

Mathematik im Senckenbergmuseum

Spheniscidae

Systematik

Aufgabe 1: Begeht euch in die Vogelausstellung. Vögel (*Aves*) bilden eine Klasse der Wirbeltiere. Die Vögel im Senckenbergmuseum sind nach Ordnungen sortiert. Klärt, was in der Biologie unter Ordnung verstanden wird. Begeht euch anschließend zu den Vögeln der Ordnung *Sphenisciformes*.

Aufgabe 2: Pinguine (*Spheniscidae*) sind die einzige Familie in der Ordnung *Sphenisciformes*. Informiert euch, welche Gattungen es innerhalb dieser Familie gibt, und welche Arten diese jeweils umfassen. Findet heraus, wie man am wissenschaftlichen Namen die Gattung ablesen kann.

In den beiden vorangegangenen Aufgaben habt ihr die Systematik der Pinguine kennengelernt. Diese dient dazu, Arten bestimmen und benennen zu können. Allgemein gilt: Je niedriger die letzte gemeinsame Rangstufe zweier Arten in der Systematik ist, desto mehr Gemeinsamkeiten haben sie.

Ernährung

Aufgabe 3: Zeichnet den Kopf des Kaiserpinguins (*Aptenodytes forsteri*) und des Adelpinguins (*Pygoscelis adeliae*); achtet dabei besonders auf die Schnabelform. Stellt begründete Vermutungen auf, aus was die Hauptnahrung dieser Arten besteht; überprüft eure Vermutungen anschließend.

Aufgabe 4: Pinguine decken ihren Wasserbedarf mit Meerwasser. Überschüssiges Salz wird über sogenannte Salzdrüsen abgegeben, die sich im Kopf oberhalb der Augen befinden. Das überschüssige Salz wird von dort zu den Nasenlöchern im oberen Bereich des Schnabels transportiert und läuft dann zur Schnabelspitze. Kontrolliert, ob ihr den sichtbaren Teil dieses Systems in euren Zeichnungen berücksichtigt habt, und markiert diesen.

Aufgabe 5: Wiederholt Aufgabe 3 und 4 für zwei Pinguine einer Gattung. Tauscht euch anschließend mit einer Gruppe aus, die zwei Pinguine einer anderen Gattung gewählt hat. Diskutiert, inwieweit Gemeinsamkeiten bezüglich der Merkmale ‚Schnabelform‘ und ‚Sichtbarkeit des Salzabgabesystems‘ auf eine enge Verwandtschaft der Arten zurückzuführen sind. Gibt es weitere Erklärungen für Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede?

Thermoregulation

Aufgabe 6: Das dichte Gefieder der Pinguine, das mit Öl aus der Bürzeldrüse abgedichtet wird, ist zum Erhalt der Körpertemperatur besonders wichtig. Pinguinarten, die in wärmeren Gebieten vorkommen, sind daher an einigen Stellen unbefiedert, die bei Pinguinarten in kälteren Gebieten befiedert sind. Notiert alle diese Stellen und stellt Vermutungen auf, warum andere Stellen nicht betroffen sind. Kontrolliert, ob ihr Pinguinarten findet, die dieser Regel widersprechen.

Aufgabe 7: Informiert euch über die Bergmannsche Regel. Untersucht zunächst, ob und ggf. inwiefern sie in der Ordnung *Sphenisciformes* Gültigkeit hat. Untersucht anschließend, ob das auch auf der Ebene der Gattungen zutrifft. Erstellt ein Diagramm, das den Zusammenhang zwischen Entfernung zum Südpol und Körpergröße der Pinguinarten darstellt; berücksichtigt dabei die Klassifikation nach Gattungen.

Fortbewegung

Aufgabe 8: Überlegt, wie sich Pinguine an Land, im Wasser und in der Luft fortbewegen. Findet mindestens fünf Möglichkeiten und beschreibt diese. Recherchiert anschließend weitere Möglichkeiten. Stellt Vermutungen auf, welche Vor- und Nachteile das Erschließen bzw. das Aufgeben von Lebensräumen mit sich bringt.

Aufgabe 9: Der Körperbau ist maßgeblich für die Bewegungsmöglichkeiten eines Tieres. Vergleicht das Verhältnis von Beinlänge zu Körperlänge von drei Pinguinarten mit demjenigen von Laufvögeln. Stellt eure Ergebnisse graphisch dar. Welche Konsequenzen ergeben sich für die Fortbewegung an Land?

Aufgabe 10: Pinguine können nicht fliegen, da sie im Verhältnis zum Körpergewicht zu kleine Flügel haben. Bestimmt das Verhältnis von Körpergewicht zu Flügelgröße von drei Pinguinarten und vergleicht es mit demjenigen flugfähiger Vögel. Stellt eure Ergebnisse graphisch dar.