

Abb. 2.23 Adern und Tracheen

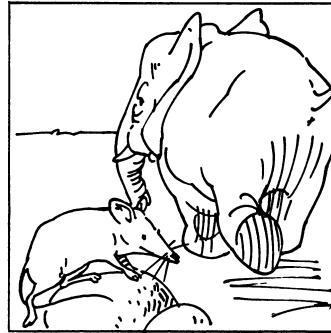


Abb. 2.24 Säugetiere

Anwendung: Minimalgröße bei Warmblütern (Abb. 2.24)

Für Tiere mit konstanter Körpertemperatur gibt es nun eine klare Untergrenze für die Körpergröße, nämlich etwa die Größe einer Zwergspitzmaus (Abb. 2.24) bei den Säugetieren und der Bienenelfe (eine Kolibri-Art mit nur 2,5 g Körpermasse) bei den Vögeln. Bei diesen gibt es ein extrem kleines Verhältnis von Gewicht (und damit wärmerer Blutmenge) zu Oberfläche, über die sie ständig Wärme = Energie verlieren. Um diesen Verlust wettzumachen, muss die Spitzmaus ständig fressen. Kleinere Spitzmäuse aus früheren erdgeschichtlichen Zeiten ernährten sich daher teilweise von Nektar, also extrem energiereicher Nahrung. Ebenso ist es bei den Kolibris. 🔥

Aus ähnlichen Gründen lässt sich erklären, warum große Tiere im Verhältnis zu ihrer Masse viel schwächer sind als kleinere Tiere: Die Kraft eines Muskels hängt nämlich nicht von seinem Volumen, sondern von dessen Querschnitt ab:



Abb. 2.25 Ameise und Elefant bei der Arbeit

Anwendung: Relative Körperkraft (Abb. 2.25)

Eine Ameise kann ein Vielfaches ihres Gewichtes tragen, ein Elefant ist zwar objektiv unvergleichlich stärker, kann aber nur verhältnismäßig viel kleinere Lasten tragen. Zudem braucht ein Elefant bereits sehr dicke Beine (zwecks unproportionaler Querschnittsvergrößerung der Muskeln!), um das enorme Eigengewicht tragen zu können.

Das gilt sogar schon beim Vergleich der Relativkraft großer und kleiner Gliedertiere: 5 mm kleine Spinnweben können im Verhältnis *viel* weiter springen als die durchaus sprunggewaltigen handtellergroßen (und 10 000 Mal so schweren) Vogelspinnen.

Zahlenbeispiel: Zwergspitzmaus: 4,3 – 6,6 cm (ohne Schwanz) bei 2,5 – 7,5 g, Elefant: bis 3,5 m bei 4000 kg. Wäre der Elefant so schlank wie die Spitzmaus, hätte er weniger als 2000 kg. 🔥