

# 1. Die Getreideannahme

Die Getreideannahme ist die Schlüsselposition jedes Mühlenbetriebes. Bereits hier fällt die Entscheidung über die Mehl- und Backqualität. Im Mehllabor und – noch schlimmer – in der Backstube ist alles zu spät. Das soll nicht heißen, dass eine Endkontrolle überflüssig ist.

## Die Probenahme

Die beste Technik und Organisation sowie ein versierter Silomeister sind bei der Getreideannahme am richtigen Platz. Früher brachte der Bauer sein Getreide in Säcken. Mittlerweile sind die Getreidearten Massenschüttgüter geworden. Die Einbindung von Handel und Genossenschaften zwischen Bauer und Müller brachte bei der Zwischenlagerung Speicherreinigungsverfahren: den guten, alten Siloaspirateur. Doch heute ist die erste Reinigungsstufe im Mähdrescher integriert und die Einstellung sollte sehr sorgfältig vorgenommen werden. Hier kann schon viel getan werden, um Besatz und Mikroorganismen (im Staub) zu eliminieren.

Die erste Maßnahme bei der Anlieferung ist die Probenahme, die sehr sorgfältig bei Lastwagen, Eisenbahnwaggons und Lastkähnen mittels Probenstecher nach ICC-Standard Nr. 101 durchzuführen ist. Die Einstechlanzen – die bis zu 2,50 m lang sein können – werden von Hand bedient. Die Muster werden über einen Probenteiler mengenmäßig reduziert. Wenn der Weg zum Labor recht weit ist, kann eine Rohrpostanlage zweckmäßig sein, um viel Zeit zu sparen. Die Rohrpostflaschen sind gut geeignete verschließbare Musterbehälter. Wird im Labor mit Infrarotlicht (IR) gearbeitet, dauert die Untersuchung nur wenige Minuten, die sensorische Beurteilung – in unserem Fall Geruchs- und Gesichtssinn – kann bei einer erforderlich werdenden Besatzanalyse schon etwas länger dauern.

Da die Qualität bei dieser Art Musterziehung exakt ermittelt ist, wird das Getreide in Zellen mit entsprechendem Qualitätsniveau geleitet. Voraussetzung ist eine peinlich genaue Probenziehung. Wenn der Erntehelfer zu bequem ist, auf den Lkw zu steigen, und das Muster zusammen mit einem Geldschein aus dem Führerhaus holt, dann kommt der berüchtigte „Händler-Mix“ ins Silo, mit allen Folgen!

Eine andere Art der Probenziehung sind die automatischen, steuerbaren, in Fallrohre eingebauten Apparate. Mittels Schnecke oder Entnahmesegment wird ein repräsentatives Muster der gesamten Lieferung in einstellbarer Menge gezogen. Fast alle größeren Getreidelagerhäuser einschließlich Mühlensilos verfügen über solche Geräte. Anschließend folgt die Teilung, wie gehabt, mit dem Probenteiler. Dabei kann gleich das Käfersieb mit zum Einsatz kommen. Da bei diesem System der Musternahme das Getreide auf dem Weg in eine Silozelle ist, sollten einige Pufferzellen – in Lkw-Abschüttgröße – vorhanden sein. Erstens, um eine Qualitätstrennung vornehmen zu können, und zweitens, um bei Nichteignung als Mahlgetreide dieses wieder verladen zu können.

## Die Ermittlung der Qualität im Labor

Die Prüfung des Getreides erfolgt in mehreren Richtungen:

1. *Provenienz* (Herkunft und Sorte)
2. *Geruch*. Wenn ein Müller eine Durchschnittsprobe in die Hand bekommt, steckt er als erstes seine Nase hinein, um festzustellen, ob das Getreide gesund ist. Der Geruchssinn ist ein sehr individueller, kann man doch bei einer Geruchsprüfung schon unterscheiden zwischen:
  - a) normaler Geruch: frischer Geruch, Lagergeruch
  - b) schädlicher Geruch: Dampferuch, muffiger Geruch, saurer Geruch
  - c) Fremdgeruch: z. B. Dieselöl, Chemikalien

## Sichtprüfung

3. *Reifenzustand* (notreife Körner sind minderwertig)
4. *Krankheiten* (Brand, Rost, Mutterkorn, Bakterien, Hefen, Schimmelpilze)
5. *Allgemeine Beschaffenheit*. In erster Linie fallen die Unkrautsamen auf, aber auch Spreu, Auswuchs, *Fusarium*, ggf. auch Schädlinge, Insekten, Milben und Käfer. Gebeiztes Getreide ist verfärbt und giftig. Auch Schädlings-

fraß und verdorbene Körner, oft nur in Spuren vorhanden, fordern eine Besatzbestimmung heraus.

Diese Besatzanalyse nach ICC-Standard Nr. 102 definiert folgende Besatzfraktionen:

- Bruchkorn
- Kornbesatz: Schmachtkorn, Fremdgetreide, Schädlingsfraß, Keimverfärbungen und fusariumbefallene Körner, hitzugeschädigte Körner, Auswuchs
- Schwarzbesatz: Unkrautsamen, verdorbene Körner, Verunreinigungen, Spelzen, Mutterkorn, Brandbutten, tote Insekten und Insektenfragmente
- Lebende Schädlinge

Vermahlen werden soll einwandfreies Grundgetreide. Auch vor der Einlagerung ist der Schwarzbesatz – soweit machbar – zu entfernen. Eine Zunahme der Roggenkrankheit *Mutterkorn*, die zum Schwarzbesatz zählt und giftig ist, war in den letzten Jahren festzustellen.

Das lenkt unsere Aufmerksamkeit auf:

- a) Giftige und giftverdächtige Samen und Früchte: Kornrade, Taumellolch, Adonisröschen oder Taufelsauge, Ackerhahnenfuß, Feldrittersporn, Wolfsmilch, einige Wickenarten und Stechapfelsamen im Buchweizen
- b) Schwer entfernbare Samen und Früchte: Wachtel- oder Mohrenweizen, Ackerlauch (auch Knoblauch genannt), Skabiose (auch Taradan oder Pelemir genannt), Taumellolch und Färberdistelsamen
- c) Sonstige häufigere Unkräutersamen und -früchte wie Windenknöterich, Ackerwinde, Klappertopf, Hederich, Ackersenf, Ackersteinsamen, Haftdolde, Kornblume, wilder Mohn, Trespe, Wildhafer, Steinklee und Distelköpfe

*Beachte: Unkrautsamen sind eine Wertminderung des Getreides!*

Der derzeitige Landbau mit stillgelegten Anbauflächen, breiten Ackerrainen, angepflanzten Hecken, nicht gemähten Straßenrändern und angelegten Biotopen lässt viel Raum für das Wachstum und die Verbreitung von Unkräutern.

## Zwischenbemerkung

Daraus resultiert die Installation einer wirk-samen Getreidereinigungsmaschine in der Getreideannahme. Mit Einführung des Vibrationprinzips bei der Körnersiebung erhöhten sich die Durchsatzleistungen. Vom Mähdruschaspirateur bis zu den heutigen kombinierten Reinigungsmaschinen ist ein weiterer Schritt in Richtung Verbesserung der Reinigungsgüte getan.

Eine solche Maschine mit Siebung und Lüftung, Stein- und Leichtkornauslese, wobei in der Leichtfraktion auch Unkrautsamen mit abschwimmen, gehört in alle Stufen der Getreidebewegung von der aufnehmenden Hand über die Lagerhalter bis zur Mühle.

Durch mehrfache Reinigung können auch anfangs stärker mit Unkrautsamen behaftete Partien auf Mahlgetreidequalität gebracht werden. Das gilt auch für Mutterkorn.

## Schnelle Methoden zur Qualitätsbestimmung

Vor längerer Zeit kam das Infrarot-Reflektionsverfahren aus den USA nach Deutschland, NIR (*Near Infrared Reflectance*) genannt.

Dadurch wurde die Getreide-Analytik geradezu revolutioniert. Das Messverfahren und die Messgenauigkeit wurden in verschiedenen Veröffentlichungen vorgestellt. Nachteil der Reflektionsmessung ist die Probenaufbereitung durch Vermahlung der Getreidekörner: a) Zeit, b) Vermahlungsgrad der Labormühle. Eine jährliche Justierung war notwendig.

Um beide Probleme zu lösen, kam man auf die Transmissionsmessung am ganzen Korn, NIT (*Near Infrared Transmission*) genannt.

Ein NIT-Analysengerät zur Schnellbestimmung von Weizen misst Wasser, Protein, Härte, Sedimentation, RMT und Fallzahl gleichzeitig. Es werden keine Chemikalien benötigt. Die Messzeit beträgt etwa eine Minute.

Durch eine sorgfältige Kalibrierung sind die Analyseergebnisse in der Genauigkeit mit denen eines konventionellen Labors vergleichbar. Die NIT-Ganzkornanalytik hat die nasschemischen Analysen ersetzt, vor allem im Bereich der Getreideannahme und im Besonderen zur Erntezeit.

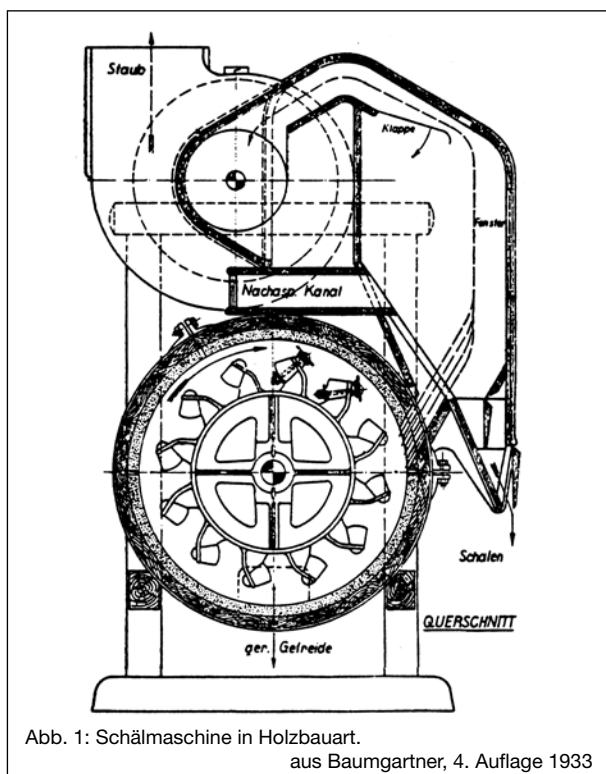
## 2. Oberflächenbearbeitung von Getreide

„Schälen oder Nichtschälen, das ist hier die Frage“ – frei nach Shakespeare!

### Die Maschinen

Die erste Maschine, um das Korn äußerlich zu bearbeiten, war der „Spitzgang“. Wie der Name aussagt, sollten die Spitzen – Keim und Bärtchen – entfernt werden. Es gab ihn in verschiedenen Ausführungen: mit glatten Sandsteinen, teils mit fester Haue, mit Raspelblech am Innumfang der Bütte. Und man arbeitete auch mit Stau. Es ist überliefert, dass nicht in allen Fällen „gespitzt“ wurde, um Schäden am Getreide zu vermeiden. Die Einstellung dieses Ganges erforderte wohl besonderes Geschick.

Dies führte zur Konstruktion von Getreidereinigungsmaschinen, zuerst in stehender Bauart mit Tellern. Die Schälmaschine von Kapler mit Schmirgelscheiben und Bürstmaschinen im Tellersystem von Seck wurden eingeführt.



Auch eine „Scheuermaschine“, nun als stehende „Schlägermaschine“ unter dem Namen „Eureka“ bekannt, war viel im Einsatz, und sie behauptete sich lange. Das oben einlaufende Getreide wurde von schräg stehenden Schlägern mehrfach gegen einen Siebkorb geworfen. Der halbgeschränkte Riemenantrieb war ein Unsicherheitsfaktor, und die schwanken-

den Tourenzahlen von Wind- und Wassermühlen ließen das Getreide teilweise unbearbeitet durchfallen. So konstruierte man liegende Schlägermaschinen, großteils als „Schälmaschinen“ mit Schmirgelmantel, und – wie damals üblich – in Holzbauart. Die Schläger auf dem Rotor waren meist in gewissen Grenzen verstellbar angebracht, Mantelverstellung war seltener anzutreffen.

Alle Mühlenbauunternehmen – auch die kleinsten – bauten „Spitz- und Schälmaschinen“ eigener Bauart, und, weil man die nur teilweise gelöste Holzfasern entfernen musste, auch Bürstaggregate unterschiedlichster Konstruktion. Der Schmirgelmantel war von ausschlaggebender Bedeutung für die Schälarbeit.

Meist hatte der Schmirgelbelag eine Stärke von 25 mm. Hier sei eines der vielen „Rezepte“ genannt: 10 Teile Schmirgel (grob, mittel oder feinkörnig), 1,3 Teile Magnesit und 1,2 Teile Chlormagnesiumlauge. In kleinen Mengen – mehrfach angerührt – musste die Masse zügig aufgetragen werden und härtete schnell aus. Ein Problem war das „Auswaschen“ des Schmirgelmantels und die daraus resultierende Bruchbildung. Dem versuchte man mit „Gussmänteln“ unterschiedlichster Oberflächenbeschaffenheit beizukommen, deren Standzeiten natürlich viel länger waren. Besonders „fein“ ausgeführte Gussmäntel hatten die sog. „Poliermaschinen“.

Ein weiteres Problem war das „Messerscharf- und Schartigwerden“ der Schlägerkanten mit entsprechender Brucherzeugung. Hier halfen nur neue Schläger besserer Stahlqualität.

Im beginnenden Zeitalter der Ganzmetallmaschinen entstanden auch Getreidereinigungsmaschinen zur Oberflächenbearbeitung in neuer Bauart mit gegenläufig drehenden Mänteln:

- als Scheuermaschine mit Schlitzblechmantel,
- als Schälmaschine mit Schmirgelmantel sowie
- als Mantelbürste mit Bürsten am Rotor und am Mantel.

Und noch eine „Kornoberflächen bearbei-