

Energieversorgung und –regelung im Bienenstaat

Lösung

1. Benenne die Ausgangsstoffe aus denen Bienen ihre Produkte herstellen!

Nektar und Pollen

2. Benenne die Endprodukte, die von Bienen erzeugt werden!

Honig, Wachs und Gelee Royal

3. siehe nächstes Blatt

4. Sieh dir Abbildung 1 „Körpertemperatur im Vergleich“ an. Welche Eigenschaft der Biene ist dort herauszulesen? Gib an welche Auswirkung diese Eigenschaft der einzelnen Biene auf das gesamte Volk im Laufe eines Jahres hat!

Eigenschaft der Biene: wechselwarm; (Mensch: gleichwarm)

Auswirkung auf Volk: Im Winter kalt, Bienen müssen heizen um nicht zu erfrieren; Im Sommer heiß, Bienen müssen kühlen damit Stock und Wachs nicht überhitzt und zerfließt

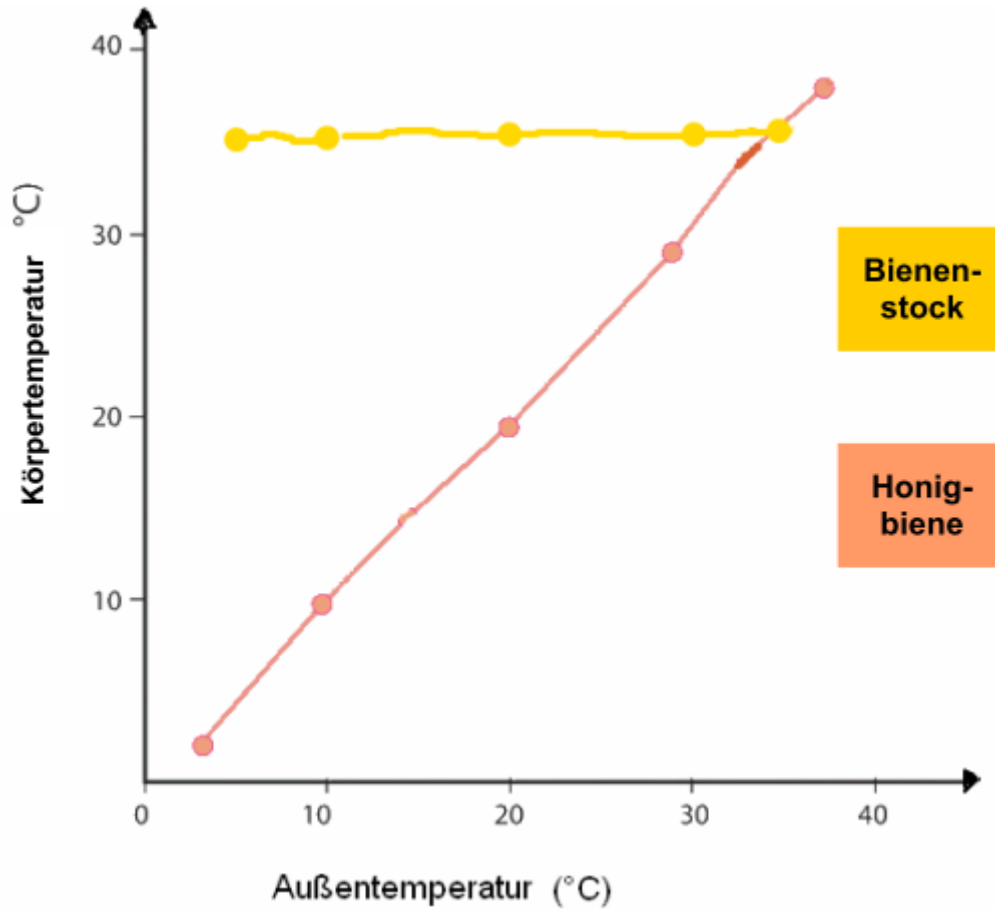
5. Betrachte die Grafik und erkläre den Unterschied zwischen den beiden Linien!

- Lufttemperatur Wetter (°C): je nach Wetterlage schwankend
- Wabengasse: konstante Temperatur von ca. 35°C, Bienen produzieren Wärme

6. Ergänze nun folgenden Merksatz!

Eine einzelne Biene ist wechselwarm, dennoch schaffen sie es als Volk eine gleichwarme Temperatur von ca. 35°C im Bienenstock zu erhalten.

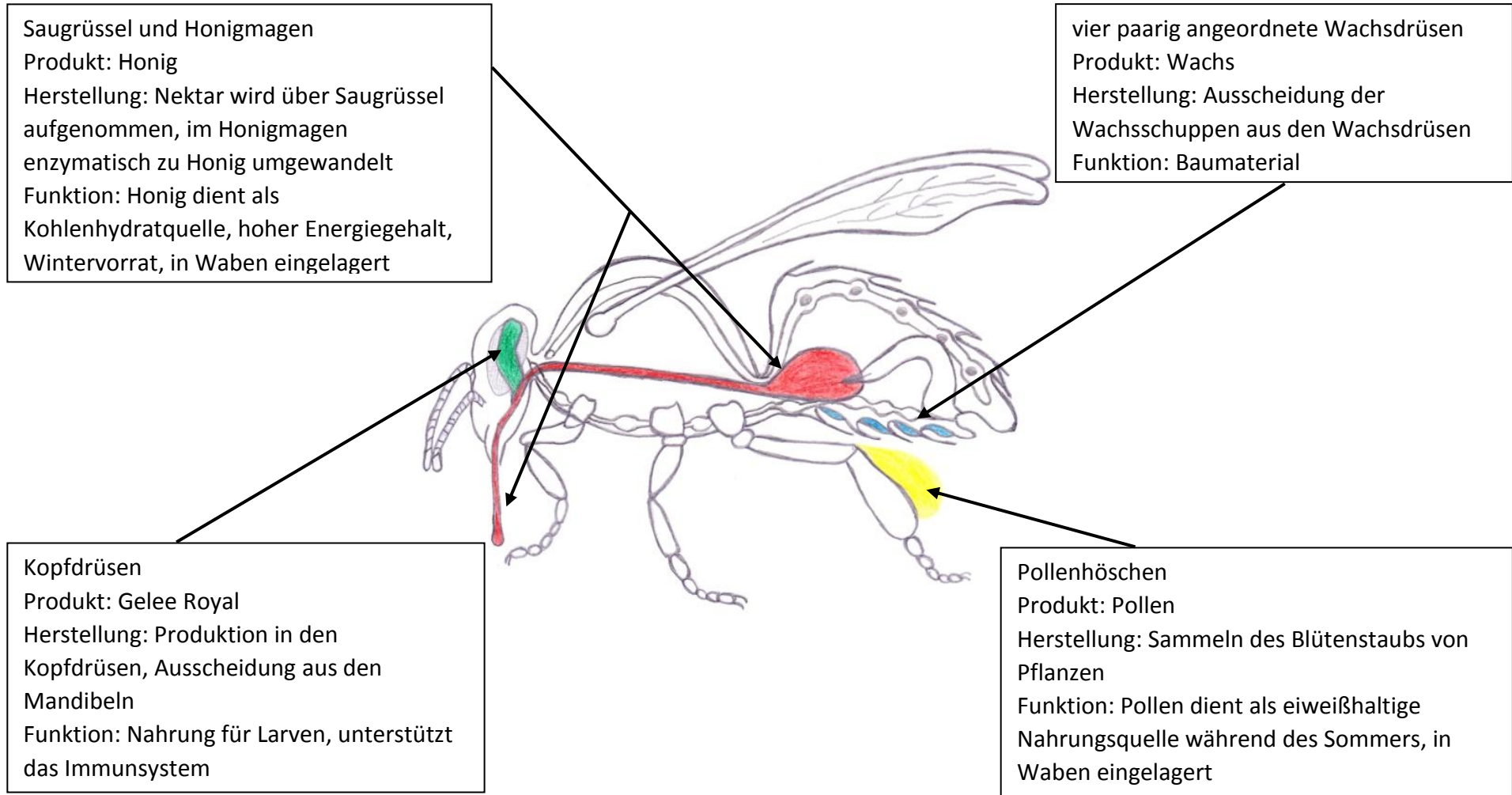
7. Zeichne in das Koordinatensystem skizzenhaft die Temperaturkurve einer einzelnen Biene im Vergleich zum Stock ein! Gehe dabei von Abbildung 4 und der HOBOS Grafik (vgl. 5.) aus.



8. Notiere deine Beobachtung und finde eine Erklärung dafür!

- helle Punkte: heiße / „glühende“ Bienen
- heißester Punkt: Brust mit bis zu 43°C → Zittern mit Flugmuskulatur sorgt für Wärme → durch Gegenstromprinzip beim Hämolympfluss bleibt Wärme im Brustkorb

3. Markiere die Organe der Arbeiterin, die für die Herstellung von Honig (rot), Gelee royale (grün), Pollen (gelb) und Wachs (blau) genutzt werden mit der entsprechenden Farbe! Benenne die Organe und verbinde die beteiligten Organe mit einem Kästchen. Erläutere darin kurz die Herstellung des Produkts und deren jeweilige Funktion für die Bienen!



9. Arbeite mit dem Computer!

(Achtung! Für diese Aufgabe ist eine Anmeldung auf der Website nötig! Siehe Schlüsselsymbol bei Messwerte.)

Gehe auf www.hobos.de → Lehrer Schüler Eltern → HOBOS live → Messwerte. Wähle das oberste Radsymbol mit Titel „erweiterte Einstellungen“ aus und setze nur bei dem Parameter Temperaturfühler Wabengasse 5 einen Haken! Wähle den Zeitraum Ende März bis Mitte/Ende Mai aus.

Betrachte den Graph und notiere Auffälligkeiten?

- keine gleichmäßige Temperaturkurve: Bienen heizen unterschiedlich stark
- große Schwankungen: Wetterumbrüche und Versuch der Bienen zu heizen um Brutnest anzulegen
- konstanter Verlauf ab Mitte April: gleichmäßige Temperatur durch Beheizen des bereits angelegten Brutnests
- Wabengasse 5 liegt geschützt in der Mitte des Stocks und beherbergt das Brutnest, da hier die Temperaturen nicht so stark von außen beeinflusst werden und schwanken, dadurch ist eine relativ gleichmäßige Temperaturregulation möglich

10. Nenne zwei Möglichkeiten der Zellenheizung mit Hilfe des Informationstextes und gib an, welche effektiver ist!

- Biene drückt Brust auf einen Wabendeckel: zittert mit Flugmuskulatur und heizt diese eine Zelle
- Biene krabbelt in eine leere Zelle: kann bis zu 6 Zellen gleichzeitig beheizen → höhere Wärmeproduktion → effektiver

11. Erkläre was man unter einem „süßen Kuss“ versteht und welche Aufgabe dieser erfüllt!

- „süßer Kuss“: Übergabe von Honig von einer Tankstellenbienen an eine Heizerbiene per Saugrüssel
- Funktion: Honig wird verbrannt → Energie zum Heizen des Brutnests