

1. Schätzung I

In unserer Nahrungsmittel befindet sich Zucker. Jeden Tag essen wir etwas davon. Schätze begründet, wie viel Zucker du pro Jahr isst.

36 kg

z. B. viel Zucker in Süßigkeiten und anderen Nahrungsmitteln

2. Nahrungsmittel

Vor dir stehen zwei Gruppen mit Nahrungsmitteln. Vermute begründet, wonach diese Nahrungsmittel sortiert worden sind.

In beiden Gruppen ist Zucker enthalten. Aber nur in einer vermutet man, dass dort Zucker enthalten ist.

3. Schätzung II

Vor dir steht eine Packung mit Würfelzucker.

Schätze, wie viele Würfelzucker in den folgenden Produkten enthalten sind.

1 Liter Coca-Cola **32** Würfelzucker

100 g-Tafel Schokolade **11** Würfelzucker

1 Tüte Gummibärchen (250 g) **42** Würfelzucker

1 Glas Marmelade (200 g) **210** Würfelzucker

4. Vergleiche deinen Arbeitsbogen mit den Lösungen. Notiere dir hinterher, was für dich dabei besonders überraschend oder wichtig war.

Zucker-Anbaukalender (1)

1. Unterstreiche im Text alle Monatsangaben und die zugehörigen Tätigkeiten.
2. Gestalte den Zucker-Anbaukalender farbig und mit den Informationen aus Aufgabe 1.
- 3.* Fertige unter dem Kalender eine Zeichnung zu dem Erntevorgang an.
- 4.* Erkläre kurz, warum sich die Rübenbauern die Maschinen teilen.

Die teuren Maschinen werden nur kurze Zeit benötigt. Außerdem können sich die kleinen Betriebe nicht so teure Maschinen leisten.

- 5.* Berechne, wie viel Zucker pro Jahr in Deutschland angebaut wird und für wie viele Menschen diese Menge reicht.

$450.000 \cdot 80.000 \cdot 110 \text{ g} = 3.960.000.000.000 \text{ g} = 3.960.000.000 \text{ kg} = 3.960.000 + 3.960.000.000 \text{ kg} : 36 \text{ kg (durchschnittlicher Jahresverbrauch)} = 110.000.000$

Da in Deutschland nur etwa 80 Millionen Menschen leben, wird mehr Zucker angebaut also benötigt.

Die Zuckerproduktion in Deutschland hat eine über einhundertjährige Tradition. Zuckerrüben werden in fast allen Bundesländern angebaut. Die Landwirte in Deutschland säen jährlich auf 450.000 Hektar Ackerfläche Rüben aus. Auf jedem Hektar wachsen etwa 80.000 Rübenpflanzen. Jede Rübe enthält etwa 110 Gramm Zucker, wenn sie geerntet wird.

Im März oder spätestens Anfang April – sobald der Ackerboden abgetrocknet und erwärmt ist – beginnen die Landwirte mit der Aussaat der Rüben. Während der Hauptwachstumszeit im Sommer von Juni bis September benötigt die Zuckerrübe genügend Wasser, Nährstoffe und Sonne. Die Ernte der Zuckerrüben beginnt in Deutschland ab Mitte September und dauert meist bis Weihnachten. Das ist die Zeit der so genannten Rübenkampagne. Nun arbeiten die Rübenbauern auf Hochtouren.

Moderne Erntemaschinen entfernen die Blätter von den Rüben, heben sie aus der Erde, befreien sie von der anhaftenden Erde und fangen sie in einem Vorratsbehälter auf. Die Blätter verbleiben als Gründünger auf dem Feld, die Rüben werden zur Fabrik transportiert.

1. Unterstreiche mit einem roten Stift die einzelnen Arbeitsschritte einer Zuckerfabrik.
2. Schreibe unter dem Text die einzelnen Arbeitsschritte in Stichworten untereinander noch einmal auf.
3. Erkläre mit eigenen Worten, warum die Rübe in der Fabrik schnell weiterverarbeitet werden muss.

Die geerntete Rübe braucht für ihren Stoffwechsel Zucker. Also nimmt der Zuckeranteil der geernteten Rübe immer weiter ab. Je früher sie also verarbeitet wird, umso geringer ist der Verlust des Zuckeranteils.

Die Rüben werden nach der Ernte nach einem genau festgelegten Plan zur Fabrik geliefert. Für die Rübenlieferung erhalten die Bauern festgelegte Preise von den Fabriken.

Während der Zuckerkampagne wird in den Fabriken rund um die Uhr gearbeitet. Eine rasche Weiterverarbeitung der geernteten Zuckerrüben ist wichtig, denn sie sind nur begrenzt lagerfähig und verbrauchen nach der Ernte immerzu einen Teil des gespeicherten Zuckers für ihren Stoffwechsel.

In der Fabrik werden die Rüben zerkleinert und dann löst man mit heißem Wasser den Zucker heraus. Aus diesem Rohsaft filtert man alles, was nicht Zucker ist, mit Hilfe von Kalk und Kohlensäure heraus. Der Zuckersaft wird eingedickt, bis sich Kristalle bilden, die noch mit Sirup überzogen sind. Durch Schleudern, dem so genannten Zentrifugieren, wird der Sirup von den Kristallen getrennt. Nach weiterem Reinigen erhält man den Weißzucker, auch Raffinade genannt.

Die bei der Zuckerherstellung anfallenden Reste (Rübenschnitzel) werden als Viehfutter, die Nebenprodukte (Kalk) als Düngemittel verkauft.

Zerkleinern -> Herauslösen des Rohsaftes mit heißem Wasser

-> Herausfiltern des Zuckers mit Hilfe von Kalk und

Kohlensäure

-> Eindicken des Zuckersaftes

-> Zentrifugieren

Zuckerfabriken in Deutschland

1. Stelle eine begründete Vermutung auf, wo sich die Zuckerfabriken in Deutschland befinden. Berücksichtige möglichst viele Gründe.

Wichtig ist die Nähe der Fabrik zu dem Erntegebiet, da der Zuckeranteil der Rübe nach der Ernte sinkt. Daher muss der Weg möglichst kurz gehalten werden. Um gute Transportwege von der Ernte, aber auch zu dem Verbraucher zu haben, ist eine gute Infrastruktur notwendig (z.B. Autobahn, Bahnhof).

2. Kennzeichne mit Hilfe eines Atlas mit blauen Punkten die Standorte von Zuckerfabriken in deiner Karte. (Atlas)

Ergänze deine Legende mit dem Symbol für eine Zuckerfabrik.

3. a) Beschreibe mit eigenen Worten die Verteilung der Zuckerfabriken in Deutschland.

- b) Vergleiche die tatsächliche Verteilung mit deiner Vermutung aus Aufgabe 1.

- c) Vergleiche mit drei Mitschülerinnen oder Mitschülern. Ergänze gegebenenfalls noch weitere wichtige neue Punkte.

Zuckerfabriken in Europa

1. Stelle eine begründete Vermutung auf, wo sich die Zuckerfabriken in Europa befinden. Berücksichtige möglichst viele Gründe.

Wichtig ist die Nähe der Fabrik zu dem Erntegebiet, da der Zuckeranteil der Rübe nach der Ernte sinkt. Daher muss der Weg möglichst kurz gehalten werden. Um gute Transportwege von der Ernte, aber auch zu dem Verbraucher zu haben, ist eine gute Infrastruktur notwendig (z.B. Autobahn, Bahnhof).

2. Zeichne mit Hilfe der beiliegenden Karte mit blauen Punkten die Standorte von Zuckerfabriken in deine Karte ein. (Atlas)

Ergänze deine Legende mit dem Symbol für eine Zuckerfabrik.

3. a) Beschreibe mit eigenen Worten die Verteilung der Zuckerfabriken in Europa.

- b) Vergleiche die tatsächliche Verteilung mit deiner Vermutung aus Aufgabe 1.

- c) Vergleiche mit drei Mitschülerinnen oder Mitschülern. Ergänze gegebenenfalls noch weitere wichtige neue Punkte.


waagerecht:

- 1 geeigneter Bodentyp
- 4 kompakte Form von Zuckerkristallen
- 5 Schleudern des Zuckers
- 8 10.000 Quadratmeter
- 10 wichtig für den Transport
- 11 Landschaft bei Magdeburg
- 12 Umwandlung von Stoffen in einem Lebewesen

senkrecht:

- 2 Weißzucker
- 3 Erntezeit
- 6 Erzeugung von Stoffen in Lebewesen durch Licht
- 7 Herkunft des Zuckers in Europa
- 9 fruchtbarer Boden