

## Technik des Dragierens mit Schokolade

Die Drageeherstellung hat sich in den letzten Jahrzehnten verändert: Aus dem ursprünglich handgefertigten, damit teuren Produkt ist ein Massenartikel geworden. Parallel sind die Anforderungen an die Technik in Bezug auf Tagesleistung und Qualität kontinuierlich gestiegen. Für die Hersteller von Dragiertechnik lautet die Aufgabe, den Dragiervorgang zumindest teilweise zu automatisieren.

Am eigentlichen Vorgang des Dragierens hat sich nichts geändert. Allerdings sind die Maschinen zum Dragieren sehr unterschiedlich. Es wird nach wie vor mit allen Arten von Maschinen diskontinuierlich nach dem Chargensystem gearbeitet. Die Auftragsmasse wird meist in großen Tanks mit angegliederten Pumpen gelagert und mittels automatischer Dosiersysteme aufgetragen. Auch das Be- u. Entladen wurde wesentlich vereinfacht.

### Die Schokoladendragierung

Es gibt grundsätzlich drei Arten der Dragierung: die Schokoladendragierung, die Zuckerdragierung und das Filmcoating. Im Mittelpunkt dieses Beitrags steht die Schokoladendragierung unter Einsatz von sogenannten Banddragierern oder Dragierkabinen. Mit diesen Dragiermaschinen wird geschmolzene Schokoladenmasse gleichmäßig auf die rotierenden Einlagen verteilt, die dann durch Abkühlen mit kalter Luft erstarrt. Bei der Hartzuckerdragierung handelt es sich dagegen um einen Trocknungsprozess, weil dem Produkt Wasser entzogen wird.

### Drageekessel

Drageekessel in Größen von 10 Kg (für den Laborbetrieb) bis 250 Kg Nenninhalt kommen zum Einsatz. Diese Kessel sind meistens in Edelstahl - früher wurde Kupfer verwendet - ausgeführt. Wie eh und je werden die rotierenden Kessel zur Dragierung und zum Glänzen der dragierten Ware benutzt. Der konventionelle schräg gestellte Kessel in Linsen-, Birnen- oder Zwiebelform ist der Anfang der Entwicklung gewesen.

Der Schokoladen- und/oder Glanzmittelauftrag erfolgt teilweise von Hand oder durch einschwenkbare Sprüh- od. Gießvorrichtungen. Durch die Neigung der Kesselachse ist eine gute Durchmischung der Ware als Voraussetzung für eine gleichmäßige Verteilung der Auftragsmasse gegeben. Das Be- u. Entladen erfolgt entweder durch ein geeignetes Gefäß von Hand oder durch automatisches Schwenken des gesamten Kessels. Der Antrieb erfolgt durch einen drehzahlregelten Elektromotor um die Kesseldrehzahl dem Durchmesser der Kerne anzupassen.

Eine Kapazitätsvergrößerung der konventionellen Kessel ist aufgrund konstruktiver Erfordernisse nur durch eine Vergrößerung des Durchmessers möglich. Damit würde sich das Kernbett erhöhen, was wiederum zu einer zu starken mechanischen Beanspruchung der Einlagen führen würde. Hinzu kommt, dass die Bereiche rotationsarmer Zonen relativ groß werden würden und der Kontakt mit der eingeblassenen Kühlluft sehr schlecht wäre, wodurch sich wesentlich längere Verteil- und Abkühlzeiten ergeben würden.

### Komfortabel sind Banddragierer

Diese Unzulänglichkeiten wurden durch die Entwicklung von so genannten Banddragierern - auch Dragierkabinen genannt - Ende der 60er Jahre behoben. Diese Maschinen zeichnen sich durch eine Reihe von Vorteilen gegenüber den konventionellen Kesseln aus.

Banddragierer sind aufgrund ihrer Konstruktion wesentlich leistungsfähiger als Dragierkessel und bieten größtmögliche Flexibilität in Hinblick auf die Produktvielfalt bei relativ geringen Investitionskosten. Diese Tatsache macht sie besonders bei kleineren u. mittleren Herstellern von Schokoladendragees weltweit zu einer gefragten Maschinen. Die Banddragierer stellen eine sinnvolle und ökonomische Alternative zu den konventionellen Kesseln dar. Mit ihnen können Leistungen - bei einer 8-Stunden-Schicht und Standardprodukten - bis zu ca. 1500 kg dragierte Ware pro Tag erreicht werden.

In Banddragieren können alle Arten von Einlagen - zum Beispiel Nüsse, Mandeln, Rosinen, Fruchtstücke, Fondant, Geleestücke, Marzipan, oder Kokosstücke - mit allen denkbaren Fettmassen - zum Beispiel Vollmilch-, Bitter-, Weiße Schokolade sowie Joghurt- und Compoundmassen dragiert werden. Selbst scharfkantige, flache Einlagen wie Mandeln erhalten einen besonders gleichmäßigen Überzug. Ein eventuell nötiges Andecken der Kerne sowie das Einbringen von Zwischenlagen ist jederzeit möglich. Die Verwendung von temperierter Schokolade verkürzt die Dragierzeit etwas, ist aber nicht unbedingt nötig und wird oft auch aus Kostengründen nicht eingesetzt.

### Die Zufuhr der Schokolade

Um möglichst flexibel arbeiten zu können, erfolgt die kontinuierliche Schokoladenzufuhr auf die Einlagen entweder durch die Bohrungen eines speziell konstruierten Gießmundstückes mit eingebautem pneumatisch betätigten Reinigungsmechanismus oder durch ein entsprechendes Sprühsystem mit 4 beheizten Düsen.

Bei Standardprodukten findet das beheizte Gießmundstück Verwendung, während bei sehr leichten extrudierten Kernen meist das Sprühsystem zur Anwendung kommt. Um die Schokolade so schonend wie möglich zu behandeln, wird in jedem Fall mit einem geringen Druck von maximal 3 bar gearbeitet.

### **Wichtig: die Kaltluft**

Zum Abkühlen der Schokolade muss während des Dragierens Kaltluft zugeführt werden. Durch die konstruktiv bedingten Schlitze des verwendeten Stahlgitterbandes ist eine effektive Kühlung, sowohl der Ware als auch der Maschine gegeben, wodurch die Dragierzeit wesentlich verkürzt wird. Die mechanische Stabilität des Stahlgitterbandes macht es möglich, dass dieses durch eine eingebaute Reinigungsvorrichtung nach Bedarf von angesetzter Schokolade zu befreien.

Die Entleerung der Maschine erfolgt durch Umkehren der Drehrichtung in bereitgestellte Trays oder ähnliche geeignete Behälter.

Normalerweise erfolgt die Bedienung der Banddragierer durch (an)gelerntes Bedienungs-personal. Man kann aber die Maschine auch weitgehend durch den Einsatz von Elektronik automatisieren. Dabei kommen Messzellen zum Wiegen der Einlage und des aktuellen Schokoladenauftrages zum Einsatz.

Pneumatische Antriebe regeln die Ventile für den Massendurchfluss und den Kaltluftstrom. Die Entleerung kann direkt auf Förderbänder oder bei vertikaler Produktionsfolge in Schütttrichter zum darunterliegenden Stockwerk erfolgen. Es wird von fast allen Fachleuten empfohlen, die Ware nach dem Dragieren ca. 24 Stunden in einem gekühlten Raum zu lagern, um die Schokolade auskristallisieren zu lassen.

Das anschließende Glänzen/Polieren kann sowohl in den bekannten Drageekesseln als auch in einem Banddragierer erfolgen. Wer eine vollkontinuierliche Drageefertigung installieren möchte, für den ist der Einsatz einer Poliermaschine zweckmäßig. Es empfiehlt sich jedoch diese ausschließlich für den Poliervorgang zu benutzen! Die Abstimmung geschieht unter Berücksichtigung der Parameter Leistung und Preis, wobei die einfache Befüllung und automatische Entleerung der Polierkabine einen wesentlichen Faktor darstellt. Die Entleerung erfolgt sehr schonend, ohne das fertige Produkt zu beschädigen.

Um wesentlich größere Kapazitäten, speziell für die Herstellung von Massenartikeln zu bekommen, sind Großanlagen mit bis zu 4 m langen horizontal gelagerten Trommeln entwickelt worden. Die z. Zt. auf dem Markt befindlichen Anlagen haben eine Kapazität von bis zu 2000 Kg. Allerdings besitzen diese Trommeln den Nachteil, dass die Durchmischung auf der vollen Trommellänge nicht gegeben ist. Aus diesem Grund werden hier teilweise Mischschaufeln eingebaut. Außerdem muss in horizontal gelagerten Dragierkesseln der Gleichmäßigkeit des Massenauftrages sowie der Kühlluftführung größte Bedeutung beigemessen werden. So war man gezwungen, spezielle Sprüharme zu entwickeln, die einen gleichmäßigen Auftrag über die ganze Länge des Drageebettes hinweg gewährleisten. Diese Großanlagen sind mit einer menügeführten Prozesssteuerung einschl. Visualisierung, Rezepturverwaltung und Dokumentation ausgestattet. Es werden alle Parameter wie Massendurchfluss, Kühllufttemperatur- und Volumen, Drehzahl der Trommel sowie das Be- und Entladen vollautomatisch per Prozesssteuerung kontrolliert. Für die Trommel und den Sprüharm sind CIP-Reinigungssysteme integriert.

Allen o.g. Maschinen ist gemeinsam, dass sie mit Kaltluft betrieben werden müssen. Die Konditionierung dieser Kaltluft ist von größter Bedeutung und trägt ganz entscheidend zum problemlosen und schnellen Auftragen der Masse bei. Das wichtigste hierbei ist nicht unbedingt die absolute Temperatur sondern die relative Feuchte der eingeblasenen Luft. Diese sollte 55 % rel. Feuchte nicht überschreiten. Dabei kann die Lufttemperatur je nach Produkt und verwendeter Schokolade zwischen ca. 8° und 14° C, bei Compoundmassen entsprechend mehr, liegen. So ergeben sich abhängig von den Aufstellungsbedingungen und Umwelteinflüssen die Anforderungen für eine entsprechende Auslegung der Luftaufbereitung.

### **Zusammenfassung**

Während der letzten Jahrzehnte ist die Schokoladendrageefertigung zunehmend automatisiert worden. Man arbeitet nicht mehr mit den herkömmlichen Kesseln, sondern mit Banddragierern bzw. vollautomatischen Großanlagen. Herkömmliche Kessel sind noch vereinzelt im Einsatz, besonders zum Glänzen. Banddragierer stellen eine gute Alternative besonders für kleine und mittlere Betriebe dar, da man mit ihnen sehr flexibel arbeiten kann. Rechnergesteuerte Großanlagen sind im Einsatz für die kostengünstige Produktion „rund um die Uhr“ von Massenartikeln.