**Flügel, Flügel, Flügel**



Abb. 1: Flügelskelett einer Taube



Abb. 2: Flügelskelett einer Fledermaus

**Aufgabe 1**

Leg in deinem Heft eine nummerierte Legende mit den Knochen des Armskeletts an (z. B.: „2 Elle / Spei­che“) . Schreib die Nummern der Knochen in die Abbildungen 1, 2 und 3.



Abb. 3: Skelett eines Pteranodon (Flugsaurier)

**Aufgabe 2**

Ergänze das Material, das die Tragfläche bei den drei Tieren aufspannt:

Taube: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fledermaus: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Flugsaurier: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Aufgabe 3**

Das Flügelskelett der drei Tiere unterscheidet sich deutlich. Das ist ein Hinweis darauf, dass sich diese Flügel im Laufe der Zeit unabhängig voneinander entwickelt haben. Zähle die Beson­derheiten auf:

Taube: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fledermaus: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Flugsaurier: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 A C

B

**Aufgabe 4**



Flugzeug mit Winglets

Ordne den Teilen des Flugzeugs die Aufgaben und die Teile beim Vogel zu.

A die Tragfläche: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

B das Leitwerk: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

C das Winglet: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Lösungshinweise:**

**Aufgabe 1**

Legende und Eintrag in die Abbildungen 1-3:

* Oberarmknochen
* Elle / Speiche
* Handwurzelknochen
* Mittelhandknochen
* Fingerknochen

**Aufgabe 2**

Taube: Schwungfedern aus Hornstoff

Fledermaus: Flughaut

Flugsaurier: Flughaut

**Aufgabe 3**

Taube: große Mittelhandspange, 3 kurze Finger; nicht bis zum Flügelrand

Fledermaus: vier sehr lange Finger

Flugsaurier: ein sehr langer Finger *(Hinweis: es ist der 4. Finger; der 5. Finger fehlt)*

 A C

B

**Aufgabe 4**



Flugzeug mit Winglets

Ordne den Teilen des Flugzeugs die Aufgaben und die Teile beim Vogel zu.

A die Tragfläche: tragen, Flügel

B das Leitwerk: steuern, Schwanzfedern

C das Winglet: stabil halten, Daumenfittich (Federn am Daumen)

**Hinweise für die Lehrkraft:**

Das Vorwissen über das menschliche Skelett wird hier kumultiv angewendet. Es ist sinnvoll, die Skelettteile bei den drei Flügeltypen zunächst mit den Schülern mündlich zu besprechen und sie die Aufgaben anschließend als Hausaufgabe bearbeiten zu lassen.

Die Begriffe Winglet und Daumenfittich sind natürlich kein Lernstoff.

Auf dem Arbeitsblatt werden Vertreter von drei Wirbeltierklassen miteinander verglichen (der LehrplanPLUS verlangt eine vergleichende Betrachtung). Gleichzeitig wird einerseits der Ge­danke der Analogie im Sinne der Evolutionstheorie angebahnt, andererseits der Gedanke der Homologie, allerdings noch ohne diese Begriffe einzuführen (das kommt erst in der Mittel­stufe). Schließlich wird auch die Bionik, also die Anwendung biologischer Erkenntnis in der Technik, thematisiert.