

# Lehrpfad im Schulwald

Projektteam: *Zsófia Kosik (Projektleiterin), Katalin Forgách u.v.a. - DSB  
Donau-Ipoly-Nationalpark - Györgyi Morvai und Rita Rezneki  
Patkós-Studio, Tímea Terenyei*

## Grundkonzept und Planungsaspekte des Lehrpfads

Bei der Konzeption des Lernpfades und bei der Planung der pädagogischen Hilfsmittel haben wir berücksichtigt, dass die einzelnen Elemente vielseitig einsetzbar sind und sich daher auch für die Durchführung von Sitzungen eignen, die an mehrere Altersgruppen angepasst werden können. Jedes Spiel kann für mehrere Aufgaben eingesetzt werden, angepasst an das Alter und die Vorkenntnisse der Zielgruppe. Für die interaktiven Aufgaben der festen Elemente wurden Themen ausgewählt, die allgemeine und grundlegende wissenschaftliche Zusammenhänge vermitteln und dadurch für alle Altersgruppen interessant sein können.

Die Lage und Anzahl der einzelnen Stationen und Anzeigeelemente, sowie der Anteil von stationären (festen) und mobilen Spielen wurden so festgelegt, dass sie geeignet sind, die Aufmerksamkeit größerer Gruppen zu fesseln und alle Mitglieder der Lerngruppe oder Klasse ansprechen, bzw. gleichzeitig in die Arbeit einbinden können. Thematik und Anordnung der Stationen wurden so gestaltet, dass sie als komplexe Einheiten die Zusammenhänge der natürlichen Umwelt beleuchten und an lebensnahen Beispielen die Rolle des natürlichen Ökosystems im menschlichen Leben verdeutlichen.

Ziel ist es, den Schülern das Gefühl zu vermitteln, dass die Schätze der Natur ihnen gehören, und ein Verantwortungsbewusstsein für deren Erhaltung und Pflege zu entwickeln.

## Pädagogische und fachdidaktische Zielsetzung des Lehrpfades

- Erlebnisorientiert über die Natur und Naturphänomene lernen
- Biologie hautnah erleben und praktizieren – Arbeit am Hochbeet & Kompost
- nachhaltigen, ökologischen Gartenbau und Gemüsegarten praktizieren
- die Artenvielfalt (Biodiversität) behüten und unterschützen
- heimische Flora und Fauna kennenlernen
- neue Biotope schaffen
- Zyklische Vorgänge, komplexe Zusammenhänge beobachten und verstehen
- Förderung der Kenntnisse im MINT-Bereich, fächerübergreifend (Interdisziplinär) denken und handeln (Biologie, Erdkunde, Chemie und Physik)
- Verantwortungsgefühl für unsere Umwelt, für die Natur und das Klima entwickeln
- Zivilcourage fördern

## Stationen des Lehrpfades

Der Lehrpfad wird aus 4 Stationen und aus zahlreichen weiteren, mobilen Elementen und Spielen bestehen. Die räumliche Verteilung der Stationen ist auf der folgenden Abbildung (Karte des Schulwaldes) veranschaulicht. Grün markiert sind dort die interaktiven Tafeln und Informationsschilder, blau die mobilen Spiele und gelb die weiteren festen Elemente des Lehrpfades.

- I. Bestäuber und Gemüsegarten
- II. Ökosystem Wald
- III. Krautige Pflanzen der Laubwälder
- IV. Fauna des Waldes

+ V. weitere Elemente des Lehrpfades



| Station                                | Konkrete Aufgaben der Station  | Kompetenzbereich & Zielsetzung   | Bezug zum Curriculum, Schlüsselbegriffe   |
|--|--|--|---|
| <b>I. Bestäuber &amp; Gemüsegarten</b> | Gemüsegarten*  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendung und Wirkungsweisen von Kräutern und Heilpflanzen</li> <li>Praxis: Gemüsegarten betreuen (Aussaat, Einpflanzen, Setzlinge, Ernte)</li> <li>Pflanzenfamilien charakterisieren</li> <li>ökologischen Gartenbau praktizieren</li> </ul> | <i>Botanik, Ökologie</i><br>Kräuter, Lippenblütengewächse, Korbblütler, Bestäuber, Insektenschutz, ökologische Landwirtschaft/Gartenbau                             |
|  | Kompostkiste   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltig handeln</li> <li>Arbeit der Destruenten verstehen</li> <li>Stoff- und Energiekreislauf verstehen</li> <li>Abbauprozesse beobachten</li> </ul>  | <i>Ökologie und Stoffwechsel:</i><br>Abbauprozesse, Zellatmung, Gärung, Mineralisierung, Destruenten, Abfall, Biomüll   |
|  | Aufbau eines Hochbeets<br><i>(interaktiv, 3D Puzzle)</i>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>die Erstellung und Aufbau eines Hochbeets erlernen</li> <li>Nachhaltig handeln</li> <li>Arbeit der Destruenten verstehen</li> <li>Stoff- und Energiekreislauf verstehen</li> <li>Abbauprozesse beobachten</li> </ul>                          | <i>Ökologie und Stoffwechsel:</i><br>Abbauprozesse, Zellatmung, Gärung, Mineralisierung, Destruenten, Abfall, Biomüll, Hügelkultur,                                 |
|  | Stickstoffkreislauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>N-Fixierung und Weitergabe verstehen</li> </ul>   | <i>Ökologie und Stoffwechsel, Botanik:</i><br>nitrifizierende Bakterien, Denitrifikation, N-Fixierung, Wurzelknöllchen, Schmetterlingsblütengewächse, Eutrophierung |
|  | Bestäuber und bestäubte Pflanzen<br><i>(interaktiv, Zuordnungsspiel)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vielfalt der Bestäuber kennenlernen</li> <li>Basiskonzept Struktur und Funktion an Beispiel der Mundwerkzeuge der Bestäubenden</li> </ul>   | <i>Ökologie, Botanik und Zoologie:</i><br>Bestäubung, Befruchtung, Pollen, Nektar, Wildbienen   |

|                           |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|
|                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Blüte</li> <li>• Bestäubung und Befruchtung erklären</li> </ul>  |  |
|                           | Insektenhotel  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ein Insektenhotel selber erstellen können</li> <li>• nicht-staatsbildende Insekten unterstützen</li> <li>• Bestäuberarten beobachten</li> </ul>   | <i>Ökologie und Zoologie:</i><br>Bestäuber, Wildbienen   |
|                           | Bienenfreundlicher Garten –<br>(interaktiv, Puzzle)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ökologischer Gartenbau</li> <li>• mögliche Nisthilfen für Insekten lernen</li> </ul>  | <i>Ökologie</i>  |
|                           | Heimische Laubwälder im Vergleich                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockwerke des Waldes charakterisieren</li> <li>• Charakteristika der einzelnen Waldtypen beschreiben</li> <li>• Eichen-Hainbuchenwald und Buchenwald vergleichen</li> </ul>  | <i>Ökologie und Botanik</i><br>Stockwerke des Waldes, Eiche, Hainbuche, Buche  |
| <b>II. Ökosystem Wald</b> | Heimische Baumarten**<br>(interaktiv, Zuordnungsspiel) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• heimische Arten erkennen</li> <li>• Anwendung eines Bestimmungsschlüssels</li> </ul>  | <i>Ökologie und Botanik</i>  |
|                           | Unser älteste Baum – der Spitzahorn                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich über die älteste Art des Schulwaldes informieren</li> </ul>  | <i>Ökologie und Botanik</i>  |
|                           | Wasserkreislauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Vorgang der Wasseraufnahme beobachten</li> <li>• den Wassertransport in den Pflanzen beobachten</li> <li>• die Transpiration und ihre Steuerung beobachten</li> </ul> <p>Bezug zu Physik bekanntmachen – Diffusion, Druck, Kapillareffekt</p> | <i>Stoffwechsel und Ökologie:</i><br>Wurzelhaar, Diffusion, aktiver Transport, Wurzeldruck, Turgordruck, Kapillareffekt, Leitbündel, Xylem, Phloem, Transpiration, Transpirationssog, Schließzellen, Spaltöffnung/Stomata, Anpassung an Trockenheit, CAM-Pflanzen, C4-Pflanzen |
|                           | Totholz, als Biotop<br>(interaktiv)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vielfältige Funktion des Totholzes kennenlernen</li> <li>• Totholz als Biotop – Wirbellose Tiere beobachten</li> <li>• ökologische Sichtweise weitergeben</li> </ul>  | <i>Ökologie:</i> Totholz, Destruent, Wasserspeicher, Biotop, Nistplatz, Ressourcen   |

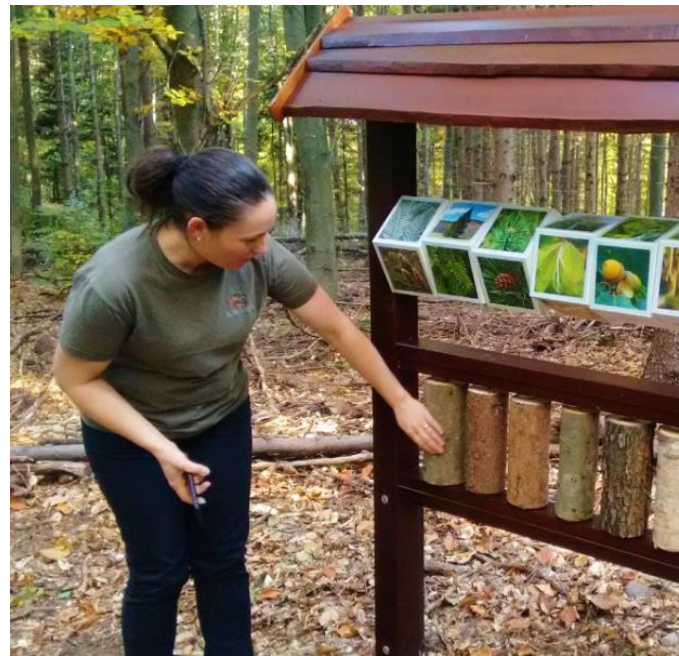
|                               |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|
|                               | Entwicklung des Hirschkäfers<br>(interaktiv, 3D Puzzle)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Metamorphose eines Insekts beobachten</li> <li>• die vollständige und unvollständige Metamorphose vergleichen</li> </ul>   | <i>Zoologie: Metamorphose:</i><br>vollständig/unvollständig, Ei, Larve, Engerling, Puppe, Vollinsekt, Imago  |
|                               | Insektenpuzzle (Stechmücke, Maulwurfsgrille, Heupferd, Stubenfliege, Schwalbenschwanz)<br>(interaktiv, Puzzle) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbauplan der Mundwerkzeuge beobachten</li> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion an Beispiel der Mundwerkzeuge anwenden</li> <li>• Grundbauplan des Insektenbeines beobachten</li> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion an Beispiel der Beintypen anwenden</li> <li>• Basiskonzept Variabilität anwenden</li> </ul> | <i>Evolution und Zoologie</i><br>Divergenz, Angepasstheit, Parasit, Grundbauplan<br>Mundwerkzeuge: stechend-saugend, lecken-saugend, beißend, einrollbarer Saugrüssel, Stechrüssel<br>Beintypen: Sprungbein, Grabenbein, Haftscheibe, Gliederfüßer |
|                               | Einkeimblättrige und Zweikeimblättrige<br>(interaktiv, Zuordnungsspiel, Memory)                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristika der Einkeimblättrigen</li> <li>• Charakteristika der Zweikeimblättrigen</li> <li>• Ein- und Zweikeimblättrige Pflanzen voneinander unterscheiden können</li> </ul>   | <i>Botanik: Einkeimblättrig, Zweikeimblättrig,</i><br>Keimblatt, Hauptwurzelsystem, Nebenwurzelsystem, Blattader, Sprossachse, Leitbündel  |
| <b>III. Krautige Pflanzen</b> | Verteilung von Samen und Früchten<br>(interaktiv, Zuordnungsspiel)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion an Fruchttypen und ihre Verteilung anwenden</li> <li>• Pflanzenfamilien im Vergleich</li> <li>• Fruchttypen im Vergleich</li> <li>• Verteilungsstrategien</li> </ul>  | <i>Ökologie und Botanik</i>  |
|                               | Säugetiere und ihre Fahrten<br>(interaktiv)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• heimische Säugetiere erkennen</li> <li>• Tierspuren untersuchen</li> <li>• Gliedmaßen im Vergleich</li> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion anwenden</li> </ul>   | <i>Zoologie und Stoffwechsel: Zehengänger,</i><br>Zehenspitzen-gänger, Grabschaufel, Gangsystem, winteraktiv, Winterschlaf, Winterruhe   |

|                             |   |  |   |
|-----------------------------|---|--|---|
|                             |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwinterungsstrategien im Vergleich</li> </ul>  |   |
| <b>IV. Fauna des Waldes</b> | Nahrung der Säugetiere<br><i>(interaktiv)</i>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebisstypen vergleichen</li> <li>• Anpasstheit an Nahrungsquelle und Ernährungsweise erläutern</li> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion anwenden</li> <li>• Basiskonzept Variabilität anwenden</li> <li>• Überwinterungsstrategien im Vergleich</li> </ul> | <i>Zoologie, Anatomie und Stoffwechsel</i><br>Fleischfressergebiss, Insektenfressergebiss, Allesfressergebiss, Nagetiergebiss, winteraktiv, Winterschlaf, Winterruhe, Vorratskammer                   |
|                             | Flügelspannweite der Vögel                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• heimische Vogelarten kennenlernen</li> <li>• Anpassung ans Fliegen</li> <li>• Aufbau der Feder</li> <li>• Flugverhalten, Überwinterung</li> </ul>   | <i>Zoologie:</i> Greifvögel, Singvögel, Flügelspannweite, Gefieder, Schwanzfeder, Konturfeder, Deckfeder, Daunenfeder, Standvögel, Zugvögel, Teilzieher   |
|                             | Nester und Eier<br><i>(interaktiv, Zuordnungsspiel)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vogelarten anhand ihrer Jungvögel und Eier erkennen</li> <li>• Unterschiedliche Nesttypen beobachten</li> </ul>   | <i>Zoologie:</i> Nesthocker, Nestflüchter, Entwicklung eines Eis zum Jungvogel, Brutpflege<br><i>Ökologie,</i> Ressourcen, biotische und abiotische Faktoren, Konkurrenz, Konkurrenzausschlussprinzip |
|                             | Nesttypen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nesttypen und ihre Bewohner vergleichen</li> </ul>  | <i>Ökologie,</i> Lebensgemeinschaften, Ressourcen, biotische und abiotische Faktoren, Konkurrenz, Konkurrenzausschlussprinzip   |
|                             | mobile Artenschilder                                    | heimische Pflanzenarten kennenlernen   | <i>Botanik und Ökologie</i>   |
| <b>V. Weitere Elemente</b>  | Vogeluhr  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heimische Singvogelarten kennenlernen</li> </ul> Gesang der Vögel erkennen  | <i>Ökologie und Zoologie</i><br>Biodiversität, Balzverhalten  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>Nisthilfen, Bruthöhlen für Vögel und Fledermäuse</p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• neue Nistmöglichkeiten erzeugen</li> <li>• Artenvielfalt unterstützen</li> <li>• Erziehung zum Umweltschützer</li> </ul>   | <p>Ökologie, Umweltschutz, Biotop, Ressourcen, Biodiversität</p>   |
|  | <p>Schnabeltypen und Ernährungsweisen***<br/>(Lernspiel)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpassungen an die Nahrungsquelle und die Ernährungsweise beobachten,</li> <li>• Basiskonzept Struktur und Funktion anwenden</li> <li>• Basiskonzept Variabilität</li> </ul> | <p>Evolution: Divergenz, Anpasstheit, Artenbildung, Selektionsdruck<br/>Ökologie: Ressourcen, (a)biotische Faktoren, Ökologische Nische, Konkurrenz, Konkurrenzausschlussprinzip</p> |



\*I/1. Gemüsegarten



\*\*II./1. Heimische Baumarten



\*\*\* V./3. Schnabeltypen