

## Klausuraufgabe/Abituraufgabe

## Kontext

Im Rahmen der Stoffwechselphysiologie spielt die Untersuchung des Energiehaushalts von Organismen eine große Rolle. Auch in der Ökosystemforschung nimmt die Quantifizierung von Energieflüssen und -bilanzen eine besondere Position ein. Energieflussanalysen sind auf sehr unterschiedliche Individuen und Populationen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen) in sehr unterschiedlichen Umwelten anwendbar. Nur mit ihrer Hilfe kann man sinnvoll Populationen miteinander vergleichen, deren Individuen sich in ihrer Größe stark unterscheiden (Gräser mit Bäumen; Ameisen mit Bären). So erhält man ein realistisches Bild von der Stellung und der Funktion, die eine Population in ihrem Ökosystem innehat. In den angewandten Agrarwissenschaften wird es zunehmend wichtiger, geeignete Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz zu finden.

## Materialien

## Material 1

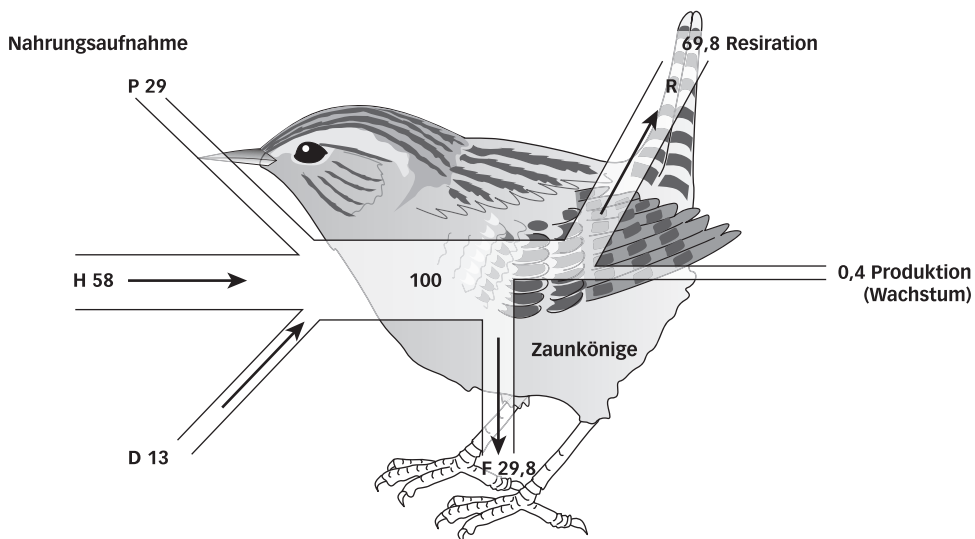


Abb. 1: Relative Energieflüsse in einer Zaunkönigpopulation in der Georgia Salzmarsch (USA); **P** = räuberische Insekten und Spinnen; **H** = Pflanzen fressende Insekten; **D** = Detritusfresser (kleine Schnecken und Krebse); **R** = Energieabgabe durch (Zell-)Atmung (Stoffwechsel); **F** = Energieverlust in Form von Kot und Exkreten (Urin u. a.)

## Material 2

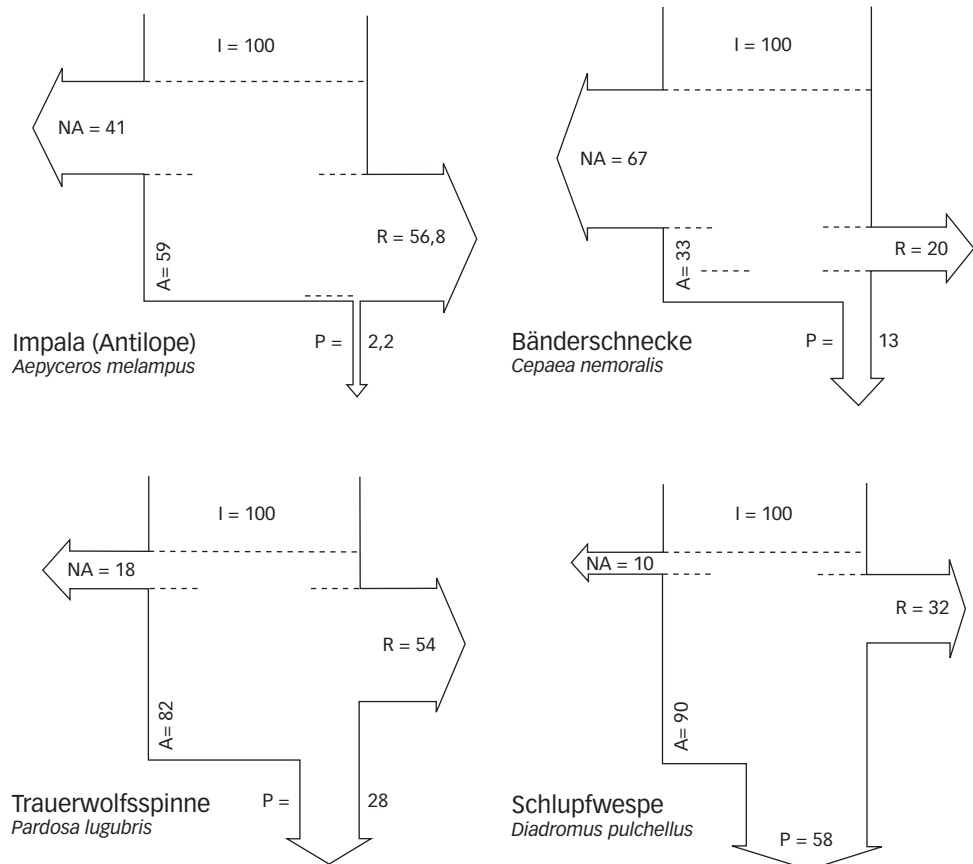


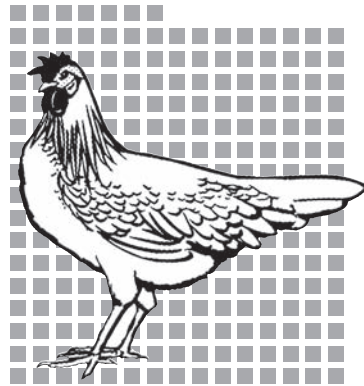
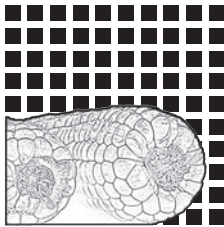
Abb. 2: Energiebilanzen von Populationen unterschiedlicher Tiergruppen; **I** = aufgenommene Nahrung; **NA** = nicht verwerteter Teil der Nahrung (Kot, Urin etc.); **A** = assimilierte Nahrung; **R** = Respiration = Verluste durch (Zell-)Atmung/Wärmeabgabe; **P** = Produktion (von Biomasse)

(▲ verändert nach Lamotte, M., S. 63)

## Material 3

## Huhn schlägt Kuh

□ = 10 g



**Aus 1 kg Biomasse wird 0,13 kg Rindfleisch oder 2,47 kg Hühnerfleisch.**

**VIELFRESSER** Rindfleisch ist nicht wirklich ökologisch.  
Geflügel verwertet Biomasse wesentlich besser.

Abb. 3: Verwertung pflanzlicher Biomasse durch Rinder und Hühner

(▲ verändert nach Beiheft der Zeitschrift Focus vom 19. Mai 2008, Heft Nr. 21)

## Aufgabenstellung

### Aufgabe 1

Beschreiben und interpretieren Sie den Energiehaushalt einer Zaunkönigpopulation (Abbildung 1).

### Aufgabe 2

Werten Sie die Energiebilanzen der vier Tiergruppen in Abbildung 2 aus und vergleichen Sie diese untereinander und mit Abbildung 1. Ermitteln Sie auch einen Zusammenhang mit der Eigentemperatur der Organismen und der Qualität ihrer Nahrung.

### Aufgabe 3

Abbildung 3 zeigt eine Grafik, die ähnlich in dem Beiheft „spezial grün & gut“ der Zeitschrift „Focus“ vom 19. Mai 2008 (Heft Nr. 21) veröffentlicht wurde. Fassen Sie die Kernaussagen dieser Abbildung zusammen und nehmen Sie dazu Stellung.