiges Blut. Das Gemüt macht es froh und die Gesinnung voll Heiterkeit. Wie immer die Leute es essen, als Brot oder sonstwie als Speise, ist es gut und leicht verdaulich. Wenn einer so krank ist, daß er vor Schwäche nichts mehr essen kann, dann soll man die ganzen Dinkelkörner nehmen und sie in Wasser kochen, etwas Butterfett oder Eigelb dazugeben, damit er's des besseren Geschmackes wegen lieber ißt, und das dem Kranken zu essen geben. Es heilt ihn von innen heraus wie eine gute und heilsame Salbe."

Sie bezeichnete den Dinkel als Naturheilmittel, weil er im Gegensatz zu den anderen Getreidearten optimal ausgewogene Inhaltsstoffe haben soll.

Bis heute gibt es keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse über die bessere Verträglichkeit des Dinkels. Erfahrungsberichte aus dem Bereich der Naturheilkunde und Homöopathie weisen dem Dinkel eine positive Wirkung bei Neurodermitis, einigen degenerativen Erkrankungen und Weizenunverträglichkeiten zu. Es wird zudem über eine bessere Verdaulichkeit berichtet [8, 9, 15].

Wissenschaftlich gesichert ist dagegen, dass Dinkel ebenso wie der Weizen von Personen, die an der Stoffwechselkrankheit Zöliakie leiden, nicht vertragen wird. Zöliakie ist

eine chronische Erkrankung des Dünndarms, die auf einer lebenslangen Unverträglichkeit gegenüber dem Klebereiweiß (Gluten) beruht. Gluten kommt vor allem in den Getreidearten Weizen, Dinkel, Roggen, Gerste und Hafer vor. Bis vor einigen Jahren ging man davon aus, dass im Durchschnitt etwa einer von 1.000 Menschen in Deutschland von Zöliakie betroffen sind. Neuere Screening-Untersuchungen zeigen aber, dass die Häufigkeit deutlich größer ist (1:100 bis 1:200). Davon zeigen aber nur 10–20 % der Patienten das symptomatische Vollbild der Zöliakie, 80–90 % der potenziell Betroffenen haben untypische bis keine Symptome und wissen oft nicht von ihre Erkrankung [16].

Ebenso ist festzuhalten, dass für Personen mit einer klassischen Weizenallergie der Dinkel als Alternative nicht geeignet ist. Wegen der großen Verwandtschaft der Allergie auslösenden Proteinkomponenten raten Allergologen vom Verzehr von Dinkel ab. Durch die Stabilität der betreffenden allergenen Proteine sind auch erhitzte und gebackene Produkte, also auch 100-%ige Dinkelbackwaren in aller Regel ungeeignet. Diese recht seltene Allergie betrifft vorwiegend Säuglinge und Kleinkinder, die im Schulalter Weizen bzw. Dinkel oft wieder vertragen. In seltenen Fällen können auch Erwachsene von einer solchen Allergie betroffen sein, die in Einzelfällen das ganze Leben bestehen bleibt. Hafer, Gerste, Roggen, Reis, Mais, Hirse und Buchweizen sind dagegen für die Betroffenen verträglich und gelten daher als geeignete Alternativen [17, 18].

Neben diesen beiden Krankheitsformen gibt es jedoch Fälle von Weizenunverträglichkeiten, bei denen Dinkel als Ersatzgetreide für Weizen vertragen wird. Die Grundlage für dieses Phänomen ist unbekannt, so dass in diesem Bereich noch erheblicher Forschungsbedarf besteht, der auch klinische Studien mit einschließen muss.

Insgesamt sind also ernährungsphysiologische Vorzüge zwar empirisch belegt, aber wissenschaftlich nicht bewiesen. Das hängt letztendlich damit zusammen, dass Dinkel und Weizen genetisch ähnlich strukturiert sind und die gleiche Urverwandtschaft miteinander haben. Das betrifft auch die bislang bekannte stoffliche Zusammensetzung, die nur in eingeschränktem Umfang qualitative und quantitative Unterscheide zeigt.

Insofern sind auch gewisse Unterschiede zwischen Dinkel und Weizen in den Gehalten an Fett und Fettsäuren, Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen, über die gelegentlich berichtet wird, mit Vorsicht zu betrachten. Zum einen ist die Anzahl der untersuchten Proben zu gering, um damit die natürliche Schwankungsbreite der Gehaltswerte insbesondere beim Dinkel ausreichend zu berücksichtigen und eine statistische Absicherung der Unterschiede durchführen zu können. Zum anderen stellt sich auch die Frage, ob diese Unterschiede – sofern sie tatsächlich bestehen – bei den heute üblichen Verzehrsgewohnheiten und den Empfehlungen für eine ausgewogene und abwechslungsreiche Kost überhaupt zum Tragen kommen.

7. Vermarktung

Von entscheidender Bedeutung für die Bereitschaft des Verbrauchers, für Dinkel-Produkte mehr Geld auszugeben, ist die Reinheit des Ausgangsprodukts. Reinheit muss in zweifacher Hinsicht definiert werden, nämlich im Sinne des „reinen Dinkels“ (genetische Reinheit) und der Freiheit von Vermischung mit Weizen oder Zusatz von Weizenerzeugnissen wie beispielsweise Weizeneiweiß (technische Reinheit). „Alte“ Dinkelsorten entstammen in der Regel Kreuzungen zwischen Weizen und Dinkel mit wechselnder Zahl von Rückkreuzungen, was klar macht, dass „alt“ nicht „rein“ bedeutet. Zur Differenzierung könnte wie schon aufgeführt eher von **typischem Dinkel** gesprochen werden.

Dinkel wird oft mit biologischem oder ökologischem Anbau in Zusammenhang gebracht oder gleichgestellt, zumal er für den Bioanbau gut geeignet ist. Nach derzeitiger Einschätzung teilt sich der Markt zu ca. 70 % in konventionellen und ca. 30 % in Bio-Dinkel auf.

Die Vermarktungswege sind beim Dinkel seit Jahren unverändert. Der größte Teil geht zur Herstellung von Dinkelgebäcken in Backbetriebe. Backwaren mit Dinkel tragen im Bäckergeschäft zur Vielfalt bei und machen das Angebot noch attraktiver für den Verbraucher. Im Lebensmittelhandel findet Dinkel in abgepackter Form als Mehl, Korn oder Flocken seine Kunden. Auch die Lebensmittelindustrie nimmt Dinkel ab (z. B. für die Nudelherstellung). Bei Bio-Dinkel gehören neben Bäckereien Naturkostläden zu den Abnehmern.

In den Leitsätzen des Deutschen Lebensmittelbuches für Brot und Kleingebäck und für Feine Backwaren ist definiert, dass Gebäcke, die als Dinkel ausgelobt werden, mind. 90 % Dinkelmahlerzeugnisse auf die gesamten Getreidemahlerzeugnisse berechnet, enthalten müssen. Dieser Anteil sollte auch mindestens eingehalten, besser aber noch übertroffen werden, um die Erwartungen der Verbraucher an ein Dinkel haltiges Gebäck zu erfüllen, selbst wenn Zumischungen von Weizen zu Dinkel das Endprodukt verbilligt. Dinkelkauf ist Vertrauenssache!

Abb. 6:



Schwabenkornbrot und Dinkeljoghurtbrötchen

8. Backtechnische Eigenschaften von Dinkel

In Tab. 2 sind die typischen mehlanalytischen Daten von Dinkelmehlen der Type 630 aus mehreren Erntejahren dargestellt.

Im Vergleich zu Weizen hat Dinkel einen höheren Feuchtklebergehalt. Dinkelkleber hat jedoch eine weichere und dehnbarere Struktur als Weizenkleber.

Auch aus den Farinogrammen ist zu erkennen, dass die Teigeigenschaften von Dinkel im Vergleich zu Weizen mit etwa gleichem Mineralstoffgehalt unterschiedlich sind. Die Teigerweichung ist höher und die Knettoleranz geringer (Abb. 7).

Tab. 2: Analysendaten von Dinkelmehlen Type 630 aus verschienen Erntejahren

Erntejahr	2003	2004	2005	2006
Feuchtklebergehalt	33,0-35,0 %	33,0-35,0 %	35,0-37,0 %	36,5-38,0 %
Kleberindex	50	55	56-66	60-74
Sedimentationswert	34 ml	30 ml	33 ml	34-35 ml

Abb. 7a: Farinogramm Weizenhandelsmehl T 550

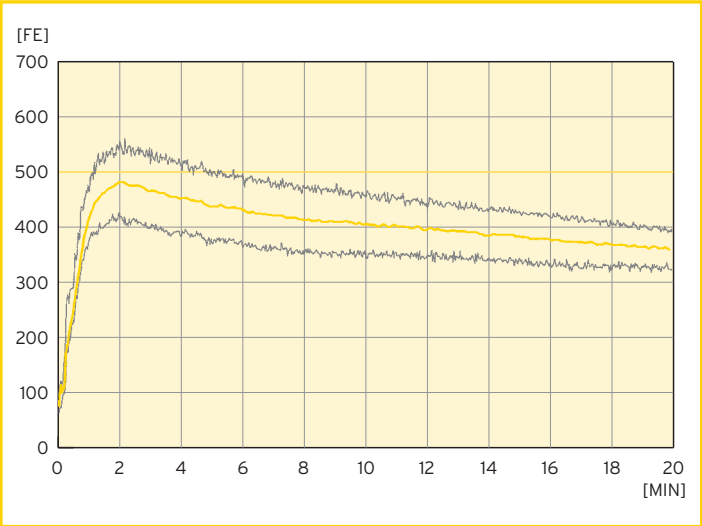


Abb. 8a: Extensogramm Weizenhandelsmehl T 550

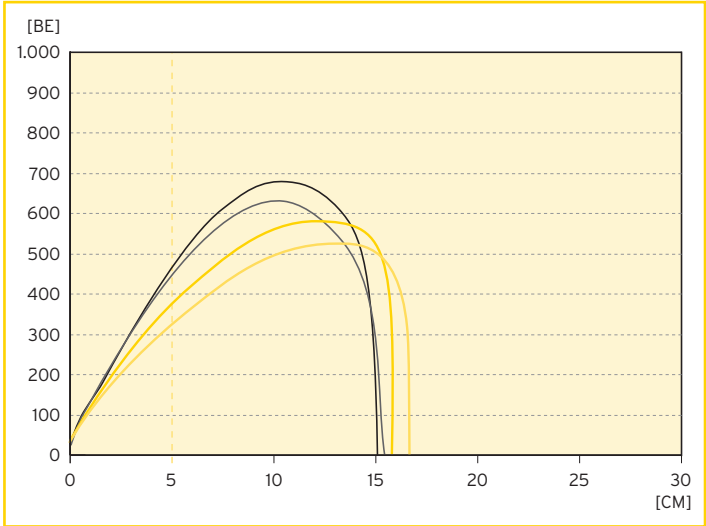


Abb. 7b: Farinogramm Dinkelhandelsmehl T 630

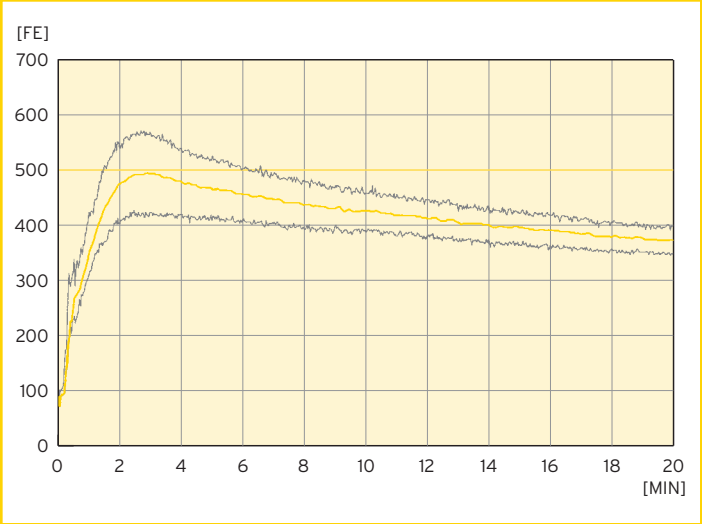
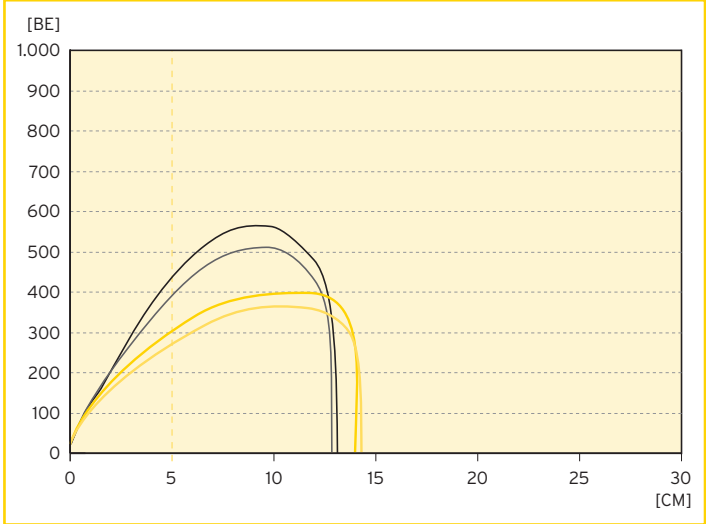


Abb. 8b: Extensogramm Dinkelhandelsmehl T 630



Die Extensogramme (Abb. 8) verdeutlichen, dass Dinkelmehle einen geringeren Dehnwiderstand und eine geringere Energieaufnahme aufweisen als vergleichbare Weizenmehle.

Die Krumenfarbe von Dinkelgebäcken ist etwas gelblicher als bei Weizengebäcken, die bekanntermaßen hellgrau bis weiß ist. Typische Dinkelsorten haben eine höheren Gelbpigmentanteil, d. h. sie enthalten mehr Carotinoide.

Die Dinkelgebäckherstellung wird in der Bäckerei häufig immer noch aus folgenden Gründen kritisch betrachtet:

- Die Knettoleranz von Dinkel ist nach landläufiger Meinung nicht so gut.
- Die Teigoberfläche neigt zum Feuchtwerden und ist so nicht maschinenfreundlich.
- Die Gärstabilität ist weniger gut ausgebildet.
- Gebäcke aus Dinkel werden schneller altbacken und verlieren rasch an Genusswert.

Diesen nachteiligen Eigenschaften kann mit verschiedenen Maßnahmen entgegengetreten werden:

- Es sollte grundsätzlich mit Vorteigen gearbeitet werden, um eine optimale Quellung zu erhalten.
- Es sollte genügend Wasser zugefügt werden.
- Die Knetung sollte schonend durchgeführt werden (länger im Mischgang und kürzere Intensivknetung).

Werden diese Vorgaben umgesetzt, weisen Dinkelgebäcke einen vollmundigen Geschmack und eine angenehme Krumenstruktur auf. In den Bäckereien werden heute vielfältige Dinkelgebäcke gebacken. Dazu gehören neben Dinkelbroten und Dinkelkleingebäcken auch die „Seelen“, eine süddeutsche Spezialität, für die der Dinkel früher als Hauptgetreidemehl eingesetzt wurde. Mittlerweile erfahren diese Gebäcke eine Renaissance.

9. Zusammenfassung

Auch wenn Dinkel wissenschaftlich lange noch nicht genügend erforscht wurde, zeichnet sich dennoch ab, dass er sich von Weizen unterscheidet und gewisse Vorteile bietet.

Dinkel leistet durch eine geringere Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz. Ernährungsphysiologische Vorteile sind empirisch vielfach beobachtet und beschrieben worden, wissenschaftlich jedoch nicht hinreichend bestätigt.

Dinkel wird auch in Zukunft vermutlich ein Nischenprodukt bleiben, seine Akzeptanz beim Endverbraucher hat sich aber in den letzten Jahren durch eine intensive Information stark verbessert. Der Verbraucher kennt Dinkel als „gesundes Getreide“ und ist bereit, dafür einen Mehrpreis zu bezahlen. Damit dieses Getreide sein positives Image weiter behält, ist es erforderlich, typische Dinkel unvermischt in den Markt zu bringen. ■

Rezept für die Herstellung von Dinkelseelen

Verkehrsbezeichnung: Dinkelkleingebäck

Grundrezept: 10 kg Gesamtmehl – 100 % Dinkelmehl Type 630

Vorteig

	1,000 kg	Dinkelmehl Type 630
+	0,600 kg	Wasser
=	1,600 kg	Vorteig

Kneten: 5 Minuten langsam

Teigtemperatur: 26 °C

Stehzeit: ca. 3 Stunden

Gesamtteig

	1,600 kg	Vorteig
+	9,000 kg	Dinkelmehl Type 630
+	0,300 kg	Backmittel
+	0,300 kg	Hefe
+	0,200 kg	Salz
+	5,800 kg	(ca.) Wasser
=	17,200 kg	(ca.) Gesamtgewicht

Weitere Verarbeitung:

Kneten: Spiralkneter
6 Minuten langsam + ca. 4–5 Minuten schnell

Teigtemperatur: 24–25 °C

Teigruhe: 30 Minuten, den Teig einmal zusammenschlagen, danach nochmals 45–60 Minuten ruhen lassen.

Aufarbeiten: Über spezielle Anlagen oder auch mit Hand teilen und länglich formen, dabei etwas Teigspannung einarbeiten. Oder ohne Nachformen mit der Schnittkante nach oben auf mit Backpapier belegte Backbleche absetzen.

Stückgare: 15–20 Minuten im Raum

Backen: Teiglinge mit einer Mischung aus Brezelsalz und ganzem Kümmel bestreuen und mit Schwaden backen.

Backhitze: 240 °C, Brötchenbacktemperatur, nach ca. 10 Minuten abfallend auf 20 °C unter Brötchenbacktemperatur.

Backzeit: 20–25 Minuten, je nach Teigeinlage

Begriffliches:

- Dinkel wird botanisch auch als Dinkelweizen bezeichnet.
- Spelz(en) ist ein weiterer Name für Dinkel, was die ganze Pflanze betrifft.
- Die Vese ist ein Ährchen (in der Umgangssprache meist Spelz genannt) mit dem Spindelteil.
- Rohdinkel ist die Vese mit dem Dinkelkern.

Namensherkunft:

Triticum spelta
spelta = Spelz (Dinkel)
Ursprünglich
aus dem Germanischen,
spelt = spalten

Literatur

[1] Brouwer, E.: Handbuch des speziellen Pflanzenbaus, Band 1, S. 662 ff, Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg 1972

[2] Harlan, J. R.: The early history of wheat: Earliest traces to the sack of Rome. In: L. T. Evans and W. J. Peacock (eds), Wheat Science today and tomorrow. Cambridge Univ. Press, Cambridge UK, 1981

[3] Johary, D.; M. Hopf: Domestication of plants in the Old World, the origin and spread of cultivated palnts in West Asia, Europe and the Nile Valley. 2nd ed Oxford Univ. Press, New York, 1993

[4] Kling, C. I.: Dinkel – ein altes Getreide tritt in den Vordergrund. Dinkelackerstiftung zur Förderung des Getreides (Hrsg.): Dinkelsymposium 1 (1988), S. 31–47

[5] Roemer-Bromberg,TH.: Mendelismus und Bastardzüchtung der landw. Kulturpflanzen, DLG (Hrsg), 1914

[6] Franck, P: Dinkel als Rohstoff für die Getreideverarbeitung (Sortenfragen, ernährungsphysiologische Bedeutung) Getreidetechnologie 59 (2005) S. 123–125

[7] Franck, P.: Dinkel als Rohstoff in der Getreideverarbeitung in: Handbuch Backwaren Technologie (W. Freund, Hrsg.) Behr's Verlag, Hamburg, 2004

[8] www.hildegard.de

[9] Wallace, J.: Organic Field Handbook, 2. Aufl. S 191 ff , Ag. Canada, 2000

[10] Wieser, H: Vergleich von reinen Dinkeln und Dinkel/Weizen-Kreuzungen. Getreidetechnologie 60 (2006), S. 223-231

[11] Bundessortenamt/BSA (Hrsg.): Beschreibende Sortenliste Getreide, Mais, Ölfrüchte, Leguminosen, Hackfrüchte, 2005, Hrsg. Bundessortenamt Hannover, Hannover, Landbuch Verlagsgesellschaft

[12] Baur, G.: Geschichte und Züchtung des Dinkels, Diss. Uni Hohenheim 1920

[13] Wieser, H.; R. Kieffer; U. Mück; H.-J. Reents: Einfluss von Sorte und Standort auf Ertrag und Qualität von Dinkel aus ökologischem Landbau. Jahresbericht der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (1998), S. 208–225

[14] www.dinkel-infocenter.de

[15] Reents, H. J.; U. Mück.: Alte und neue Dinkelsorten. Schriftenreihe 10; Institut für biologisch-dynamische Forschung, Darmstadt 1999

[16] Deutsche Zöliakie Gesellschaft e.V.: www.dzg-online.de

[17] Kleine-Teppe, J: Stellungnahme an das Backmittelinstitut e.V. zur Weizenallergie bzw. Dinkel als alternatives Getreide, 2006

[18] Werfel Th.; I. Reese: Zur Nahrungsmittelallergie: Diätvorschläge und Positionspapiere für Diagnostik und Therapie. Dustri-Verlag Dr. Karl Feistle, München-Deisenhofen, 2003, S. 15–16

Impressum

Herausgeber und V.i.s.d.P.:
RA Amin Werner,
Prof. Dr. Bärbel Kniel
Backmittelinstitut e.V.
Redaktion: Dr. Gerald Plasch

Gestaltung und Herstellung:
kippconcept GmbH, Bonn

Druck: Gebr. Molberg GmbH, Bonn

Geschäftsbereich Deutschland:

Markt 9, D-53111 Bonn
Tel. +49 (0)2 28/96 97 70
Fax +49 (0)2 28/96 97 777
Hotline +49 (0)7 00/01 00 02 87
http://www.backmittelinstitut.de
info@backmittelinstitut.de

Geschäftsbereich Österreich:

Postfach 32, A-1221 Wien
Tel. und Hotline
+43 (0)8 10/00 10 93
http://www.backmittelinstitut.at
info@backmittelinstitut.at