

## Weizen: Vom Wildgras zum Getreide mit Backqualität

Die Weizenpflanze ist ein einjähriges, meist unbegranntes Ährengras, dessen aufrechte Ährenspindel zweizeilig alternierend mit Ährchen besetzt ist. Je Pflanze bilden sich zwei bis drei Ähren tragende Halme aus: In jeder Ähre finden wir je nach Vegetationsverlauf, Düngung und Sorte etwa 30 bis 50 Körner. Als Selbstbefruchter weist Weizen eine gute genetische Stabilität auf, d.h. die verschiedenen Sorten bleiben im Anbau über Jahre hinweg rein und behalten damit ihre jeweils typischen Eigenschaften. Die Unterarten des Weizens, botanisch „*Triticum*“, werden genetisch nach ihrer Chromosomenzahl – die ein Vielfaches von 7 beträgt – in verschiedene Reihen eingeteilt. In fast jeder Reihe kommen sowohl Wildformen, Spelz- und Nacktformen vor.

**Tabelle: Botanisch-genetische Einteilung der Weizenarten (*Triticum*)**

Arten	Einkornreihe	Emmerreihe	Dinkelreihe
Genom(e)/Bezeichnung Anzahl der Chromosomen	AA (diploid) 2 x 7 = 14	AABB (tetraploid) 4 x 7 = 28	AABBDD (hexaploid) 6 x 7 = 42
Wildformen	<i>T. boeoticum</i> (wilder Einkorn)	<i>T. dicoccoides</i> (wilder Emmer)	? (unbekannt)
Spelzweizen	<i>T. monococcum</i> (Einkorn)	<i>T. dicoccum</i> (Emmer)	<i>T. spelta</i> (Spelz-/Dinkelweizen)
Nacktweizen	- -	<i>T. turgidum</i> (Rauhweizen) <i>T. durum</i> (Hartweizen)	<i>T. aestivum</i> (Saat-/Weichweizen)

(modifiziert nach Klingler und Franke)

Unser heutiger Saatweizen, auch als Weich- oder Brotweizen bezeichnet, ging aus der Kreuzung mehrerer Getreide- und Wildgrasarten hervor. Die ersten von Menschen angebaute Weizenarten waren Einkorn und Emmer, ihr Herkunftsgebiet liegt im Vorderen Orient, die ältesten archäologischen Funde stammen aus der Zeit um 5000 v.Chr.

### "Weltfrucht" Weizen

Weizen stellt an Klima, Boden sowie Nährstoff- und Wasserversorgung höhere Ansprüche als andere Getreidearten. Ab dem Mittelalter wurde er in Mitteleuropa nach und nach heimisch und übernahm bei uns erst in den 1930er-Jahren die Spitzenstellung im Getreideanbau. Gute Nährstoffversorgung und Böden vorausgesetzt, verfügt er über eine hohe klimatische Anpassungsfähigkeit. Seine Anbauggebiete reichen von Meereshöhe bis über 2000 m und durch alle Klimazonen vom Polarkreis bis zu äquatornahen Gebieten. Weizen benötigt als minimale Vegetationszeit etwa 90 Tage, eine Niederschlagsmenge von mindestens 220 mm und zeigt auf neutralen, humusreichen Böden die besten Erträge.



Zwar sind die heute verbreiteten Weizensorten bis ca. minus 20° C Frost resistent, bevorzugen aber insgesamt eher gemäßigte Klimazonen.

Weizen spielt weltweit als Nahrungs- und Futtermittel eine enorme Rolle. Die jährliche Erntemenge liegt bei rund 600 Mio. Tonnen, damit entfallen ca. 28 % der gesamten Weltgetreideernte auf Weizen – etwa gleich große Mengen werden bei Reis und Mais geerntet. Die Europäische Union ist mittlerweile zur führenden Anbauregion für Weizen geworden. Die wichtigsten Anbauländer innerhalb der EU-25 sind Frankreich mit einem Anteil von 37 %, gefolgt von Deutschland (24 %) und Großbritannien (15 %). In den letzten Jahren wurden von

den deutschen Bauern jeweils über 20 Mio. Tonnen Weichweizen eingebracht, davon benötigen die Mühlen rund 6 Mio. Tonnen Brotweizen zur Vermahlung für unseren Inlandsbedarf. Durch die Züchtungserfolge beim Weizen steht heute genügend deutscher Qualitäts-Brotweizen zur Verfügung, die Notwendigkeit für Importe aus den USA oder Kanada gehört der Vergangenheit an. Im Gegenteil: Deutscher Qualitätsweizen ist ein begehrter Mischungspartner, so dass er zu einem wichtigen Exportartikel wurde.

### **Sortenvielfalt beginnt schon auf dem Acker**

Im Märzen der Bauer...? Zumindest bei der Aussaat des Weizens liegt das alte Volkslied weitgehend falsch: Die Übersetzung der lateinisch-botanischen Bezeichnung von "aestivum" für den Weich- bzw. Saatweizen bedeutet zwar „sommerlich“, führt jedoch begrifflich in die Irre. Denn bei uns spielen so genannte "Winterweizen", die bereits im Herbst ausgesät werden, die Hauptrolle im Anbau. Die Aussaat von "Sommerweizen"-Sorten findet im Frühjahr statt, sie spielen aber nur dort eine Rolle, wo die Kältefestigkeit der üblichen Wintersorten nicht ausreicht, oder wenn die Witterung im Herbst eine Aussaat verhindert hat bzw. Frostschäden eine Nachsaat notwendig machen. Weil die Sommersorten im Ertrag deutlich niedriger liegen, kommen sie hierzulande nur in Ausnahmefällen auf den Acker - ihr Anteil lag in den letzten Jahren unter 5 %. Dies spiegelt sich auch wider bei der Anzahl von Weizensorten, die dem Landwirt zur Auswahl stehen: 135 zugelassenen Winterweizen-Sorten stehen 21 bei Sommerweizen gegenüber. Stimmt das Volkslied dagegen, wenn es um die Stickstoff-Düngung geht. Sie erfolgt üblicherweise in drei Gaben: Die erste zum Vegetationsbeginn im Februar/März, die zweite etwa Mitte April, die letzte im Frühsommer, nachdem sich Anfang Juni bei der Pflanze die Blattscheiden geöffnet haben. Sie ist entscheidend für die Entwicklung der Eiweißwerte im Weizenkorn. Bei der Ernte muss der Landwirt dann den richtigen Zeitpunkt abpassen, wenn der Feuchtigkeitsgehalt des Kornes sowie Eiweißmenge und -qualität, also das Backpotenzial, optimal für Qualitätsweizen sind.

### **Roggen: Grundlage der deutschen Brotvielfalt**

Roggen (botanischer Name: *Secale cereale*) ist eine einkeimblättrige Pflanze und gehört zur Familie der Gräser. Sie ist eine Schließfrucht mit deutlich ausgeprägten Fruchtständen, die hier - wie bei Weizen und Gerste - als Ähre bezeichnet werden, im Gegensatz zu Rispen (Hafer, Reis, Hirsearten) oder Kolben (Mais, Hirsearten). Die geografische Heimat des Roggens als Kulturpflanze liegt im Gebiet zwischen Kaspischem und Schwarzem Meer.

Von dort breitete er sich über Russland bis nach Ost- und Nordeuropa aus. Ein zweiter Weg führte den Roggen über Kleinasien, den Balkan und entlang der Donau ins südliche Mitteleuropa. Die ältesten, archäologischen Roggenfunde in Deutschland stammen aus dem ersten vorchristlichen Jahrhundert, bei den Germanen, Kelten und Slawen war er die am weitesten verbreitete Getreideart. Noch im 19. Jahrhundert spielte Roggen als Nahrungs- und Brotgetreide in Deutschland die Hauptrolle, und wurde erst in den 1930er Jahren vom Weizen überflügelt. In den letzten Jahrzehnten bis zum Jahre 2000 gingen Anbauflächen, Vermahlung und Verwendung zunächst kontinuierlich zurück, in den zurückliegenden Getreidewirtschaftsjahren haben die deutschen Mühlen jeweils etwa gleichgroße Roggenmengen von rund 900.000 t vermahlen. Dabei ist der Roggen aus Sicht der Konsumenten und damit unter dem Aspekt der Sortiments-Profilierung auch für das Backgewerbe unverzichtbar: Nur mit Roggen ist die deutsche Brotvielfalt denkbar und machbar.

**Tabelle: Roggenproduktion in ausgewählten Ländern und Regionen**

Land/Region	Mio. Tonnen
Russland	7,478
Polen	5,300
Deutschland	3,822
VR China	0,700
Skandinavien	0,660
Baltische Staaten	0,554
USA & Kanada	0,546
Österreich & Schweiz	0,235
Türkei	0,235
Frankreich	0,197
Argentinien & Brasilien	0,097



*GMF 2003 auf Basis FAO und verschiedener Quellen*

*unterschiedliche Bezugsjahre 1997 ff.; für Deutschland: Mittelwert 1991-2003*

### **Roggen als Brotgetreide**

Weltweit spielt Roggen unter den Getreidearten eine sehr geringe Rolle, weil deutliche Anbauswerpunkte nur in Mittel-, Nord- und Osteuropa zu finden sind.

Unser Brotroggen ist überwiegend Wintergetreide, d.h. seine Aussaat erfolgt im Herbst. Roggen ist ein Fremdbefruchter, im Gegensatz z.B. zum Selbstbefruchter Weizen. Eine Nachzüchtung gleicher Eigenschaften ist daher schwieriger.

Die Wachstumsperioden wie Bestockung, Halmentwicklung, Ährenschieben und verschiedene Reifestadien sind denen der anderen Getreidearten ähnlich. Roggen reagiert auf gezielte Nährstoffgaben während des Aufwuchses auch in Richtung Ertrag, z.B. dass mehr oder größere Körner in den Ähren gebildet werden.

Die Intensität seiner Düngung spiegelt sich aber nicht so stark in verbesserten Verarbeitungseigenschaften wider wie etwa beim Weizen. Stärke- und Proteinanteile schwanken stärker aufgrund von Temperaturunterschieden während des Wachstums: Bei durchgehend wärmerer Witterung tendiert er zu geringeren Stärkeanteilen und höheren Proteinmengen sowie zu einer gleichzeitigen Steigerung der Erträge - bei kühleren Wetterbedingungen während der Entwicklung entsprechend umgekehrt. Besonders anfällig ist der Roggen auf ein Übermaß von Niederschlägen zur Erntezeit. Während er im Frühstadium seines Aufwuchses relativ wenig feuchtigkeitsensibel ist, hat eine feuchtwarme Witterung kurz oder während der Ernte häufig eine frühzeitige Aktivierung der korneigenen Enzyme zur Folge. Dieser sog. Auswuchs kann zu einer starken Beeinträchtigung der Verarbeitungseigenschaften, also beim Brotbacken, führen.

### **Roggenanbau und seine Bedingungen**

Roggen gedeiht besonders gut auch auf wasserärmeren und qualitativ nicht so hoch eingestuftten Böden. Er zeigt dort gute bis hohe Erträge, wenn eine entsprechende Wurzelleistung vorhanden ist. So ist die Ertragsleistung beim Roggen weniger abhängig von der Bodengüte. Neben seinen geringeren Temperatur- und Wasseransprüchen zeichnet sich Roggen durch die höchste Nährstoffeffizienz unter den Wintergetreidearten aus. Diese Fähigkeit wissen die Roggenbauern zu schätzen, weil sonst in manchen Regionen aufgrund der eingeschränkten Bodengüte ein Anbau anderer Feldfrüchte weniger Erfolg versprechend wäre. Für den Anbau können sie bei Roggen unter 34 zugelassenen Sorten wählen.

## Hafer: Wertvolles Getreide – vorzugsweise geflockt

Der Hafer, botanisch *Avena sativa* ("Saathafer"), ist eine der jüngeren Kulturpflanzen unter den Getreidearten. In altertümlichen Getreidefunden tauchte der Hafer zunächst nie in Reinform, sondern immer als Beimengung zu anderen Getreidekörnern auf und er wird daher zu den sekundären Kulturpflanzen gezählt. Optisch unterscheidet er sich auf dem Feld deutlich von allen anderen Getreidearten, obgleich er ebenfalls zur Familie der Gräser zählt:

Der Fruchtstand des Hafers ist eine 15 bis 30 cm lange Rispe, die aus einem zentralen Teil und seitlich verzweigten Ästen besteht, die dann Ährchen mit 2 bis 3 Körnern tragen. Hafer bevorzugt ein gemäßigtes Klima und hat über die gesamte Vegetationsperiode hinweg einen relativ hohen, gleichmäßigen Wasserbedarf. Er gedeiht deshalb am besten in feucht-kühlen Klimagebieten, wie z.B. in Mittel- und Nordeuropa. Seine Ansprüche an den Boden sind jedoch gering, weshalb er bis in das 20. Jahrhundert hinein auf deutschen Äckern eine der wichtigsten Getreidearten war. Hafer wird fast ausschließlich als Sommergetreide angebaut, d.h. im Frühjahr ausgesät und ab Mitte August geerntet. Wegen seiner hohen Resistenz gegenüber Erregern von Getreidekrankheiten ist er günstig für den Anbau in getreidereichen Fruchtfolgen.



Heute ist der Anbau in Deutschland gegenüber den anderen Getreidearten von untergeordneter Bedeutung, sein Anbau findet hauptsächlich in den Mittelgebirgen, im Alpenvorland und in den Küstenregionen statt. Auf rund 200.000 ha erzeugen die deutschen Landwirte etwa 1,2 Mio. t Hafer pro Jahr, mit sinkender Tendenz: Das liegt z.T. an den relativ niedrigen Durchschnittserträgen, die den Anbau ökonomisch wenig interessant machen. Der überwiegende Teil des deutschen Hafers wird als Tierfutter verwendet und zumeist von den Bauern selbst dafür angebaut und verbraucht.

Eine Besonderheit beim Hafer ist, dass seine Körner fest von Spelzen umschlossen sind, die sich nicht im Drusch voneinander trennen lassen. Für die Verwendung der Haferkörner in der menschlichen Ernährung müssen daher zunächst diese Spelzen entfernt werden. Relativ selten angebaut werden „Nackthafer“-Sorten ohne Spelzen, deren Erträge geringer sind: Für die Verwendung in alternativen Kostformen („Sprießkorn“, „Frischkornbrei“) spielen sie eine zwar geringe, aber vor allem im Bio-Bereich wachsende Rolle. Aufgrund der fehlenden Fähigkeit der Haferproteine zur Kleberbildung sind Hafererzeugnisse zur Herstellung von Brot und Backwaren nur bedingt geeignet, eine alleinige Verarbeitung ist zumindest schwierig.

### Haferverarbeitung - eine Sache für Spezialisten

Die Herstellung von Hafererzeugnissen für die menschliche Ernährung ist eine Sache für Spezialisten, denn es sind besondere schäl- und mahlmüllersche Verfahren und Geräte nötig. Bei der weiteren Verarbeitung von Hafer zu Hafererzeugnissen kommt der hydrothermischen Behandlung eine besondere Bedeutung zu. Traditionell kennt man das Darren des Rohhafers zur Produktstabilisierung. Heute ist eine kombinierte Behandlung der Haferkerne durch Dämpfen und Darren unmittelbar vor dem Flockieren allgemein üblich. Mit dem Dämpfprozess („hydro“) werden die physikalischen Eigenschaften der Haferkerne so verändert, dass ihre anschließende Verarbeitung in speziellen Flocken-Walzenstühle möglich ist. Der „thermische“ Teil, das Darren, hat eine doppelte Funktion: Es dient dazu, die fettspaltenden Enzyme des Hafers zu inaktivieren und dadurch Haltbarkeit und Lagerfähigkeit der Produkte zu gewährleisten. Und es entwickeln sich bei 100-110 °C die Röststoffe, die für den typischen, angenehm-nussartigen Geschmack sorgen.

## Gerste: Interessanter Rohstoff – nicht nur für Brauereien

Die Gerste, botanisch *Hordeum vulgare*, ist vom Menschen unter allen Getreidearten am frühesten in Kultur genommen worden, ihre ältesten Nachweise im Vorderen Orient lassen sich auf 10.000 v.Chr. zurückdatieren.

Die Gerste gehört ebenfalls zur Familie der Gräser, ihr Fruchtstand ist eine Ähre mit langen Grannen, im reifen Zustand geneigt bis hängend.

Die verschiedenen Gerstensorten werden botanisch anhand ihrer unterschiedlichen Ähren in zwei- und mehrzeilige Formen unterteilt. Außerdem unterscheidet man Winter- und Sommerformen. Wintergerste ist ertragreicher, wird im September gesät und eröffnet in der Regel die Getreideernte. Die Aussaat der Sommergerste erfolgt im Frühjahr. Sie reift in weniger als 100 Tagen, benötigt deutlich weniger Wärme als die Wintergerste und ist deshalb auch in kühleren Regionen als Getreide von Bedeutung.



### Futter und flüssiges Brot

Gerste gedeiht am besten auf tiefgründigen, gut durchfeuchteten Böden, kommt aber auch mit ungünstigen Bedingungen gut zurecht. Insbesondere die Wintergerste liefert – auch auf anspruchsloseren Standorten – gute Erträge. In Deutschland liegt Gerste hinter Weizen an zweiter Stelle unter den Getreidearten. Von 2 Mio. Hektar Anbaufläche werden pro Jahr im Durchschnitt 12 bis 13 Mio. Tonnen geerntet. Ein Teil geht in den Export, etwa 10 Mio. Tonnen werden im Inland verwendet, davon etwa 70 % als Futtergetreide, insbesondere die Wintergerste, die relativ viel Eiweiß enthält.

Rund ein Viertel wird als Braugerste für die Herstellung von Malz bei der Biererzeugung gebraucht: Dafür werden Gerstensorten benötigt, die relativ wenig Eiweiß (< 9 %) und viel Kohlenhydrate (> 75%) enthalten. In erster Linie sind es entsprechende Sommergerste-Qualitäten, die diese Anforderungen der Brauer am besten erfüllen.

Früher war die Gerste für Getreidebreie und als Nahrungsmittel auch in Deutschland von großer Bedeutung, heute fließen jedoch nur noch etwa 130.000 t Gerste pro Jahr in die menschliche Ernährung: zu Graupen, Grütze oder Flocken verarbeitet; ein kleiner Teil wird zu Malzkaffee und ein etwas größerer Teil landet in den Backstuben - vor allem für Mehrkornbrote.

Bei der Gerste sind die Spelzen - im Gegensatz zu anderen Spelzgetreiden wie Dinkel oder Hafer - fest mit der Fruchtschale verwachsen, so dass andersartige Schälverfahren eingesetzt werden müssen. Für die Verarbeitung von Gerste zu Schälprodukten sind großkörnige Sorten mit hohen Kornhärten zu bevorzugen, deren Spelzengehalt relativ niedrig ist. Diese von der Schälindustrie gestellten Anforderungen werden am besten von zweizeiligen Sommergersten erfüllt, die zu dem meist hellchalig sind: Dies spielt für die "äußeren Werte" der Gerstenerzeugnisse eine wichtige Rolle. Denn neben diesen hellchaligen Gersten kommen auch (vor allen Dingen bei den Wintersorten) blauschalige Varietäten vor, bei denen die Schälprodukte eine von den Verbrauchern nicht gewünschte, bläuliche Färbung zeigen. In den letzten Jahren haben durch Neuzüchtungen auch Nacktgersten an Bedeutung gewonnen, die ebenfalls für die Herstellung von Schälprodukten geeignet sind.

## Weiterführende, ausführliche Fachinformationen...

...finden Sie in einem 28-seitigen Heft, dem die vorstehenden, einleitenden Texte zu den einzelnen Getreidekapiteln entnommen sind. Dieses ist 2006 in 2. Auflage erschienen, und Sie können es in Einzelexemplaren kostenlos bestellen:

GMF, Kennwort "Fachkundeheft", Postfach 30 01 65, 53181 Bonn  
Tel. (0228) 42 12 50, Fax 47 97 559; e-Mail: [info@gmf-info.de](mailto:info@gmf-info.de)



Neben den vier hier dargestellten gibt es weitere Getreidearten und sog. Pseudocerealien, die zusammen mit Mahlerzeugnissen aus Weizen und Roggen teilweise auch als Zutaten für Brot und Backwaren verwendet werden:

### Mit zur Weizenfamilie gehören...

- Dinkel/Grünkern
- Durum/Hartweizen
- Emmer/Einkorn

### Weiterhin zu den Getreidearten zählen...

- Hirse/Sorghum
- Mais
- Reis
- Triticale (= Kreuzung aus Roggen und Weizen)

### und die so genannten Pseudocerealien, wie z.B. ...

- Buchweizen (*ein Knöterichgewächs, das in Deutschland lebensmittelrechtlich als Getreide gilt*)
- Amaranth
- Quinoa

Über eine Linkliste finden Sie zu diesen Arten eine Auswahl firmenneutraler Webseiten unter [www.muehlen.org/getreidearten.pdf](http://www.muehlen.org/getreidearten.pdf)

### ➤ **Getreideanbau in Deutschland**

### ➤ **Längsschnitt durch ein Weizenkorn**

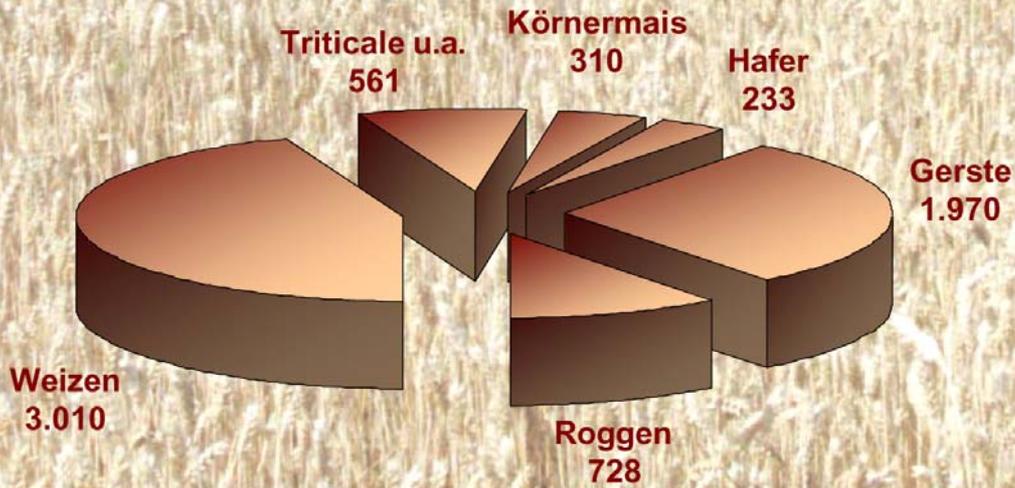
Die beiden auf der nächsten Seite wiedergegebenen Grafiken stammen aus der GMF-Arbeitsmappe „Getreide, Mehl und Brot“ (4. Aufl., Bonn 2004).

Infos zu Inhalten und Bezugsbedingungen finden Sie in der Mediathek-Abteilung „Bildung & Erziehung“ unter [www.gmf-info.de](http://www.gmf-info.de)

*Text: Dr. Heiko Zentgraf unter Mitarbeit von Prof. Dr. Jürgen-Michael Brümmer; Fotos + Grafiken: GMF*

# Getreideanbau in Deutschland

(Anbauflächen 2002 in 1.000 ha)

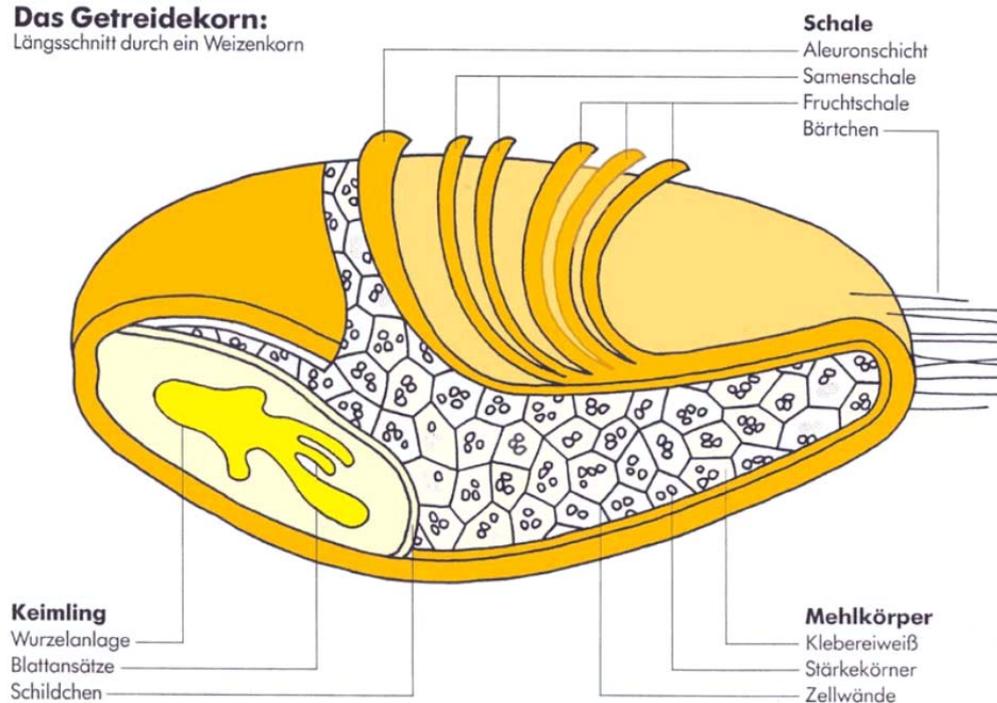


Quelle: Statistisches Bundesamt

© GMF 2004

## Das Getreidekorn:

Längsschnitt durch ein Weizenkorn



© GMF 2004