

# Jahrgang 5 und 6

---

Im Doppeljahrgang 5 und 6 sind folgende Themen sinnvoll je ein Schuljahr:

## Jahrgang 5: Tiere

Am bekanntesten sind für die meisten SuS Hunde und Katzen. Viele haben ein solches Tier oder wünschen sich eines. Daher können sowohl die notwendigen Überlegungen, die für oder gegen eine Anschaffung sprechen bewertet werden, als auch die spezifischen Eigenschaften und Bedürfnisse der Tiere thematisiert werden.

Auch die Herkunft der Tiere und die Veränderung durch die künstliche Selektion (Zucht / Eigenschaftenwahl) spielen hier eine Rolle. Darüber hinaus können anhand der Unterschiede im (Jagd-)Verhalten der Tiere die entsprechenden Strukturen verglichen werden (Gebiss, Pfotenstruktur). Hier sind die ersten Grundlagen des evolutionären Gedanken in der Biologie zu bedenken.

Um des Weiteren über die bekannten Tiere hinaus einen Einblick in die Tierwelt zu bekommen sollen sowohl die Wirbeltierklasse vergleichend behandelt werden als auch zwischen wechselwarmen und gleichwarmen Tieren unterschieden werden. Salamander oder Eidechsen scheinen hier geeignet. Aus dem beobachtbaren Verhalten (Sonnen, Schattensuche vor bzw. nach der Jagd) können geeignete Rückschlüsse gezogen werden. Kosten-Nutzen-Relationen sollten hier berücksichtigt werden.

An weiteren einheimischen Tierarten wie z.B. dem Igel können dann Winterschlaf, -Ruhe und -Starre unterschieden werden. Auch hier sollten die energetischen Vor- und Nachteile des Verhaltens deutlich werden.

## Jahrgang 6: Pflanzen

## Sexualität (Jahrgang 5 oder 6)

Am Ende von Jahrgang 6 kennt man die Lerngruppe bereits recht gut. Daher kann dieses ein geeigneter Zeitpunkt sein, um sich mit den anstehenden Veränderungen in der Pubertät und der Fortpflanzung des Menschen sowie der Entwicklung im Mutterleib auseinander zu setzen.

## Zuordnung der Kompetenzen zu Themenbereichen des Doppel-Jahrgang 5/6

Teildisziplin des Faches		Kompetenzen
Pflanzen	Entwicklung	<p><b><u>Keimungsversuche mit Kresse</u></b></p> <p><b>FW 4.1</b> nennen Licht, Mineralstoffe und Wasser als Faktoren, die für Pflanzen wichtig sind (<i>Vorentlastung Fotosynthesegleichung linke Seite</i>).</p> <p><b>FW 6.1</b> beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen</p> <p><b>FW 6.4<sup>1</sup></b> beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden.</p> <p><b>EG 1.1</b> beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen.</p> <p><b>EG 1.4.a</b> skizzieren einfache Versuchsaufbauten.</p> <p><b>EG 1.4.b</b> zeichnen einfache biologische Strukturen.</p> <p><b>EG 2.1</b> formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten.</p> <p><b>EG 2.2</b> planen mit Hilfen einfache ein- und mehrfaktorielle Versuche unter Einbeziehung von Kontrollexperimenten.</p> <p><b>EG 2.3</b> führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch, z. B. Keimungsexperimente</p> <p><b>EG 2.5</b> erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung</p> <p><b>EG 2.6</b> ziehen Schlussfolgerungen aus einfacher Datenlage.</p>
	Organe	<p><b><u>Wachstumsversuche mit getrockneten Bohnen/Erbosen</u></b></p> <p><b>FW 1.1</b> beschreiben den Zusammenhang zwischen einfachen makroskopischen Strukturen von Organen und ihrer Funktion (Wurzel, Spross und Blatt). → Unterteilung in verschiedene Funktionsbereiche [später: Kompartimentierung]</p> <p><b>FW 1.2</b> stellen den Zusammenhang zwischen Oberflächenvergrößerungen und deren Funktion am Beispiel von makroskopischen Strukturen dar, z. B. Wurzelhaare (<i>und Blätter</i>).</p> <p><b>FW 2.1</b> beschreiben am Beispiel ausgewählter Organe die Funktionsteilung im Organismus.</p> <p><b>FW 6.1.a</b> beschreiben die Individualentwicklung von Blütenpflanzen</p> <p><b>FW 7.1<sup>2</sup></b> beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art.</p> <p><b>EG 1.1</b> beschreiben unmittelbar erfahrbare Phänomene auf der Basis sorgfältiger Beobachtung auf der Ebene von Organismen und Organen<sup>3</sup>.</p> <p><b>EG 1.2</b> vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen.</p> <p><b>EG 1.4.a</b> skizzieren einfache Versuchsaufbauten.</p> <p><b>EG 1.4.b</b> zeichnen einfache biologische Strukturen.</p> <p><b>EG 2.1</b> formulieren auf der Basis phänomenologischer</p>

<sup>1</sup> FW 6.4 kann im Vergleich der einzelnen Individuen der Art Kresse im eigenen Versuch erarbeitet werden.

<sup>2</sup> FW 7.1 kann im Vergleich der Ergebnisse der einzelnen SuS erarbeitet werden

<sup>3</sup> Woher kommt nur die Masse? Versuch von ?

		Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten. <b>EG 2.3</b> führen Untersuchungen und Experimente unter Anleitung durch, z. B. Keimungsexperimente <b>EG 2.5</b> erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung
	<b>Fotosynthese</b>	<b>Versuche zur Belichtung von Blättern und Priestley</b> <b>FW 4.1</b> nennen Licht, Mineralstoffe und Wasser als Faktoren, die für Pflanzen wichtig sind ( <i>Vorentlastung Fotosynthesegleichung linke Seite</i> ). <b>FW 4.2</b> erläutern die Aufnahme von energiereicher Nahrung als Voraussetzung für Lebensvorgänge wie Bewegung und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur <b>FW 7.3.c</b> beschreiben phänomenologisch die Angepasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten. <b>EG 1.4.a</b> skizzieren einfache Versuchsaufbauten. <b>EG 2.1</b> formulieren auf der Basis phänomenologischer Betrachtungen problembezogene Fragen und Erklärungsmöglichkeiten. <b>EG 2.5</b> erstellen Versuchsprotokolle unter Anleitung
	<b>Herbarium</b>	<b>FW 7.2</b> verfügen über Artenkenntnis innerhalb einer ausgewählten Organismengruppe, z. B. heimische Bäume und Sträucher auf dem Schulgelände. <b>EG 1.3.a</b> ordnen nach vorgegebenen Kriterien. <b>EG 1.3.b</b> bestimmen Lebewesen mithilfe von Bestimmungsschlüsseln, z. B. Bäume und Sträucher. <b>EG 2.4</b> legen ein Herbar an, z. B. heimische Bäume und Sträucher.
<b>Tiere</b>  <b>Haustiere</b> <b>Hund und Katze</b>	<b>Hund und Katze verstehen und Eignung als Haustier bewerten</b>	<b>FW 5.a</b> - beschreiben die Verständigung von Tieren gleicher Art mit artspezifischen Signalen. <a href="#">MAT</a> <b>FW 5.b</b> leiten aus verschiedenen Sinnesleistungen Unterschiede in den Wahrnehmungswelten von Mensch und Tieren ab. <b>FW 7.3.b</b> erläutern, dass Merkmale von Organismen zu ihrer spezifischen Lebensweise passen. <a href="#">MAT</a> <b>FW 8.2.c</b> nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere – Vögel – Reptilien – Amphibien – Fische). <b>EG 1.2</b> vergleichen Anatomie und Morphologie von Organismen an einfachen Beispielen. <a href="#">MAT</a> <b>EG 3.1</b> verwenden einfache Struktur- und Funktionsmodelle auf makroskopischer Ebene. <a href="#">MAT</a> <b>EG 3.2</b> vergleichen Strukturmodelle und Realobjekte <a href="#">MAT</a> <b>BW 1</b> nennen auf der Basis von Fachwissen Gründe für und gegen Handlungsmöglichkeiten in alltagsnahen Entscheidungssituationen z. B. bei der Wahl des Haustieres. <b>BW 1.3</b> treffen Entscheidungen auf der Basis der Gewichtung ihrer Gründe.
	<b>Zucht von Hund oder Katze</b>	<b>FW 6.4</b> beschreiben die Tatsache, dass die Merkmale eines Individuums von Veranlagung und Umwelteinflüssen bestimmt werden. <b>FW 7.1.a</b> beschreiben Individualität und das Phänomen der Variation innerhalb einer Art. <b>FW 7.1.b</b> erläutern, dass Individuen einer Art jeweils von

		Generation zu Generation ungerichtet variieren. <b>FW 7.3.a</b> erläutern das Verfahren der Züchtung durch Auswahl von geeigneten Varianten. <b>FW 8.a</b> deuten Ähnlichkeiten in der Familie als Indiz für Verwandtschaft. <b>FW 8.b</b> erklären Ähnlichkeiten zwischen Haustieren und ihren wild lebenden Verwandten mit gemeinsamen Vorfahren.
<b>Andere Wirbeltiere (Eidechsen, Igel, u.a.)</b>	<b>Wechselwarm, Gleichwarm</b>  <b>Winterschlaf, -Starre und -Ruhe</b>	<b>FW 3</b> ordnen Tiere gemäß ihrer Fähigkeit zur Regelung der Körpertemperatur als gleich- oder wechselwarm ein <b>FW 4.2</b> erläutern die Aufnahme von energiereicher Nahrung als Voraussetzung für Lebensvorgänge wie Bewegung und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur. <b>FW 4.4</b> beschreiben den Zusammenhang von Körpertemperatur und Schnelligkeit der Bewegung <b>FW 7.3.c</b> beschreiben phänomenologisch die Angepasstheit von Lebewesen an den Wechsel der Jahreszeiten. <b>FW 8.c</b> nennen wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten von Wirbeltiergruppen (Säugetiere – Vögel – Reptilien – Amphibien – Fische).
<b>Mensch</b>	<b>Sexualität</b>	<b>FW 6.1b</b> beschreiben die Individualentwicklung des Menschen (Entwicklung im Mutterleib, Pubertät). <b>FW 6.2</b> beschreiben grundlegende Aspekte der sexuellen Fortpflanzung beim Menschen (Verschmelzung von Ei- und Samenzelle).
	<b>???</b>	<b>FW 7.4</b> beschreiben individuelle Veränderungen auf der Ebene von Organen, z. B. Muskeln, durch Beanspruchung bzw. Nichtbeanspruchung dieser Organe. <u>Bezüge zu Sport</u>
<b>Fehlende Kompetenz (Referat /Steckbrief Haustier?)</b>	<b>EG 1.1.b</b> beschreiben einfache Diagramme anhand vorgegebener Regeln. <b>EG 4</b> werten Informationen zu biologischen Fragestellungen aus wenigen Quellen aus. <b>KK 1.a</b> veranschaulichen einfache Messdaten in Grafiken mit vorgegebenen Achsen. <b>KK 1.b</b> referieren mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen. <b>KK 2</b> verwenden Fachwörter im korrekten Zusammenhang.	

Kursive Texte sind Ergänzungen meinerseits, die nicht im KC selbst stehen

## Wachstumsversuch mit Bohnen/ErbSEN

Jeder Schüler braucht fünf durchsichtige Behälter (Kunststoffbecher oder Reagenzgläser aus Kunststoff). Diese werden mit Erde gefüllt und eine Bohne oder Erbse (getrocknet aus dem Supermarkt) ungefähr in der Mitte (Höhe) des Behälters ganz an den Rand hineingedrückt.

Die Schüler nehmen diesen Behälter mit nach Hause und protokollieren die Entwicklung des Samen schriftlich und zeichnerisch. Versuchsbeschreibung, Durchführung und Aufbau werden gestellt, Protokolle von SuS, Auswertung in Gruppen.

[FW 7.1 kann im Vergleich der Ergebnisse der einzelnen SuS erarbeitet werden]

## Keimungsversuche mit Kresse

Es wird mit den SuS zusammen ein Versuch erarbeitet, in dem ermittelt wird, was Pflanzen zum Keimen und später zum Wachsen brauchen. Die SuS haben zu Beginn durchaus Vorstellungen, was eine Pflanze braucht (Zimmerpflanze zu Hause). Durch Schaffen einer produktiven Verwirrung soll dieses Scheinwissen vom Lehrer in Frage gestellt werden.

Die Schüler werden in Gruppen eingeteilt. Jede Gruppe erhält 5 Petrischalen und die Versuchsbeschreibung inkl. Aufbau vom Lehrer (*Alternative*: Jede Gruppe bekommt eine andere Petrischale und die Kontrolle):

1. Mit Erde → wird in Licht gehalten und gegossen (Erde +Wasser +Licht)
2. Mit Erde → Wird in Licht gehalten aber nicht gegossen (Erde +Licht –Wasser)
3. Mit Erde → Wird im dunklen Schrank aufbewahrt und gegossen (Erde +Wasser –Licht)
4. Ohne Erde → dunkler Schrank und gegossen (nur Wasser)
5. Ohne Erde → dunkler Schrank und nicht gegossen (Ohne alles | KONTROLLE)

Auf jede der Schalen wird Kresse gegeben und jeweils zu Beginn des Unterrichts wird die Veränderung an den Petrischalen dokumentiert. Überraschend wird sein, dass die Kresse zunächst ohne Licht wächst und auch keine Erde braucht. Die Keimung läuft ohne diese Faktoren ab. Das spätere Wachstum wird allerdings durchaus von diesen Faktoren beeinflusst.

### Differenzierungsmöglichkeiten:

- + Starken Gruppen kann der Faktor Temperatur (Raumtemperatur / Kühlschrank) oder Luft (Abkleben mit Frischhaltefolie) auferlegt werden.
- Schwache Gruppen brauchen zu diesem Zeitpunkt die Kontrolle nicht durchzuführen und auch noch nicht erklären können wozu diese dient.

## Versuch zur Stärkebildung in Pflanzen

Zur Verdeutlichung der Kompetenz

**FW 4.2** erläutern die Aufnahme von energiereicher Nahrung als Voraussetzung für Lebensvorgänge wie Bewegung und Aufrechterhaltung der Körpertemperatur

kann noch der Versuch zu Stärkebildung im belichteten Blatt dienen.

Hierzu wird eine Pflanze (z.B. Geranie) belichtet. Einzelne Blätter werden streifenweise bzw. ganz mit Alufolie umwickelt. Nach einer Woche sind die umwickelten Stellen nicht mehr grün. Jod-Kaliumjodid-Nachweis ergibt das Fehlen von Stärke in blassen Stellen.

Hier kann nun die rechte Seite der Fotosynthese-Wortgleichung zum Teil dargestellt werden (Wasser und Luft werden unter Lichteinfluss zur Stärkeproduktion herangezogen)

Des Weiteren eignen sich die theoretische Aufarbeitung der Versuche von Priestley im Sinne der historischen Wissensgenese zur Vervollständigung der Fotosynthesegleichung (Maus, Pflanze und/oder Kerze unter Glasglocke).

*[Sauerstoffnachweis Glimmspanprobe entweder in Chemie eingeführt oder hier als Theorie mit angeben!]*

## **Material Verständigung Hund und Katze**

Hier folgen die Materialien/Buchseiten

## **Material zum Vergleich von Bau und Funktion der Pfoten von Hund und Katze am Modell**

Hier folgt das Material

[\*Hier folgen weitere Materialien\*](#)