



Prozent-/Oberflächenberechnung an der Banane – Warum ist die Banane krumm?



Jahrgangsstufe: 8-9

Zeitbedarf: ⌚⌚⌚

Beschreibung: Anhand eines Informationstextes zur Banane sind Schüler aufgefordert, selbst Fragen zu stellen. Dabei sollen sie zwischen Fragen unterscheiden, die weitere Informationen für die Beantwortung brauchen, und solchen, die mit Hilfe der Mathematik gelöst werden können. Aus den selbstgestellten Fragen werden Aufgaben formuliert und gelöst. Aufgaben zum Prozent- und Promillerechnen bieten sich hier an, aber auch geometrische Aufgabenstellungen können hier motiviert werden.

Vor der Bearbeitung und Lösung der Aufgaben kann auch im Klassenverband eine Sammlung der Fragen hilfreich sein. Hier könnte man gemeinsam überlegen:

Was ist unsinnig? Was ist zu leicht / zu schwer? Was hängt womit, wie zusammen? Was lassen wir weg? Womit fangen wir an? Was folgt dann?

Die Auswertung und Lösung der Fragen kann auch in Partnerarbeit geschehen, was hier das Sprechen über Mathematik fördert. Wünschenswert ist auch, dass die Schüler ihre Fragen und Lösungen der Klasse vorstellen oder die Auswertung in Kleingruppen geschieht.

Tipps:

- Jedem Schüler (jeder Gruppe) wird zu Beginn eine Banane ausgeteilt. Zur Oberflächen- und Gewichtsbestimmung darf die Banane geöffnet und das Fruchtfleisch von der Schale getrennt werden.
- Zur Gewichtsbestimmung wird ein Gewichtsatz angeboten (z.B. 500 g, 1 kg) oder ein Tetrapack mit Inhalt 1 l und eine Küchenwaage bereit gestellt.
- Wenn das Fragenstellen noch keine gewohnte Arbeitsform ist, können auch vorgegebene Fragen zu produktivem mathematischen Arbeiten anregen.

Material: AB1 – Informationstext „Warum ist die Banane krumm?“
 AB2 – Arbeitsauftrag für die Schüler
 AB3 – Mögliche Fragen
 Lösungen und Lösungshinweise

Quellenangaben:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bananas_-_Morocco.jpg

Kempinger Andrea

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Green_yellow_bananas_dsc07775.jpg

Autoren: Krämer Martin, Schneider Christian

bearbeitet von: Kempinger Andrea

Name:

Klasse:

Datum:

Warum ist die Banane krumm? ... und andere Fragen zu einer beliebten Frucht

Die Deutschen essen pro Kopf 10 kg Bananen im Jahr – damit wird die Banane zur beliebtesten Frucht.

Die Banane ist eine tropische Pflanze, die es schattig und windstill mag, außerdem humusreiche und feuchte Böden bevorzugt. Sie kann bis zu sechs Meter hoch werden und hat gar keinen richtigen Stamm. Der „Scheinstamm“ besteht lediglich aus dicht aneinander liegender Blätter. Die Staude trägt nur einmal Früchte und geht dann ein.

Und warum ist sie krumm?

Die Frucht der Banane wächst seitlich aus der Frucht heraus und wendet sich dem Licht zu. So krümmt sie sich nach oben.

Der Nährwert einer Banane entspricht etwa dem der Kartoffel. Er beruht auf dem Gehalt von etwa 23 % Kohlenhydraten und 1 % Proteinen. Der Rest setzt sich aus Wasser, Ballast- und Mineralstoffen zusammen. Vitamine sind natürlich auch eine Menge drin.



Inhaltsstoffe und Ernährung

| 100g Banane enthalten | | | | | | | |
|-----------------------|---------|--------|-------|--------|---------|-----------|-----------|
| kcal | kJoule | Wasser | Fett | Kalium | Calcium | Magnesium | Vitamin C |
| 88-95 | 374-398 | 74 g | 0,2 g | 393 mg | 9 mg | 36 mg | 12 mg |

Tagesbedarf eines Erwachsenen

| Kalium | Calcium | Magnesium | Vitamin C |
|--------|---------|-----------|-----------|
| 2 g | 1200 mg | 350 mg | 100 mg |



Name:

Klasse:

Datum:

Warum ist die Banane krumm? ... und andere Fragen über eine beliebte Frucht



Lies dir den **Informationstext** aufmerksam durch und überlege, welche Fragen der Text beim Lesen entstehen lässt.

Es gibt sicherlich einige Fragen, bei welchen du mehr über die Banane wissen möchtest, und andere, bei welchen man mit Hilfe der Mathematik zu einer Antwort kommt.

Ordne deine Fragen in zwei Gruppen

A: Fragen zur Banane (z. B. Woher kommt die Pflanze ursprünglich?), die ich durch **Recherche** beantworten kann.

B: Fragen, deren Antwort ich durch **mathematische Handlungen** selbst herausbekommen kann (Fragen mit mathematischem Gehalt).

Suche dir aus den Fragen mit mathematischem Gehalt (Gruppe B) zwei heraus, formuliere eine Aufgabe daraus und löse sie.

Stelle die Lösung deiner Aufgabe so dar, dass du sie der Klasse vorstellen kannst. Beschreibe auch, wo es Schwierigkeiten gab.

Beantworte zwei der Fragen zur Banane (Gruppe A) als Hausaufgabe. (Vergiss dabei nicht deine Quellen anzugeben!)



Name:

Klasse:

Datum:

Mögliche Fragen

1. Ein Deutscher isst im Durchschnitt 10 kg Bananen im Jahr. Wie viele Bananen sind das in der Woche?
2. Wie viele Bananen hast du in deinem Leben schon gegessen? Würden diese Bananen auf einen LKW passen?
3. Wie viele Klassenzimmer könnte man mit den Schalen auslegen, die alle Schülerinnen und Schüler in deiner Klasse in einem Jahr gegessen haben?
4. In 100 g Banane sind 36 mg Magnesium enthalten. Welchem Promillesatz entspricht das?
5. Wie viele Bananen müsste man essen, um den Tagesbedarf an Vitamin C zu decken?
6. Mit dem Essen einer Banane ist welcher Prozentsatz des Tagesbedarfs an Magnesium abgedeckt?
7. Stelle den Gehalt an Kohlehydraten, Proteinen, Wasser und sonstigen Bestandteilen graphisch dar.





Lösungen:

1. $10 \text{ kg} = 10\,000 \text{ g}$; $10\,000:52 \approx 192 \text{ g pro Woche}$

Eine Banane wiegt je nach Größe zwischen 100 g und 200 g, d.h. der Durchschnittswert entspricht 1 bis 2 Bananen pro Woche.

2. Hier handelt es sich um eine Fermi-Aufgabe. Es gibt natürlich individuelle Lösungen, die begründet sein sollten.

Für die Frage, ob diese Bananen auf einen LKW passen, gibt es zwei Zugänge. Der erste führt über das Gewicht, der zweite über das Volumen. Wahrscheinlich ist es sinnvoll, beide Komponenten in Betracht zu ziehen.

Was passt auf einen Transporter?

Leichter LKW - 3,5t - 23 m³ / Mittelschwerer LKW - 7,5 t - 38 m³ / Schwerer LKW - 50 m³

Das Volumen der Banane lässt sich durch einen Zylinder annähern.

$$d \sim 3,5 \text{ cm}, h \sim 16 \text{ cm} \Rightarrow V = 1,75^2 \cdot 3,14 \cdot 16 = 153,86 \text{ cm}^3 \approx 154 \text{ cm}^3$$

Wie viel ist an Zwischenräumen zu berücksichtigen? Auch solche Fragen müssen hier gestellt werden.

3. Grundlage dieser Aufgabe ist die Oberfläche der Banane. Auch hier kann nur näherungsweise gearbeitet werden. Entweder ist es möglich durch Auslegen der Schale auf einem Blatt Papier die Oberfläche zu bestimmen oder man geht wieder von einem Zylinder aus, bei dem man von der Höhe etwas "wegnimmt", weil die Banane an den Enden spitzer zuläuft.

Weiter muss gefragt werden: Wie viele Schüler sind an der Schule? Wie groß ist der Klassenraum? ...

4. $100 \text{ g} = 1000 \text{ mg} \Rightarrow 36 \text{ mg} \equiv 36 \text{ Promille}$

5. $100 : 12 \approx 8 \text{ Bananen}$

6. $36 : 350 \cdot 100 \approx 10\%$

7. Eine Grafik könnte ein Kreisdiagramm oder ein Säulendiagramm sein.