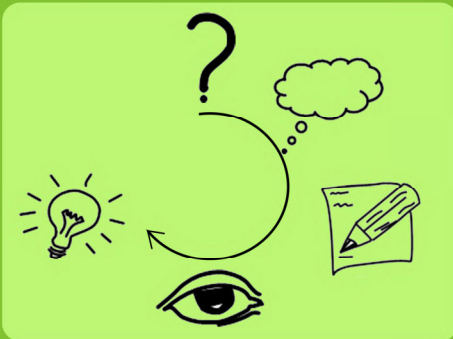




So geht Forschen

Methodenkarte



Forschungsfrage

Formuliere eine Frage, die du mit Hilfe von Modellen oder Experimenten beantworten kannst.



Vermutung

Stelle eine Vermutung auf und begründe sie.



Material und Vorgehensweise

Entwickle eine Möglichkeit zur Überprüfung deiner Vermutung. Lege fest, ob du das Experiment zu Hause oder in der Schule durchführen kannst. Beschreibe den Ablauf des Experiments. Nenne benötigte Materialien und Geräte. Fertige eine Skizze zum Versuch an.



Beobachtung

Beobachte zielgerichtet bzw. nimm die erforderlichen Messungen vor. Notiere die Ergebnisse.



Auswertung

Werte die Ergebnisse aus. Ziehe aus ihnen eine Schlussfolgerung. Entscheide, ob deine Vermutung richtig war und beantworte deine Forschungsfrage. Welche neuen Fragen könnten nun gebildet werden?



Dokumentation deiner Forschung

? Forschungsfrage

☁ Vermutung

 Material und Vorgehensweise

 Beobachtung

 Auswertung



Vielfalt der Wirbeltiere

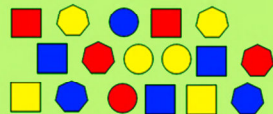
Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 1

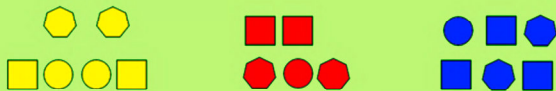
Ordnen und Vergleichen als Arbeitsweisen

Biologen ordnen die Lebewesen anhand von Merkmalen. Dadurch können sie besser untersucht werden.

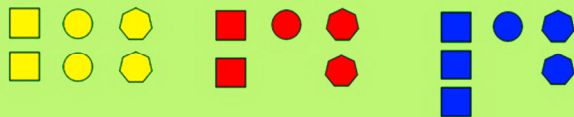
Beispiel:



Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3



Überlege dir ein System zum Ordnen der Gegenstände auf der Rückseite der Karte.



Arbeite nach der Methodenkarte "So geht Forschen".
Beachte die Arbeitshinweise auf der Rückseite der Karte.

Die hier abgebildeten Gegenstände können nach verschiedenen Merkmalen oder einer Kombination verschiedener Merkmale in Gruppen zusammengestellt werden (Aussehen, Größe, Verwendungszweck, ...).



Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 1

Arbeitshinweise zur Durchführung

- Betrachte alle abgebildeten Schrauben.
- Überlege dir Kategorien, nach denen man die Schrauben einteilen kann.
- Lege eine Tabelle mit diesen Kategorien an.
- Überprüfe, ob die Schrauben sich nach diesen Merkmalen ordnen lassen.



aktuelle Sicherheitshinweise der RISU beachten



Forschungsfrage

Überlege dir ein System, nach welchem Merkmal man die Schrauben ordnen kann?



Vermutung



Material und Vorgehensweise



Beobachtung



Auswertung



Vielfalt der Wirbeltiere

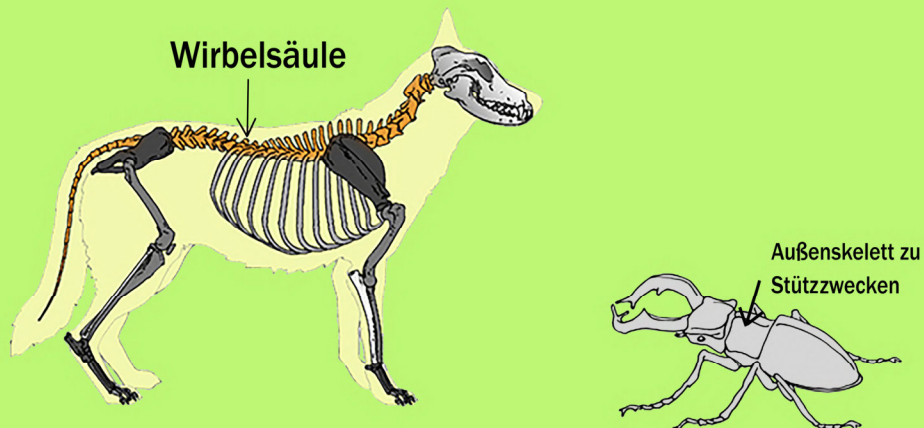
Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 2

Ordnen und Vergleichen als Arbeitsweisen

Wirbeltiere unterscheiden sich von anderen Tieren durch das Vorhandensein einer Wirbelsäule. Diese umschließt das Rückenmark, das ein wichtiger Teil des Nervensystems ist.

Die Wirbelsäule besteht aus knöchernen Wirbel und Bandscheiben, welche wie in einer Linie angeordnet sind.



Überlege dir ein Ordnungsprinzip für die Tiere auf der Folgekarte und überprüfe es.



Arbeite nach der Methodenkarte "So geht Forschen".
Beachte die Arbeitshinweise auf der Rückseite der Karte.



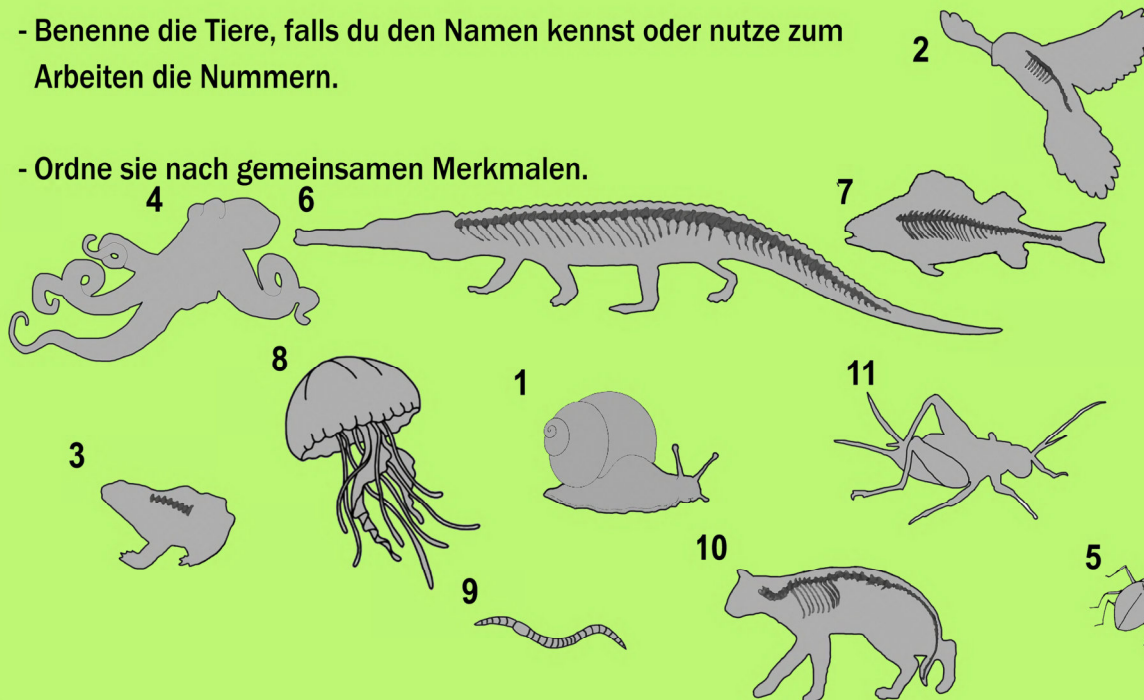
Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 2

Arbeitshinweise zur Durchführung

- Kennzeichne sichtbare inneren Strukturen der Tiere mit einem roten Stift. Den Rest des Körpers markierst du gelb.
- Benenne die Tiere, falls du den Namen kennst oder nutze zum Arbeiten die Nummern.
- Ordne sie nach gemeinsamen Merkmalen.



aktuelle Sicherheitshinweise der RISU beachten



Forschungsfrage

Nach welchem Merkmal kann man diese Tiere ordnen?



Vermutung



Material und Vorgehensweise



Beobachtung



Auswertung



Vielfalt der Wirbeltiere

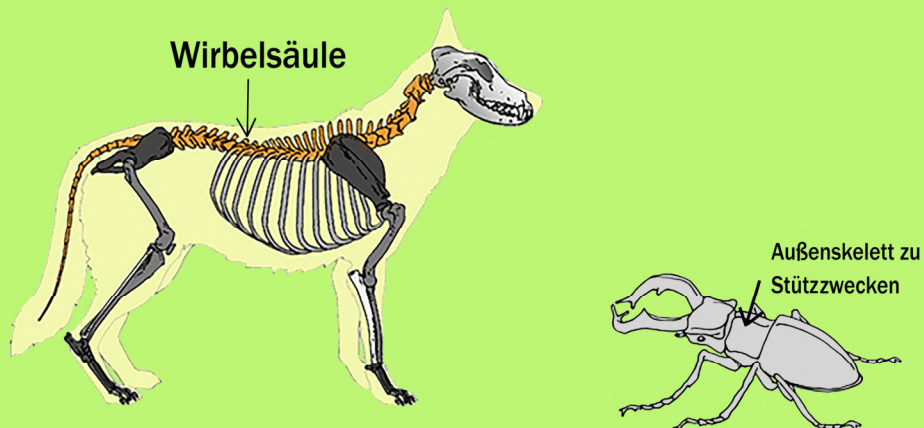
Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 2

Ordnen und Vergleichen als Arbeitsweisen

Wirbeltiere unterscheiden sich von anderen Tieren durch das Vorhandensein einer Wirbelsäule. Diese umschließt das Rückenmark, das ein wichtiger Teil des Nervensystems ist.

Die Wirbelsäule besteht aus knöchernen Wirbel und Bandscheiben, welche wie in einer Linie angeordnet sind.



Überlege dir ein Ordnungsprinzip für die Tiere auf der Folgekarte und überprüfe es.



Arbeite nach der Methodenkarte "So geht Forschen".
Beachte die Arbeitshinweise auf der Rückseite der Karte.



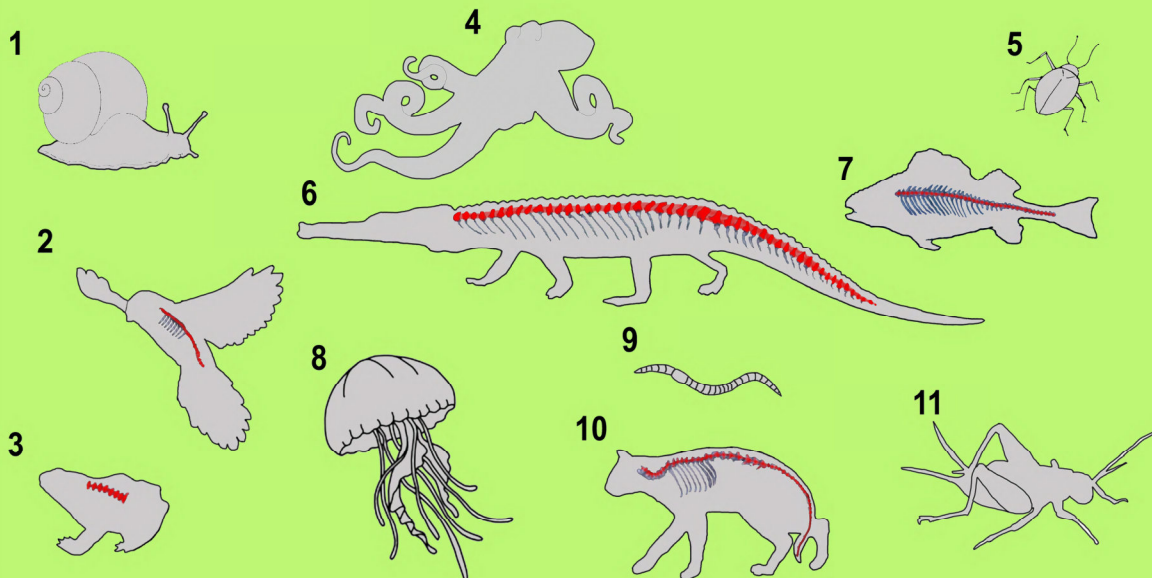
Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 2

Arbeitshinweise zur Durchführung

- Betrachte alle abgebildeten Tiere und benenne sie.
- Finde gemeinsame Merkmale und überlege dir Kategorien für die Tabellenspalten.
- Trage die Zahlen der Tiere in die entsprechende Spalte ein.



aktuelle Sicherheitshinweise der RISU beachten



Forschungsfrage

Nach welchem Merkmal kann man diese Tiere ordnen?



Vermutung



Material und Vorgehensweise



Beobachtung



Auswertung



Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

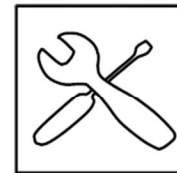
Ordnen 3

Ordnen und Vergleichen als Arbeitsweisen

Die Wirbeltiere stellen eine große Gruppe verschiedener Lebewesen dar. Die Gruppe der Fische ist dagegen auf ein Leben im Wasser angewiesen. Sie besitzen Kiemen, um in diesem Lebensraum atmen zu können. Es gibt dünnhäutige Amphibien, welche immer in der Nähe von Gewässern leben, da sie auch durch die Haut atmen müssen. Kriechtiere besitzen eine schuppige oder lederartige Haut und können dadurch in Wüsten überleben. Die Säugetiere besitzen Haare zum Schutz und haben eine konstante Körpertemperatur. Die Eigenschaft, ihre Nachkommen zu säugen, gab dieser Gruppe ihren Namen. Die Klasse der Vögel ist meistens flugfähig. Sie besitzen Federn auf ihrer Haut. Ihre Körpertemperatur ist immer gleich warm. Ihre Nachkommen werden aus hartschaligen Eiern ausgebrütet.

Was sind die wichtigen Fakten, um die Tierklassen zu unterscheiden?

Überlege dir eine Strategie zum Ordnen der Wirbeltiere auf der Folgeseite dieser Karte.



Arbeite nach der Methodenkarte "So geht Forschen".
Beachte die Arbeitshinweise auf der Rückseite der Karte.



Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 3

Arbeitshinweise zur Durchführung

- Schneide die Bilder aus.
- Lege eine Tabelle für jede Wirbeltierklasse an und sortiere die Abbildungen.
- Finde zu jeder Klasse fünf Tierarten.



aktuelle Sicherheitshinweise der RISU beachten



Forschungsfrage

Stelle sinnvolle Ordnungsmöglichkeiten für die Abbildungen auf.



Vermutung



Material und Vorgehensweise



Beobachtung



Auswertung



Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 4

Ordnen und Vergleichen als Arbeitsweisen

Es gibt über 70.000 Wirbeltierarten auf der Erde. Diese große Zahl lässt sich weiter ordnen. Bestimmt kennst du bereits einige Gruppen und ihre Merkmale?

Säugetiere - gebären lebenden Nachwuchs, säugen den Nachwuchs, besitzen Fell, gleichwarm



Vögel - vordere Gliedmaßen sind Flügel, legen kalkschalige Eier, besitzen Federn, gleichwarm



Kriechtiere - haben Schuppen, legen dünnenschalige, lederartige Eier, wechselwarm



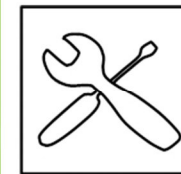
Amphibien - haben eine feuchte Haut, legen gallertartige Eier, wechselwarm



Fische - besitzen eine schleimige Haut, legen gallertartige Eier, wechselwarm



Stelle ein sinnvolles System zum Ordnen der Tiere auf der Rückseite auf. Überprüfe es.



Arbeite nach der Methodenkarte "So geht Forschen". Beachte die Arbeitshinweise auf der Rückseite der Karte.



Vielfalt der Wirbeltiere

Ordnen und Klassifizieren

Ordnen 4

Arbeitshinweise zur Durchführung

- Erstelle eine Tabelle mit den Überschriften: Säugetiere, Vögel, Kriechtiere, Amphibien und Fische.
- Betrachte alle abgebildeten Tiere.
- Ordne sie nach gemeinsamen Merkmalen in die Tabelle.



aktuelle Sicherheitshinweise der RISU beachten



Forschungsfrage

Nach welchen Merkmalen kann man diese Tiere ordnen?



Vermutung



Material und Vorgehensweise



Beobachtung



Auswertung