

sich ganz zu Pulver aufzulösen. Dieser Zustand findet sich bei Hafer und Weizen, nicht aber Mutterkorn. Die mikroskopische Untersuchung zeigt uns dieselben Körnchen beim Brande wie beim Mutterkorn; nur daß bei diesem die Körnchen noch in einem Zellengewebe ruhen, während dieses bei Gerste, Weizen und Hafer völlig vernichtet ist. Sowenig nun beim Mutterkorn an Pilzbildung zu denken war, sowenig hier. Brand und Mutterkorn verdanken ihr Entstehen einer und derselben Ursache, einer nicht stattgefundenen Befruchtung. Daß die Zellen des Fruchtknotens beim Brande völlig zu Pulver zerfallen, kann sich nur aus den Stoffen der brandhaltigen Mehrenfrüchte erklären. Wahrscheinlich trägt der größere Klebergehalt derselben dazu bei, da derselbe leicht in Fäulnis übergeht, und somit leicht die Zellenhäute bestimmen kann, dieser Zersetzung zu folgen.

In neuerer Zeit will man die Ursache dieser Krankheiten wieder einer Pilzbildung zuschreiben.

§ 5.

Bestandteile, Gewicht und Güte der Getreidekörner.

Jedes Getreidekorn besteht aus einer großen Anzahl verschiedenartiger Zellen, bei denen sich Wandung und Inhalt deutlich unterscheiden. So verschieden sie in ihren Eigenschaften, besitzen dennoch die Körner der verschiedenen Getreidearten eine große Aehnlichkeit in der Struktur.

Nach dem Vorgange von Mège-Mouriès in Paris sind in den letzten 20 Jahren viele Untersuchungen über Getreide, Mehl und Brot angestellt worden.

Fig. 9, Taf. 1, zeigt den Durchschnitt eines Getreidekornes im vergrößerten Maßstabe.

Nr. 1, 2, 3, 4 stellen die äußern Umhüllungen dar, welche etwa 3 Prozent des Weizens ausmachen und sich leicht trennen lassen.

Nr. 5 ist die Testa des Kornes, je nach der Weizenvarietät mehr oder weniger orangegelb gefärbt.

Nr. 6 ist die Embryo-Membrane.

Die Nummern 1, 2 bis 6 bilden mehr oder weniger mit Mehl gemengt die Kleie und den Abfall.

Nr. 7, 8, 9 bezeichnen die mehligte Masse, Nr. 10 ist der Embryo. Das Innere dieser Masse ist zart, sie gibt 50 Prozent Blumenmehl, welches zwar das weißeste, aber am wenigsten nahrhafte ist; 100 Teile von diesem Mehle liefern 128 Teile Brot. Der Teil Nr. 8 gibt die weiße Grütze, welche wieder gemahlen und mit dem Blumenmehl vereinigt das Mehl für das gewöhnliche weiße Brot liefert; 100 Teile Mehl von dieser Grütze allein geben 136 Teile Brot. Der Teil Nr. 7 gibt 8 Prozent Grütze, welche noch härter und nahrhafter ist, aber schon mit einer geringen Menge Kleie vermennt, so daß man daraus nur ein graues Mehl und Schwarzbrot erhält: 100 Teile dieses Mehles, von der Kleie befreit, geben 140 Teile Brot.

Die Membrane (Nr. 6) spielt eine der wichtigsten Rollen beim Keimen und der Ernährung; sie erzeugt durch die Zersetzung einestheils des Mehles während der Brothbereitung das Schwarzbrot und ist die Ursache, daß 100 Teile Weizen nur 70 Teile Mehl für Weißbrot geben. Die Membrane gehört zu jener Klasse von Stoffen mit organischer Struktur, welche zur Entwicklung der Pflanze bestimmt sind.

Das Zellengewebe dieser Membrane enthält das Cerealin u.; es ist weiß und enthält weder Kleber noch Stärkemehl; durch vollständiges Abwaschen isoliert, zerlegt es das Stärkemehl und macht den Kleber flüssig; dies ist der Grund, warum der Teig seine Elastizität verliert, sobald man ihn mit Mehl mischt, welches diese Zellensubstanz enthält. Zink-, Blei-, Kupfersalze heben deren Wirkung schnell auf, der Alaun und die Alkalien schwächen dieselbe. Deshalb ist es verwerflich, wenn die Brotbereitung mit schwarzem Mehle durch Anwendung dieser Salze erleichtert wird.

Die Zellsubstanz ist auch bei 100° C. noch wie die Hefe kräftig genug zur Umwandlung des Stärkemehles; darin ist der Grund zu suchen, warum die im Teige begonnenen Fermentationen während des Backens fort-dauern, so daß derselbe Teig Brote von ganz verschiedener Färbung gibt, je nachdem dieselben mehr oder weniger groß und schneller oder langsamer gebacken sind.

Beim Mahlen des Getreides handelt es sich in der Hauptsache darum ein backfähiges Mehl zu machen (ein Punkt, den man früher viel zu wenig oder gar nicht berücksichtigte), denn nicht jedes Getreide ist in seiner Beschaffenheit genügend, Brot herzustellen, wie es für Geschmack und Ernährung erforderlich ist.

Die Temperaturverhältnisse sind für die Beschaffenheit des Getreides namentlich des Weizens von großem Einflusse. In niederer Temperatur braucht ein Korn längere Zeit zum Wachsen als in wärmeren Gegenden. Je länger nun das Weizenkorn Zeit zum Wachsen braucht, desto geringer wird der Klebergehalt, und desto mehr enthält es Stärke; aber mit dem Klebergehalt und dessen Steigkraft wächst die Backfähigkeit des Mehles. Bemerkenswert ist ferner, daß Getreide, welches auf sehr stark gedüngten Boden wuchs, mehr Kleber enthält.

Der Klebergehalt des Getreides wechselt von 7 oder 8 Prozent bis 12 Prozent; in den meisten, auch schönsten Mehlen finden sich etwa 2 oder 3 Prozent. Die Vorschläge den Kleber durch Auswaschen der Kleie wieder zu gewinnen, haben keinen durchgreifenden Erfolg gehabt, man versucht es immer von neuem durch Verbesserungen der Getreideschälmaschinen, der Gries- oder Hochmüllerei und der Walzenmühlen, und es sind in den letzten Jahren hierin erhebliche Fortschritte gemacht worden.

Auch läßt sich durch richtige Mischung verschiedener Weizenarten ein brauchbares Mehl herstellen unter Anwendung eines guten Reinigungs- und Mahlprozesses in den Mühlen.

Chemische Zusammensetzung einiger Getreidearten.

	Stärke	Dextrin	Kleber	Cellulose	Fettige Substanz	Salze	Wasser
Weizen . . .	62 (55—67)	7 (5—10)	13 (10—20)	1,7 (1,5—2,3)	1,2 (1—2,5)	1,7 (1,4—2,9)	13,5 (12—16)
Roggen . . .	67 (64—75)	0,5 (0,4—0,6)	11 (9—16)	4 (2—6,7)	2,5 (2,3—2,8)	1,6 (1,4—1,8)	13,5 (12—18)
Berste . . .	63	2	12,5	7	2	1,8	13
Hafer . . .	56	—	12	12	—	3	17
Mais . . .	66	—	11	4	6	1,5	12
Reis . . .	74	—	5	3	—	5	13

in Prozenten.

Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Grenzwerte.

Rick nimmt nach dieser Tabelle an, daß der gewöhnliche lufttrockene Weizen bestehen würde in runden Zahlen und die Feuchtigkeit gleich verteilt angenommen, aus:

Mehlkörper	82 Prozent
Fruchthaut	} 18 "
Samenhaut	
Keim	
Kleberzellschicht	

Das Gewicht der verschiedenen Getreidearten ist nachstehend angegeben:

1 hl Weizen	wiegt 73—78 kg, selten bis 83
„ Roggen	„ 68—75 „
„ Gerste	„ 59—64 „
„ Hafer	„ 41—45 „
„ Mais	„ 75—80 „
„ Spelz (Dinkel)	43—47 „ (35—45 mit den Hülsen)
„ Hirse	„ 60—66 „
„ Buchweizen	„ 60—65 „
„ Reis	„ 65 „

Es möge nicht unerwähnt bleiben, daß eine Vergleichung zwischen Maß und Gewicht des Getreides jetzt fast gar nicht stattfindet, sondern daß das Getreide ausschließlich nach Gewicht verkauft wird.

Das Gewicht variiert je nach der Witterung der einzelnen Jahrgänge, ebenso wie es abhängig ist von der Bodenbeschaffenheit und dem Zustande des Ackers.

Die angegebenen Gewichte sind die, welche für das erste Jahr anzunehmen sind; durch längere Aufbewahrung nimmt das Gewicht ab.

Als Kennzeichen der Güte des Weizens gibt Professor Rick in seiner Mehlfabrikation folgende an:

Je höher das Gewicht, desto besser und mehltreicher ist der Weizen, hierbei sollen die Körner gleichartig, groß und voll sein. Der Weizen ist nach dem Boden, worauf er wuchs, und nach dem Lande sehr verschieden. Der ungarische und banater Weizen gehört zu den besten Sorten. Ein Weizen, welcher im Querschnitt eine gleichmäßig weiße Farbe zeigt und dünnhülfig ist, wird das bessere Mehl geben und wird „milder“ oder weißer Weizen genannt; hingegen eine andere Sorte, die im Querschnitte hornartig ist oder solche Flecken zeigt, „harter“ Weizen genannt wird, gibt weniger und schlechteres Mehl.

Schönes, hellglänzendes Aeußere bei eirunder Form ist ein Zeichen der Güte. Bei alten, schon mehrere Jahre auf dem Schüttboden gelegenen Weizen erkennt man die Güte dadurch, daß nach dem Waschen und langsamen Trocknen seine ursprüngliche Farbe und Glanz wieder hervortritt.

Viele alte Praktiker urteilen danach, ob der Weizen beim Zerbeißen einen angenehmen Geschmack gibt.

Die Güte des Roggens erkennt man erstens an seiner Schwere und zweitens am Quellen. Die Probe des letzteren stellt man folgendermaßen an: Man legt einige Körner Roggen in Wasser, läßt sie einige Stunden darin liegen, damit sie aufquellen, schneidet sie dann in der Mitte voneinander und betrachtet die Mehlschale. Findet man nun, daß die Schale sehr dünn ist und sich an einigen Orten abgelöst hat, so ist dies

ein sicheres Zeichen, daß die Körner ein reichliches Mehl geben. Ist die Mehlsfläche wie lockere Schneeflocken beschaffen und hat glänzende Pünktchen, so gibt ein solches Korn ein schönes weißes Mehl. Bemerket man aber an dem Korne eine dicke Schale und spielt die Mehlsfläche etwas ins Bläuliche, so hat man nicht allein wenig, sondern auch kein weißes Mehl zu erwarten. Das dritte Kennzeichen eines guten Roggens ist endlich noch folgendes; wenn die Körner auf dem Haufen liegen, oder wenn man eine Handvoll davon nimmt und sie gegen das Licht hält, und sie spielen dabei etwas ins Grünliche und zeigen eine glänzende Oberfläche, so ist das Getreide gewiß sehr ausgiebig oder mehlsaltig, und man wird daraus, bei der gehörigen Behandlung, mit Sicherheit schönes weißes Mehl erhalten. Spielen dagegen die Körner ins Schwarze und haben keine helle, lichte Farbe, so kann man sicher schließen, daß man wenig und gewiß kein weißes Mehl erhält, welches, wenn es nur einigermaßen warm gemahlen wird, rötlich und braun erscheint und im Backen ein schwarzes, trocknes und schluffiges Brot gibt, das schwer zu verdauen ist.

Was die Gerste in Ansehung ihrer innern Struktur betrifft, so kann man durch ein Vergrößerungsglas wahrnehmen, daß die Mehlsstückchen derselben größtenteils eine sechseckige Figur haben, welche aber sehr irregulär ist. Hieraus läßt sich auch der Umstand erklären, daß sich die Gerste beim Mahlen am schwersten abbeutelt und die Beutel dazu besonders gestellt werden müssen.

Die Kennzeichen einer guten Gerste, ob sie nämlich mehlsaltig sei und auch weißes Mehl gebe, sind folgende: wenn die Körner eine schöne blaßgelbe Farbe haben und dabei mehr rund, als länglich sind. Wenn die Körner dagegen lange Spitzen haben, so ist die Gerste flach und enthält nur wenig und bläuliches Mehl.

Ebenso unterscheidet sich auch die gute von der schlechten Gerste, sowie dies bei anderen Getreidearten gleichermaßen der Fall ist, durch die Schwere oder das Gewicht.

Diejenige Gerste, welche schöne runde Körner hat, gibt nicht allein sehr weißes und feines Mehl, sondern auch schöne und wohlschmeckende Graupen und Grüte, und hierbei muß der Müller, der dergleichen Produkte fertigt, eine besonders sorgfältige Auswahl treffen. Vorzüglich ist bei der Gerste noch zu bemerken, daß, wenn man recht weißes Mehl haben will, eine, ein Jahr alte Gerste besser ist, als die von der neuen oder frischen.

Im allgemeinen wird hier nur noch bemerkt, daß alte Früchte, die in einem kalten und nassen Boden geerntet wurden, nicht so gut sind, als neue, in einem mäßig warmen Jahre und auf gutem Boden geerntete.

§ 6.

Schädliche Insekten für Getreide und Mehl.

Dieselben lassen sich in folgende sieben Klassen unterscheiden*):

1. Fransenschwänzige Insekten. (Thysanoura).
2. Milben. (Aptera).

*) Rollet-Steinmann: Ueber die Aufbewahrung und Magazinierung des Getreides und Mehls. — Weimar, B. F. Voigt.