

A - B

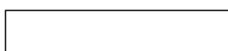


Filminhalt und -struktur:
Zucker

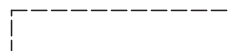
Zuckerrüben Anbau und Verarbeitung



Kapitel



Szene



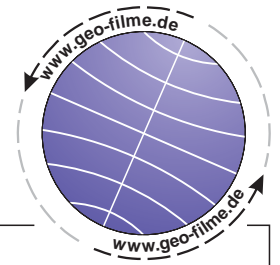
Wiederholung / Vertiefung



Zuckerrüben – Anbau und Verarbeitung

Länge:	ca. 21 Minuten
Aufnahmezeitraum:	2005
Einsatzmöglichkeit:	Jahrgangsstufe 5/6
Zuckerrüben	Der Zucker, den du aus den verschiedensten Speisen und Süßigkeiten kennst, wird bei uns aus der Zuckerrübe gewonnen.
Schaubild	<p>Die Zuckerrübe ist die zuckerreichste Pflanze, die bei uns wächst.</p> <p>Zum Wachsen braucht sie, wie jede Pflanze, die Energie aus der Sonne, Wasser aus dem Boden und Kohlendioxid aus der Luft.</p> <p>In den Blättern wird aus Wasser und Kohlendioxid mit Hilfe der Lichtenergie Zucker gebildet ... gleichzeitig entsteht Sauerstoff, der in die Luft abgegeben wird.</p> <p>Schließlich wird der Zucker im Wurzelkörper gespeichert.</p> <p>Die Zuckerrübe speichert den Zucker direkt. Bei anderen Pflanzen, wie der Kartoffel oder beim Getreide, wird der Zucker zum Speichern in Stärke umgewandelt.</p> <p>Der Zuckeranteil in der Zuckerrübe beträgt bis zu 20 %, d. h. 20 von 100 Teilen der Rübe bestehen aus Zucker.</p>
Saat	Die Samen der Zuckerrüben sind in eine Hülle aus Mineralstoffen eingebettet. Dadurch wird sichergestellt, dass sie schnell und zuverlässig anwachsen.
Drillmaschine	<p>Bei der Aussaat oder dem Drillen im März/April, müssen die Samen in gleichmäßigen Abständen ausgebracht werden. Aus dem Vorratsbehälter fallen sie in ein Rad, das mit Löchern versehen ist, die in gleichmäßigem Abstand angeordnet sind.</p> <p>Sobald sich die Einzelkornsämaschine bewegt, zieht sie eine Furche und die Samen gelangen in gleichmäßigen Abständen in den Boden, ...</p> <p>werden von einem Rad festgedrückt ...</p> <p>und ein weiteres Rad bedeckt die Samen mit Erde.</p> <p>Zuckerrüben brauchen einen guten und lockeren Boden.</p> <p>Die Einzelkornsämaschine bringt die Samen also in parallelen Reihen und gleichmäßigem Abstand in den Boden, so dass jede Pflanze ausreichend Platz zum Wachsen hat und genügend Mineralien und Wasser bekommt.</p>
Pflege	Im Laufe des Frühjahrs wird gegen Ackerunkräuter gespritzt. Das ist wichtig, damit die Unkräuter den Rüben nicht die Mineralstoffe und das Wasser wegnehmen und sie nicht überwuchern.
Rübenfeld	Nach etwa 180 Tagen sind die Zuckerrüben reif und können geerntet werden. Dann beginnt die sogenannte Rübenkampagne.
Rübenroder 1	Diese Aufgabe übernehmen die Rübenroder.
Rübenroder 2	<p>Der Rübenroder erntet gleichzeitig mehrere Reihen Zuckerrüben. Dabei werden zunächst die Blätter abgeschnitten, gehäckselt und als Gründünger auf die abgeerntete Fläche gestreut.</p> <p>Dann werden die einzelnen Rüben von V-förmig angeordneten Rüttelscharen aus dem Boden gehoben und auf einen sich drehenden Siebsterne befördert. Durch die Bewegung der Rüben lösen sich anhaftende Bodenteile und fallen zurück auf den Acker. Reinigungsbänder befördern die Rüben in den Vorratsbunker.</p>
Entladen	<p>Wenn der Bunker des Rübenroders voll ist, wird er entleert.</p> <p>Die Rüben werden am Feldrand abgeladen und von dort später zur Zuckerfabrik transportiert.</p>
Zuckerdose	In der Zuckerfabrik wird der Zucker aus den Rüben gewonnen.
Anlieferung	Während der Rübenkampagne erkennt man die Zuckerfabriken schon von weitem an den Rauchfahnen. Tag und Nacht rollen Rübentransporte auf den Hof der Zuckerfabrik.
Probeentnahme	Als erstes wird die Ladung gewogen. Dann wird eine Probe der angelieferten Rübenlieferung entnommen, um im Labor den Zuckergehalt zu bestimmen. Vom Zuckergehalt ist auch die Bezahlung der Landwirte abhängig.

Fortsetzung



A - B



Filmtext:
Zucker (2)

Zuckerrüben – Anbau und Verarbeitung

Entladung	<p>Anhänger für Anhänger wird abgekippt.</p> <p>Die Rüben gelangen bis zur Weiterverarbeitung in den Rübenbunker oder auf Halden.</p> <p>Bei Anhängern ohne Kippvorrichtung wird der gesamte Zug gekippt.</p>
Labor	<p>Inzwischen wird im Labor der Zuckergehalt der Rüben bestimmt. Von den Proben wird so genannter Rübenbrei gewonnen und anschließend auf seine Inhaltsstoffe untersucht.</p>
Rübenwäsche	<p>Die Rübenwäsche erfolgt völlig abgeschlossen und lässt sich nur auf dem Monitor verfolgen.</p> <p>Die gewaschenen Rüben gelangen per Förderband zur Weiterverarbeitung.</p> <p>Das Wasser und die abgewaschene Erde werden zurückgewonnen.</p>
Schnitzeln	<p>Der nächste Arbeitsschritt ist das Schnitzeln. Den Zuckerrübenschnitzeln wird dann heißes Wasser zugesetzt, das den Zucker auslaugt. Der Rohsaft entsteht. Durch Zusatz von Kalkmilch werden die Bitterstoffe entfernt und es entsteht der Dünnsaft, eine 15 %ige Zuckerlösung.</p>
Verdampfen	<p>Diesem wird in den Verdampfapparaten Wasser entzogen, so dass sich Dicksaft mit einem Zuckeranteil von 70 % bildet.</p>
Kochen	<p>Der Dicksaft wird in der Kochstation – um den Zucker zu schonen bei Unterdruck – weiter eingedampft.</p> <p>Dabei bilden sich bereits Zuckerkristalle, wie bei der Probe deutlich zu erkennen ist. Diese so genannte Füllmasse muss noch geschleudert werden, um schließlich weißen Zucker zu erhalten.</p>
Zentrifugieren	<p>Beim Abkühlen der Füllmasse bilden sich allmählich größere Zuckerkristalle und beim Zentrifugieren oder Schleudern werden diese vom zähflüssigen braunen Sirup, der Melasse, getrennt.</p> <p>Dann wird der Zucker getrocknet und zu verschiedenen Sorten weiterverarbeitet, verpackt oder zunächst in Silos gelagert.</p>
Steuerung und Überwachung	<p>O-Ton</p>



A - B



Filmprotokoll

Zuckerrüben – Anbau und Verarbeitung

Hinweis zur Führung des Filmprotokolls:

1. Lies dir zunächst die Fragen und Aufgaben durch. Dann kannst du den Film aufmerksamer und vor allem zielgerichtet verfolgen.
2. Schau dir nun den Film **aufmerksam** an. Mache dir dabei **kurze** Notizen (Stichpunkte!) in Spalte ①. Unmittelbar nach dem Film kannst du sie in Spalte ② ergänzen.

① Stichpunkte	② erklärende Notizen / Skizzen

Aufgaben:

1. Beschreibe die Zuckerbildung in der Rübe oder erstelle ein einfaches Schaubild, das diesen Prozess verdeutlicht.
2. Beschreibe die Funktionsweise der Einzelkornsämaschine.
3. Beschreibe die Rübenernte.
4. Erstelle ein Ablaufschema mit den Bearbeitungsschritten in der Zuckerfabrik.