

## Zuckergewinnung und Nebenprodukte

### Aus Rüben werden Schnitzel

Die Rüben werden in flache, gezackte Schnitzel geschnitten. Auf diese Weise wird die Oberfläche der Schnitzel vergrößert. Im anschließenden Extraktionsprozess kann so der im Zellsaft gespeicherte Zucker optimal ausgewaschen werden.



Rübenschnitzel auf einem Förderband

### Der Rohsaft wird gewonnen

Das Schnitzel-Saft-Gemisch wird in die eigentliche Extraktionsapparatur - meist ein zylindrischer Stahlurm, der je nach Leistung 20 m hoch und 8,5 m im Durchmesser sein kann - gepumpt.

Entsprechend dem Zuckergehalt der frischen Schnitzel und der Menge des zugesetzten Extraktionswassers enthält der in der Extraktionsanlage gewonnene Rohsaft etwa 14 - 16 % Zucker. Seine Farbe ist grau bis schwarz, und neben Zucker enthält er eine Vielzahl von organischen und anorganischen Bestandteilen aus der Rübe, die sogenannten



Extraktion

Nichtzuckerstoffe. Sie stören die spätere Kristallisation des Zuckers und müssen deshalb im weiteren Fabrikationsprozess, der Saftreinigung, entfernt werden.

### Entzuckerte Schnitzel als wertvolles Viehfutter

Die entzuckerten Schnitzel werden mit Förderschnecken zu den Schnitzelpressen transportiert. Dort werden sie mechanisch entwässert. Daran schließt sich in einer zweiten Stufe eine thermische Entwässerung an. Die Trockenschnitzel werden in loser oder gepresster Form (Pellets) als wertvolles Viehfutter an die Landwirtschaft oder an Futtermittel herstellende Betriebe abgegeben.

### **Die Reinigung des Rohsaftes**

Die Saftreinigung erfolgt durch Kalk und Kohlensäure, wodurch ca. 30 - 35 % der Nichtzuckerstoffe aus dem Rohsaft abgesondert werden können. Der bei diesem Prozess anfallende Carbokalk mit seinen wertvollen Inhaltsstoffen wird in den rübenanbauenden Betrieben als Dünger zur Erhaltung eines gesunden Bodens eingesetzt.

Aus dem Rohsaft ist durch die Reinigung ein klarer, hellgelber Dünnsaft geworden, der etwa 15 % Zucker enthält.

### **In der Verdampfstation - vom Dünnsaft zum Dicksaft**

In der Verdampfstation wird dem Dünnsaft solange Wasser in mehreren hintereinander geschalteten Apparaten durch Verdampfen entzogen wird, bis er auf einen Zuckergehalt von 65 – 70 % eingedickt ist: Der sogenannte Dicksaft ist entstanden.

### **In der Kochstation entsteht die Füllmasse**

In der Kochstation wird dem Dicksaft in Kristallisatoren bei vermindertem Druck weiteres Wasser entzogen. Ist eine bestimmte Zuckerkonzentration erreicht, werden dem eingedickten Saft feinste Zuckerkristalle, sogenannte Impfkristalle zugeführt.

Durch weiteren Wasserentzug wachsen die Impfkristalle bis zur gewünschten Kristallgröße. Der Kristallisationsprozess wird dann beendet. Die Kochmasse, auch Magma genannt, ist nun ein Gemisch aus ca. 50 % Zuckerkristallen und zähflüssigem Sirup.

### **Durch Zentrifugieren entsteht Weißzucker**

Aus den Kristallisationsmaischen kommt die Füllmasse schließlich in die Zentrifugen. Dort wird das Kristallisat mit 1.000 bis 1.400 Umdrehungen in der Minute vom Sirup getrennt.

Mit einem kurzen Wasserstrahl wird die Oberfläche der Kristalle nachgewaschen und der weiße Zucker aus der Zentrifugentrommel entleert. Der bei diesem Arbeitsgang anfallende Weißzucker - auch als Grundsorte bezeichnet - wird getrocknet, gekühlt, gesiebt und kann als bereits verkaufsfähige Ware entweder sogleich abgepackt oder in großen klimatisierten Beton- oder Stahlsilos zunächst zwischengelagert werden, ehe er zum Verkauf abgegeben wird.

## Rohzucker, Raffinade und Melasse

Nach der ersten Kristallisation wird für den noch zuckerhaltigen Sirup das Kristallisationsverfahren wiederholt. Dabei entsteht der gelblich-braune Rohzucker. Aus dem abgeschleuderten Sirup wird ein zweites Mal Rohzucker kristallisiert, der Nachproduktzucker. Roh- und Nachproduktzucker werden aufgelöst, filtriert und erneut kristallisiert. Es entsteht hochwertige Raffinade, das ist strahlend weißer Zucker in bester Qualität.

Der fertige Zucker wird getrocknet, gekühlt und auf Förderbändern in große Silos transportiert. Er bildet die Grundlage für die verschiedenen Zuckerspezialitäten für Haushalt und Industrie. Der größte Teil des Zuckers gelangt in loser oder flüssiger Form mit Silofahrzeugen an die weiterverarbeitende Industrie.



Zuckersilo

Der Sirup der letzten Kristallisation wird als Melasse bezeichnet. Trotz des hohen Zuckergehaltes von ca. 50% ist daraus mit herkömmlichen Kristallisationstechniken kein Zucker mehr zu gewinnen. Melasse wird vorwiegend zur Herstellung von Hefe und Alkohol verwendet. Mit Rübenschnitzeln vermischt wird daraus ein hochwertiges Futtermittel für Rinder.

Auch Milchsäure für die pharmazeutische Industrie, Citronensäure und Glutaminsäure oder Backhefe für die Lebensmittelherstellung werden biotechnologisch aus Melasse gewonnen.