

Zuckerrohr und Zuckerrübe



1b Rohr und Rübe
Anleitung LP

Ziel:	Die SuS erfahren in einem Text, wie Zuckerrohr und Zuckerrüben zu Zucker verarbeitet werden. Weiter erfahren sie, welches die Unterschiede und die Ähnlichkeiten der beiden Pflanzen sind und wo sie angebaut werden. Anhand des Textes wird eine Tabelle erstellt, welche die wichtigsten Inhalte zusammenfasst.
Arbeitsauftrag:	Die Lehrperson verteilt die Arbeitsblätter und korrigiert sie, nachdem die SuS den Auftrag erfüllt haben. Die möglichen Lösungen werden danach besprochen oder können auf dem Arbeitsblatt schriftlich von der Lehrperson festgehalten werden.
Material:	Arbeitsblatt
Arbeitsform:	Einzelarbeit
Zeit:	20 Minuten

Zusätzliche Informationen

- ⇒ Weitere Informationen zu Zuckerrüben befinden sich unter:
www.zucker.ch
- ⇒ Kriterien für die Bewertung der Tabelle sollen die Informationen aus dem Text sein. Unterschiede sowie Ähnlichkeiten zwischen Rübe und Rohr und deren Verarbeitung sollen aus der Statistik ersichtlich werden.

Zuckerrohr und Zuckerrübe



1b Rohr und Rübe
Arbeitsblatt



Lies den Text aufmerksam durch. Fasse danach die Unterschiede zwischen Zuckerrohr und Zuckerrübe in einer Tabelle zusammen (Art der Pflanze, Anbauggebiete, klimatische Bedingungen, Erntezeit, Verwendung der Nebenprodukte, Zuckergehalt der Pflanzen, Unterschiede in der Zuckergewinnung etc).

Zuckerrohr

Anbau

Rund drei Viertel der Weltzuckerproduktion stammt aus Zuckerrohr. Die bambusartige Pflanze ist ein Süßgras und wächst in sehr heißen und feuchten Ländern. Anbauggebiete sind Asien, Süd- und Mittelamerika, Afrika sowie Australien. Bei Temperaturen um 27 °C wird Zuckerrohr 4 bis 6 Meter hoch. Die Stängel haben einen Durchmesser von 4 bis 5 Zentimeter. Erntezeit des Zuckerrohrs ist zwischen Oktober und April. Die Erntereste werden auf dem Feld gelassen. Der Zuckergehalt der Pflanze liegt bei ungefähr 15 %.

Zuckergewinnung

Nach der Ernte werden die Stängel mehrfach gepresst und zerkleinert, sodass der Saft aus dem Gewebe treten kann. Dabei entsteht als Nebenprodukt Bagasse, welche in den Zuckerfabriken zur Energiegewinnung verwendet wird. Anschliessend wird der Saft gereinigt und eingedickt, indem durch Erhitzen Wasser entzogen wird. Die Kristallisation tritt ein, wenn der Saft genug eingedickt ist. Die Kristalle werden vom Dicksaft (Melasse) getrennt. Je nachdem, wie stark die Kristalle gereinigt werden, entsteht brauner bis weisser Zucker. Ein Teil der Melasse wird zu Rum verarbeitet, ein Teil wird als Futtermittel verwendet.

Zuckerrübe

Anbau

Die Zuckerrübe wird primär in Nordamerika und Europa angebaut. In Europa wird ausserdem der Anbau von Biorüben vermehrt zum Thema. Die Zuckerrübe ist ein Wurzelgewächs und wird ab Ende September geerntet. Diese Rüben haben ein Gewicht von bis zu 2 Kilogramm. Ihr Zuckergehalt beträgt 16–20 %. Die Rüben werden mit einer Maschine geerntet, gereinigt und verladen. Die Blätter bleiben als Dünger auf dem Feld.



Zuckergewinnung

In der Zuckerfabrik werden die Rüben zuerst gewaschen und zu Schnitzeln zerkleinert. Danach wird den Schnitzeln im Extraktionsturm mit heissem Wasser der Zucker entzogen. Der so genannte Rohsaft entsteht. Die entzuckerten Schnitzeln werden als Viehfutter weiterverwendet. Da der Rohsaft noch Bestandteile enthält, die eine Kristallisation verhindern, müssen die Nicht-Zuckerstoffe mit Kalkmilch und Kohlendioxid ausgefällt werden. Der abgepresste Kalk und die Nicht-Zuckerstoffe geben zusammen Ricokalk, einen Dünger. Durch die Reinigung entsteht der hellgelbe Dünnsaft. Auf der Verdampfstation wird dem Dünnsaft weiter Wasser entzogen. Es entsteht der Dicksaft, welcher ca. 65 % Zucker enthält. Dem eingedickten Saft werden nun feine Zuckerkristalle zugeführt. Zudem wird dem Saft unter Vakuum weiter Wasser entzogen, sodass sich die Zuckerkonzentration erhöht und die Kristalle wachsen können. In Zentrifugen werden die Kristalle vom Sirup getrennt und mit Wasser nachgewaschen. Der Saft (Melasse) aus der letzten Kristallisation dient als Viehfutter oder zur Herstellung von Backhefe.

Zuckerrohr und Zuckerrübe

Zwischen Zucker aus Zuckerrohr und Zucker aus Zuckerrüben besteht kein chemischer Unterschied. Beides ist Saccharose. Bei beiden Verarbeitungsweisen ist die Reinigung verantwortlich für die weisse Farbe des Kristallzuckers.

Für die Weltagrarwirtschaft spielt der Anbau von Zuckerrohr und Zuckerrüben eine wichtige Rolle. Im Jahr werden weltweit ungefähr 200 Millionen Tonnen Zucker hergestellt. Zucker ist also sowohl für die Industriestaaten als auch für die Entwicklungsländer ein wichtiger Handelszweig und verbindet die verschiedenen Volkswirtschaften miteinander.

Weltzuckererzeugung aus Zuckerrüben und Zuckerrohr

(Angaben in 1'000 t Rohwert)

Kontinente	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15
Europa / EU	26'523	23'961	30'011	28'918	26'440	49'973
Nord-/Mittelamerika	18'729	19'430	19'608	21'997	23'354	22'536
Südamerika	44'483	47'834	45'498	48'142	46'902	45'311
Asien	48'663	59'393	65'750	66'238	69'145	66'794
Afrika	10'573	10'707	10'836	11'065	11'719	11'829
Ozeanien	4'949	3'753	4'120	4'683	4'581	4'859
Welt	153'920	165'078	175'823	181'043	182'141	201'302