

§ 19.

Waschen, Trocknen, Rezen und Dämpfen des Getreides.

Eine Reinigung des Getreides bei Anwendung von Wasser ist dann vorteilhaft, wenn das Getreide durch Brand oder Rost verunreinigt oder dumpfig ist; da sonst die weiße Farbe des Mehles und auch seine Haltbarkeit beeinträchtigt wird.

Das Waschen des Getreides kann durch Handarbeit oder durch Maschinen bewirkt werden.

Die erstere Weise findet man z. B. im südlichen Frankreich häufig. Die dazu angewendeten Mittel sind sehr einfach, sie bestehen in einem 1,90 m langen, 0,80 m breiten und 0,63 m tiefen Kasten, der oben mit einer kleinen Schiebethür und unten mit einem weiten Hahne versehen ist; ferner aus Laufstarren, deren Boden aus einem so engen Drahtsiebe besteht, daß die Getreidekörner nicht durchfallen können; ferner aus einer Terrasse von 10 bis 15 m im Quadrat, die mit Ziegelsteinen gepflastert, und dem Luftzuge und der Sonne möglichst ausgefegt ist; endlich aus einer Pumpe, aus einigen Schaufeln und aus einigen Rechen.

Das Verfahren hierbei ist das folgende: Mittels der Pumpe füllt man den Kasten mit Wasser an und wirft alsdann Getreide in kleinen Quantitäten hinein. Die guten Körner und die Steine fallen zu Boden, und die leichten Körner, sowie die im Innern von den Insekten angefressenen Körner, Spreu, Kohle und Brandstaub, schwimmen oben auf.

Von Zeit zu Zeit öffnet man den Schieber und läßt das Wasser mit den oben aufschwimmenden Körpern abfließen, worauf man die Thür wiederum schließt. Man ersetzt das abgeflossene Wasser durch frisches, wirft wiederum Getreide in den Kasten und fährt damit so lange fort, bis daß man ungefähr 2 hl behandelt hat. Wenn die leichten Körper von den Körnern getrennt worden sind, so rührt man die Masse des eingeweichten Getreides um, wodurch die mit dem Getreide vermengte Erde aufgelöst wird, und wobei auch noch einige leichte Teile auf die Oberfläche gelangen.

Man rührt das die erdigen Teile enthaltende Wasser um und läßt es durch den Hahn ablaufen, vor welchem man ein Drahtgitter anbringt, damit kein Getreide mit abfließe. Man füllt den Kasten mit reinem Wasser und wiederholt das angegebene Verfahren so lange, bis das Getreide vollständig gereinigt worden ist.

Die Reinigung des Getreides erfordert eine sehr verschiedene Zeit, je nachdem es mehr oder weniger unrein ist. Im Durchschnitt muß es aber 10 bis 12 Minuten unter dem Wasser befindlich sein, um 2 hl gehörig waschen zu können. Es ist unerläßlich, das Wasser zwei-, drei-, vier- und selbst sechsmal zu erneuern.

Wenn die Reinigung als vollständig erachtet worden ist, so öffnet man den weiten Hahn, durch welchen das Wasser und das Getreide ausströmen und in Laufstarren mit Gitterboden fallen, in denen die Körner zurückgehalten werden, während das Wasser etwa $\frac{1}{4}$ Stunde lang noch abtröpfelt, ehe man die Körner zum Trocknen ausbreitet.

Ist nun auf diese Weise das meiste an den Körnern anhängende Wasser entfernt, so breitet man es auf der Terrasse in 8 bis 10 cm dichten Schichten auf, und man zieht alsdann von Zeit zu Zeit auf seine

Oberfläche mittels einer Schaufel Furchen, die einander durchkreuzen, und wodurch die Verdunstung des Wassers erleichtert wird.

Wenn alsdann das Getreide trocken ist, welches je nach der größern oder geringern Wärme zwei Stunden bis einen ganzen Tag erfordert, so schüttet man es in Säcke, und es ist alsdann zum Vermahlen vorbereitet.

Einige Müller in der Umgegend von Paris wenden dieses Verfahren mit dem Unterschiede an, daß sie das gewaschene Getreide auf Leinwand schütten, welche zwischen Rahmen aufgespannt ist, und es alsdann der Einwirkung der Luft und der Sonne unterwerfen. Jedoch muß es häufig gewendet werden, wenn es in einem Tage trocknen soll. Man behauptet übereinstimmend, daß das Waschen und Trocknen des Getreides für die Güte und das schöne Ansehen des Mehles sehr zweckmäßig sein.

Die Maschinen, deren man sich zum Waschen des Getreides bedient, sind von verschiedenen Konstruktionen angegeben worden.

In **Fig. 6, Taf. XXVII**, ist ein Apparat dargestellt, welcher von Rollet und Lasseron ausgeführt worden ist. **Fig. 6 und 7, Taf. V**, sind einzelne Details desselben. Das in den Rumpf A eingeschüttete Getreide wird zuerst der Einwirkung eines Ventilators B ausgesetzt, welcher Staub, Spreu und überhaupt alle leichten Körper wegnimmt. Darauf fällt dasselbe in den doppelten Siebcylinder C, welcher es von den Steinen befreit, die größer als das Korn sind. Hierauf fällt es durch das Rohr D nach dem Waschapparat, welcher aus zwei Systemen konischer Flächen E und F gebildet ist, welche etwa 100 Umdrehungen pro Minute haben. Die oberen Scheiben dieser Systeme stehen fest, die untern drehen sich; durch Hebel und Stange können die Flächen einander beliebig genährt werden. Bei dieser Behandlung wird das Getreide eingeweicht und gerieben, es trennen sich die leichten brandigen Körner und die fremden Samenkörner von dem guten Getreide, sie schwimmen nach der Oberfläche des Wassers, um durch eine Oeffnung abgeführt zu werden. Die guten schweren Körner fallen auf das Tuch ohne Ende G, welches sich mit etwa 16 cm Geschwindigkeit pro Sekunde bewegt, und das Getreide aus dem Wasser herausbefördert. Bei H entfernt eine von unten gegen das endlose Tuch wirkende Bürste einen Teil des Wassers, und das Getreide gelangt auf dem Tuche nach vier Walzenpaaren, bei welchen eine Walze am Umfange mit Schwämmen besetzt ist, die die Feuchtigkeit absaugen, während die zweite Walze das Wasser wieder aus den Schwämmen herausquetscht. Um die an den Schwämmen der Walze IV etwa anhängenden Getreidekörner abzunehmen, dient ein Bürstencylinder I, welcher sich nach entgegengesetzter Richtung dreht, und etwa $3\frac{1}{3}$ Umdrehungen pro Minute macht. Das Tuch ohne Ende geht weiter über die Walze K, über einen zweiten Bürstencylinder L und die Spannwalze M nach der untern Walze O zurück. Ein Rumpf oder Trichter P nimmt das vom Tuche fallende Getreide auf, und führt es in den Trockenapparat Q, welcher aus mehreren Walzen besteht, durch die ein Strom warmer Luft von etwa 30° C. streicht. Dieser Trockencylinder kann aus einer hölzernen Trommel bestehen, die an ihrem innern Umfange hervorragende Spitzen und Kanten hat, so daß das Getreide bei der Drehung der Trommel hin und her geworfen wird. Wenn es aus diesem Trockenapparat herauskommt, wird es von einem Elevator nach den Kühlschindeln R gefördert, denen atmosphärische Luft durch Venti-

latores zugeführt wird. Das Getreide befindet sich alsdann in einem Zustande, daß es sogleich vermahlen werden kann.

Wenn ein größerer Apparat nicht vorhanden, erfolgt das Trocknen entweder in einer Zentrifugalmaschine oder in besondern Trockenöfen, auch auf Darren mit heißer Luft oder Dampf. Bedingung ist dabei: daß das Getreide nicht etwa gedörrt werden darf wie das Malz in den Brauereien, da hierdurch der Mehlgehalt geändert würde, sondern es soll nur die Feuchtigkeit entfernt werden.

Fig. 8, Taf. V, zeigt einen andern Trockenofen, wie derselbe schon in dem vorigen Jahrhundert zu Bern im Gebrauch war. Es ist ein ganz gemauerter Ofen, in welchem dachförmige schiefe Ebenen von Schieferplatten angebracht sind, unter denen sich Oeffnungen für ausströmende warme Luft befinden. Die Ofen werden bis zu bestimmter Temperatur geheizt, das Getreide dann von oben aufgeschüttet, welches über die schiefen Ebenen herabfällt, von Zeit zu Zeit unten abgezogen wird, um wieder von oben aufgegeben zu werden, bis es vollständig getrocknet ist.

Das Rezen des Getreides geschieht nicht um es zu reinigen, sondern damit die Schale durch die Feuchtigkeit zäher werde, weil sie sich dadurch leichter vom Kern trennt, ohne zermahlen zu werden. Das Rezen geschieht entweder direkt vor dem Vermahlen durch Besprengen des Getreidehaufens oder vor dem Durchgange durch die letzte Putzmaschine, indem man ein Wasserfaß an die Transportschraube stellt, welche das Getreide der Putzmaschine zuführt, und durch einen Hahn das Zutropfen des Wassers reguliert. Man hat auch Rezmaschinen konstruirt, welche selbstthätig den Zulauf des Wassers absperren, wenn kein Getreide mehr durch die Schraube geht.

Das Rezen, welches bei den frühern weichen Sandsteinen allgemein üblich, wird in Folge der französischen Steine nur noch für einzelne Fruchtgattungen angewendet, und nimmt bei der weitern Ausbreitung der Hoch- und Walzenmüllerei immer mehr ab.

Die Fig. 8 bis 12, Taf. XXIII, zeigen einen Apparat von Debaune in Zemappes. Derselbe besteht aus einer Art doppelter, länglich viereckiger Brause, welche an den beiden entgegengesetzten innern Flächen mit sehr nahe stehenden kleinen Löchern versehen ist, aus denen das Wasser aus einem obern Behälter nach oben wie nach unten in feinen Strahlen ausfließt. Indem nun die Getreidekörner in geringen Mengen mittels eines geneigten Kanales zwischen diesen beiden Reihen von Wasserstrahlen durchgehen, werden sie auf ihrer ganzen Oberfläche mit einer vollkommenen Regelmäßigkeit befeuchtet; indem man nun die Menge des Wassers, welches aus diesen kleinen Löchern ausströmt, mit der Menge des anzufeuchtenden Getreides in ein richtiges Verhältnis bringt, ist man im Stande, jedes Korn zweckmäßiger zu befeuchten, so daß das Getreide unmittelbar vermahlen werden kann. Dieser Apparat hat außerdem noch den Vorteil, daß ein Arbeiter hinreichend ist, um das für 10 Gänge erforderliche Getreide anzufeuchten. Das Wasser wird mittels einer Pumpe nach dem oberhalb stehenden Behälter gefördert.

Aus den Figuren ist der Wasserbehälter A ersichtlich, von welchem die Röhre B das Wasser zu der Brause C führt, welche aus zwei länglich viereckigen Kanälen d von Blech besteht, die untereinander verbunden sind. Die aufwärtsgehenden Strahlen erheben sich von dem untern Kanale senk-

recht in die Höhe, während die aus dem obern Kanale nach unten gehen. Die Getreidekörner fallen nach und nach aus dem Trichter in den Kanal E, welcher mit einem Schieber versehen ist, um die Menge der herausfallenden Körner zu regulieren. Alle diese Getreidekörner müssen durch die Wasserstrahlen laufen und werden daher von allen Seiten benetzt. Das ablaufende Wasser wird von Rinnen aufgefangen, und durch eine gemeinschaftliche Sammelröhre fortgeführt. Das angefeuchtete Getreide fällt ebenfalls in den dazu bestimmten Behälter, oder wird in Gefäßen aufgefangen, aus welchen man es in den Getreideschüttkasten befördert.

Das Dämpfen des Getreides hat man anstatt des Regens einzuführen versucht. Zuerst wird der Dampf direkt auf das Getreide geleitet, dann passiert dieses einen Kessel, in welchem sich gewundene Dampfröhren befinden. Ein besonderer Dämpfapparat von Jensen in Flensburg ist **Fig. 11, Taf. IV**, abgebildet. Derselbe besteht aus einer Anzahl Streutellern, welche auf einer stehenden Welle übereinander angebracht sind und mit dieser in Bewegung gesetzt werden. Das auf den obersten Teller fallende Getreide wird von diesem nach allen Seiten fein verteilt in den mit Dampf erfüllten Raum gestreut und von einem konischen Trichter wieder aufgefangen, welcher es nach der Mitte zusammenführt und dem zweiten Teller übergibt. Diese Manipulation wiederholt sich mehrere Male. Das Ganze ist von einem Blechmantel dicht umschlossen, in dessen Inneres durch ein Röhrchen der Dampf eingeleitet wird. (In Mühlen, wo kein Dampfkessel vorhanden ist, müßte dafür gesorgt sein, daß der Dampf im Apparate selbst erzeugt werden könnte.) Damit die sich niederschlagenden Dämpfe nicht in Gestalt von Wasser mit den Körnern in Berührung bleiben, sind die Streuteller mit einem Siebboden versehen, durch welchen das kondensierte Wasser durchsickert und in kleinen Röhrchen an der Welle entlang abfließt. Auf dem Boden des Dampfgefäßes angelangt, wird das Getreide durch zwei Schürer der Auslauföffnung zugeführt.

§ 20.

Getreidereinigungssysteme und deren Aufstellung.

Dieselben werden in den größern Mühlen aus den einzelnen Maschinen in sehr verschiedener Weise kombiniert.

Aus diesem Grunde ist auch die Betriebskraft für die Puzerei sehr verschieden. Bei Anlagen, welche den Anforderungen der Neuzeit entsprechen sollen, hat man für 100 kg Getreide welche pro Stunde zu reinigen sind, $\frac{1}{2}$ Pferdestärke zu rechnen.

Fig. 9, Taf. V, zeigt eine solche Anlage von Gebr. Weismüller in Frankfurt a. M. A ist der Fülltrichter, B der Elevator, C Staub- und Steincylinder mit gelochtem Eisenblech, D Trieur (Radenauslesemaschine), E Kleinkammer, F Getreideschälmaschine, G Aspirateur (Saugpumpe), H Transportschnecke, welche das Getreide nach den Behältern für die Mahlgänge bringt.

Eine noch vollständigere Anlage, welche auch den weitgehendsten Ansprüchen genügen dürfte, ist von der vorgenannten Firma unter andern auch für die Borfig-Mühle in Moabit-Berlin ausgeführt worden. Es ist **Fig. 10, Taf. V**, A Zuführungsschnecke aus dem Magazin, B Staub- und Steincylinder, C Trieur (Radenauslesemaschine), D Reinigungs- (Schäl-