Laubbäume bestimmen: Blattformen, Früchte und ein einfacher Bestimmungsschlüssel

ZUSATZAUFGABEN für schnelle Forscherinnen und Forscher

Diese Aufgaben sind ZUSATZ- und EXPERTENAUFGABEN für alle, die mit dem Arbeitsblatt schon fertig sind. Sie sind schwieriger als die vorherigen Aufgaben: Du musst dein Wissen über Blätter und Früchte auf neue Situationen übertragen, eigene Bestimmungsschlüssel entwickeln und deine Antworten gut begründen. Nutze weiterhin die Steckbriefe von Eiche, Ahorn, Birke und Buche aus dem Arbeitsblatt. Viel Erfolg beim Knobeln!

1 Entwickle einen EIGENEN Bestimmungsschlüssel für Eiche, Ahorn, Birke und Buche, der sich NICHT zuerst am Blattrand orientiert, sondern zuerst an der Fruchtform. Formuliere mindestens zwei Entscheidungsfragen mit Ja/Nein-Verzweigung, sodass man am Ende eindeutig bei einer der vier Baumarten landet.

2 Ein Mitschüler findet im Wald ein Blatt, das oval-spitz ist, einen leicht gewellten Rand hat und 9 cm lang ist. Er sagt: 'Das muss die Buche sein, weil die Beschreibung fast genau passt.' Ein zweiter Mitschüler widerspricht: 'Nein, die Länge passt nicht zur Buche, das kann kein echter Bestimmungsbeleg sein.' Bewerte beide Positionen: Warum können einzelne Maßangaben wie '8 cm' in Steckbriefen irreführend sein, wenn man echte Blätter in der Natur bestimmt?

3 Stell dir vor, du entdeckst einen neuen, dir unbekannten Baum. Seine Blätter sind zusammengesetzt: An einem gemeinsamen Blattstiel sitzen sieben kleine, ovale Einzelblättchen. Erkläre, warum du diesen Baum mit dem Bestimmungsschlüssel aus dem Arbeitsblatt NICHT sicher bestimmen könntest, obwohl der Schlüssel Fragen zu Blattrand und Blattform enthält.

4 Forscherfrage: Warum haben viele Bäume im Herbst bunt gefärbte Blätter, bevor sie abfallen (Laubfall)? Überlege, was mit dem grünen Blattfarbstoff (Chlorophyll) passieren könnte und warum der Laubfall für den Baum im Winter sinnvoll sein könnte. Nutze dein Vorwissen aus dem Arbeitsblatt (z. B. Funktion der Blattspreite) für deine Erklärung.

5 Ein Schüler möchte einen Bestimmungsschlüssel bauen, der zusätzlich eine fünfte Baumart, die Linde (Blatt herzförmig, Rand gezähnt, ca. 9 cm, Frucht: kleine Nüsschen mit Flügel-Hochblatt), mit einbezieht. An welcher Stelle im bestehenden Schlüssel aus dem Arbeitsblatt müsste er am ehesten eine neue Verzweigung einbauen?

- ☐ Bei Frage 1, weil die Linde einen glatten Blattrand hat und dort nicht unterschieden werden kann
- ☐ Bei Frage 2, weil die Linde zwar einen gezähnten Rand hat, aber nicht handförmig mit Lappen ist, und somit bei den Fragen 2/3 zusätzlich von Birke und Eiche abgegrenzt werden müsste
- ☐ Gar nicht, weil die Linde schon durch Frage 4 korrekt erkannt wird
- ☐ Bei Frage 3, weil alle Blätter mit mehr als 7 cm automatisch Linden sind

6 Kreuze an, ob die Aussage richtig oder falsch ist. Begründe gedanklich, bevor du ankreuzt – hier sind Transferüberlegungen gefragt.

	richtig	falsch
Ein Bestimmungsschlüssel mit Ja/Nein-Fragen funktioniert nur dann zuverlässig, wenn sich jede Baumart durch mindestens eine Kombination von Antworten eindeutig von allen anderen unterscheiden lässt.	☐	☐
Wenn zwei verschiedene Baumarten bei allen Fragen eines Schlüssels exakt dieselben Antworten geben würden, könnte man sie mit diesem Schlüssel trotzdem sicher unterscheiden.	☐	☐
Die Flügelnuss des Ahorns und die geflügelten Samen der Birke erfüllen beide denselben biologischen Zweck: die Ausbreitung der Samen durch den Wind.	☐	☐
Da Nadeln von Nadelbäumen eine besondere Blattform sind, könnte man theoretisch auch für Nadelbäume einen Bestimmungsschlüssel nach dem gleichen Prinzip wie für Laubbäume aufbauen.	☐	☐

7 Vergleiche die vier Fruchttypen aus den Steckbriefen (Eichel, Flügelnuss, Kätzchen mit geflügelten Samen, Bucheckern in stacheliger Hülle) hinsichtlich ihrer vermutlichen Ausbreitungsstrategie. Ordne jede Frucht einer Ausbreitungsart zu (z. B. durch Wind, durch Tiere, durch Schwerkraft/Fallen) und begründe deine Zuordnung mit einem Merkmal aus der Beschreibung.

8 Knobelaufgabe: In einem Park stehen 20 Bäume. Du zählst: 6 Bäume haben gelappte, gezähnte Blätter mit Flügelnuss-Früchten. 5 Bäume haben kleine dreieckig-rundliche Blätter mit Kätzchen. Der Rest hat entweder ovale Blätter mit welligem Rand und Eicheln oder oval-spitze Blätter mit Bucheckern. Wenn es doppelt so viele Eichen wie Buchen gibt, wie viele Bäume jeder der vier Arten stehen im Park?

Lösungen

Laubbäume bestimmen: Blattformen, Früchte und ein einfacher Bestimmungsschlüssel · Biologie · Klasse 5

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/laubbaeume-bestimmen-klasse-5 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: Beispiel für einen möglichen Schlüssel:

1. Ist die Frucht eine Nuss oder Nussfrucht in einer Hülle/einem Becher?
   - `Ja → weiter zu Frage 2`
   - `Nein (Frucht ist ein Kätzchen mit winzigen geflügelten Samen) → Birke`
2. Hat die Frucht zwei geflügelte Nüsschen (Doppelspange)?
   - `Ja → Ahorn`
   - `Nein → weiter zu Frage 3`
3. Ist die Frucht eine stachelige Hülle mit dreikantigen Nüssen darin?
   - `Ja → Buche`
   - `Nein (kleine braune Nuss in einem Fruchtbecher) → Eiche`

Damit lassen sich alle vier Baumarten eindeutig anhand der Frucht unterscheiden. (Andere sinnvolle, logisch korrekte Schlüssel sind ebenfalls richtig zu werten.)

Aufgabe 2: Beide haben teilweise recht. Die Form (oval-spitz, leicht gewellter Rand) passt eindeutig zur Buche, und Form und Randstruktur sind meist verlässlicher als die genaue Länge. Die Längenangabe 'ca. 8 cm' in einem Steckbrief ist aber nur ein typischer Durchschnittswert – echte Blätter variieren je nach Alter des Baumes, Standort, Lichtverhältnissen und Jahreszeit und können auch 9 cm oder länger sein. Deshalb sollte man bei der Bestimmung immer mehrere Merkmale gemeinsam betrachten (Form, Rand, Nervatur, ungefähre Größe) statt sich auf eine einzelne Maßzahl zu verlassen. Der erste Mitschüler liegt im Ergebnis richtig, sein zweiter Mitschüler übertreibt die Bedeutung der exakten Zentimeterzahl.

Aufgabe 3: Der Bestimmungsschlüssel aus dem Arbeitsblatt wurde nur für Eiche, Ahorn, Birke und Buche entwickelt, die alle einfache Blätter (eine einzige Blattspreite pro Stiel) besitzen. Der neue Baum hat aber ein zusammengesetztes Blatt mit sieben Einzelblättchen – diese Baumart kommt im Schlüssel gar nicht vor. Die Fragen des Schlüssels (z. B. zu Randform oder Lappen) beziehen sich auf die vier bekannten Arten und helfen hier nicht weiter, da eine völlig neue Blattstruktur vorliegt. Man bräuchte einen erweiterten oder neuen Schlüssel, der auch zusammengesetzte Blätter berücksichtigt.

Aufgabe 4: Im Herbst wird es kälter und die Tage werden kürzer, sodass weniger Sonnenlicht für die Fotosynthese zur Verfügung steht. Die Blattspreite, die laut Arbeitsblatt für das Einfangen von Sonnenlicht zuständig ist, wird dann kaum noch gebraucht. Der Baum baut den grünen Farbstoff Chlorophyll ab und zieht wertvolle Nährstoffe aus dem Blatt in den Stamm zurück, bevor das Blatt abgeworfen wird. Dadurch werden andere Farbstoffe (z. B. gelbe und orange Carotinoide), die vorher vom Grün überdeckt waren, sichtbar – das Blatt erscheint bunt. Der Laubfall selbst schützt den Baum im Winter: Ohne Blätter verdunstet weniger Wasser über die große Blattfläche, was wichtig ist, weil gefrorener Boden im Winter kaum Wasser liefert. Außerdem sparen die breiten Blätter, die im Winter durch Schnee und Eis beschädigt werden könnten, so Energie und Schutz.

Aufgabe 5: Bei Frage 2, weil die Linde zwar einen gezähnten Rand hat, aber nicht handförmig mit Lappen ist, und somit bei den Fragen 2/3 zusätzlich von Birke und Eiche abgegrenzt werden müsste

Aufgabe 6: Ein Bestimmungsschlüssel mit Ja/Nein-Fragen funktioniert nur dann zuverlässig, wenn sich jede Baumart durch mindestens eine Kombination von Antworten eindeutig von allen anderen unterscheiden lässt. → **richtig**
Wenn zwei verschiedene Baumarten bei allen Fragen eines Schlüssels exakt dieselben Antworten geben würden, könnte man sie mit diesem Schlüssel trotzdem sicher unterscheiden. → **falsch**
Die Flügelnuss des Ahorns und die geflügelten Samen der Birke erfüllen beide denselben biologischen Zweck: die Ausbreitung der Samen durch den Wind. → **richtig**
Da Nadeln von Nadelbäumen eine besondere Blattform sind, könnte man theoretisch auch für Nadelbäume einen Bestimmungsschlüssel nach dem gleichen Prinzip wie für Laubbäume aufbauen. → **richtig**

Aufgabe 7: Eichel: Wird vermutlich durch Tiere (z. B. Eichhörnchen, Eichelhäher) verbreitet, da sie eine runde, nahrhafte Nuss ohne Flugvorrichtung ist, die gerne gesammelt und manchmal vergraben und vergessen wird.
Flügelnuss (Ahorn): Ausbreitung durch den Wind, da die Flügel wie kleine Propeller wirken und die Nüsschen beim Fallen weit wegdrehen können.
Kätzchen mit geflügelten Samen (Birke): Ebenfalls Windausbreitung, da die Samen sehr klein und leicht sind und zusätzlich Flügel besitzen, sodass sie vom Wind weit getragen werden können.
Bucheckern in stacheliger Hülle: Teils Ausbreitung durch Schwerkraft (Fallen vom Baum), teils durch Tiere, da die stachelige Hülle Fressfeinde zunächst abschreckt, die Nuss selbst aber von Tieren wie Eichhörnchen gesammelt und verbreitet werden kann.

Aufgabe 8: Ahorn (gelappt, gezähnt, Flügelnuss): 6 Bäume.
Birke (dreieckig-rundlich, Kätzchen): 5 Bäume.
Rest: 20 − 6 − 5 = 9 Bäume, verteilt auf Eiche und Buche im Verhältnis 2:1.
Das ergibt 9 geteilt durch 3 = 3 Anteile; Eiche = 2 Anteile = 6 Bäume, Buche = 1 Anteil = 3 Bäume.
Ergebnis: 6 Ahorn, 5 Birken, 6 Eichen, 3 Buchen (zusammen 20 Bäume).