

Handreichung zum Projekt

„Biologische Vielfalt schützen und fördern - unsere Heimat im Fokus“





Liebe Lehrkräfte,

der Verlust der Biodiversität ist neben dem Klimawandel eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Ihm entgegenzuwirken, bedarf Anstrengungen auf allen Ebenen der Gesellschaft. Insbesondere der Bildungsarbeit kommt dabei eine wichtige Rolle zu: Kinder und Jugendliche müssen entsprechend für die Vielfalt und die Schönheit unserer Natur und der dort vorkommenden Tiere und Pflanzen sensibilisiert werden - denn nur was man kennt und schätzt, schützt man auch.

Aus diesem Grund wurde im Rahmen einer Projektförderung der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg der Fotowettbewerb zum Thema „Biologische Vielfalt schützen und fördern - unsere Heimat im Fokus“ ins Leben gerufen, der 2023 durchgeführt wurde. Die Schülerinnen und Schüler lernten dabei durch die begleitenden Lernmaterialien die verschiedenen Lebensräume vor ihrer Haustür kennen und mit ihnen die Bedeutung biologischer Vielfalt sowie die Gefahren, die mit deren Rückgang einhergehen. Dieses Wissen konnten sie aktiv mit der Teilnahme am Fotowettbewerb anwenden, indem sie Naturfotografien von renaturierten oder naturnahen Biotopen aus ihrem räumlichen Umfeld auf das Wettbewerbsportal www.unsere-heimat-im-fokus.de hochluden.

Doch das Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“ kann auch unabhängig vom Wettbewerb im Unterricht zum Thema biologische Vielfalt genutzt werden. Das Thema Biodiversität ist fest im Bildungsplan der Grundschule verankert. Wir liefern Ihnen mit dieser Handreichung die passenden Anknüpfungspunkte für Ihren Unterricht. Für den Einsatz in der Unterrichtspraxis bietet das Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“ mit Sachtexten, kreativen Aufgaben und kleinen Experimenten eine gute Gelegenheit, dieses Thema zu behandeln. Beispielhafte Strukturskizzen ermöglichen dabei eine gelungene Integration in Ihren Schulalltag.

Wir wünschen Ihnen nun viel Freude mit den Materialien!

Inhalt

1 Fachwissenschaftliche Hintergrundinformationen	3
1.1 Wiesen	3
1.2 Gewässer	4
1.3 Stadtnatur	6
1.4 Historische Kulturlandschaften	8
1.5 Moore	9
1.6 Wälder	10
1.7 Streuobstwiesen	11
2 Renaturierung und naturnahe Erhaltung von Lebensräumen	12
3 Politischer Rahmen	13
4 Bildungsplanbezug	14
4.1 Beispielhafte Strukturskizzen	14
5 Hinweise zu den Materialien	17
6 Hinweise zu handlungsorientierten Methoden	18
7 Lösungen zu den Aufgaben aus dem Kinderheft	21
8 Überblick über bestehende Projekte und Materialien zum Thema Biodiversität	
26	
Literatur	28
Impressum	32

1 Fachwissenschaftliche Hintergrundinformationen

1.1 Wiesen

Wiesen sind von Menschen geschaffene Lebensräume. Sie entstanden in der Vergangenheit durch Rodungsaktivitäten in Waldgebieten, um einerseits Siedlungs-, Anbau- und Weidefläche zu schaffen, andererseits den Rohstoff Holz nutzen zu können. Es gibt darüber hinaus natürlich vorkommende Wiesen, die allerdings auf extreme Standorte beschränkt sind, beispielweise oberhalb der Baumgrenze oder in Mooren. Wiesen zeichnen sich dadurch aus, dass sie in regelmäßigen Abständen gemäht werden müssen, dieser Vorgang wird Mahd genannt, um nicht wieder zu verbuschen und erneut zu Wäldern zu werden. Wiesen unterscheiden sich durch eben diesen Vorgang von Weiden, die durch das Gras von Tieren erhalten bleiben. Verschiedene Wiesentypen bilden sich aufgrund von unterschiedlichen Standortbedingungen wie Feuchtigkeit, Nährstoffgehalt des Bodens oder Lichtverhältnissen aus, aber auch die Häufigkeit der Mahd bestimmt über die Artenvielfalt (vgl. SCHOOF et al. 2020). Folgende Wiesentypen werden unterschieden:

- **Magerwiese:**
Hier ist der Boden eher trocken und nährstoffarm, weil Regenwasser schnell versickert. Daher wachsen hier vor allem Gras und niedrige Kräuter.
- **Fettwiese:**
Hier ist der Boden nährstoffreich, da er viel gedüngt wird. Deswegen wachsen hier nur wenige Arten.
- **Feuchtwiese:**
Diese wächst dort, wo der Boden die meiste Zeit feucht bleibt. Hier finden sich viele verschiedene Pflanzenarten.
- **Nasswiese:**
Dieser Wiesentyp zeichnet sich vor allem durch einen stark schwankenden Grundwasserpegel aus.
- **Trockenrasen:**
Er wächst auf sandigem und nährstoffarmem Boden, in dem das Wasser schnell versickert. Hier findet man nur wenig, aber dafür sehr spezielle, an die trockenen und heißen Verhältnisse angepasste Pflanzenarten.

Je nährstoffreicher ein Boden ist, desto weniger Arten wachsen auf ihm. Was zunächst paradox klingt, lässt sich leicht erklären: Von einem hohen Nährstoffgehalt profitieren nur wenige Pflanzenarten, die sich entsprechend ausbreiten und andere Arten durch die Konkurrenz um Sonne und Platz verdrängen.

So erklärt sich auch die Seltenheit artenreicher Wiesen gegenüber wirtschaftlich genutzten, artenarmen: Diese werden intensiv gedüngt und häufig gemäht, wenn sie nicht gänzlich Acker- oder Siedlungsflächen weichen mussten.

Andere Wiesen sind hingegen artenreiche Biotop. Hier leben Insekten wie Grashüpfer und verschiedene Käferarten, diverse Spinnenarten, Amphibien wie Laubfrösche und Erdkröten und Säugetiere wie Maulwürfe, Mäuse und Hasen. Viele Wildbienenarten sammeln hier Nektar und Pollen, bestäuben dabei die Pflanzen und tragen so zur Biodiversität bei. Um diesen Lebensraum zu schützen, sind viele Gebiete zu Schutzgebieten erklärt worden.

Wildbienen haben eine enorme Vielfalt an Lebensweisen. Die meisten Wildbienen leben solitär, d. h. jedes Weibchen baut sein Nest und versorgt seine Brut für sich allein. Es gibt aber auch Wildbienen, die sozial miteinander in einjährigen Staaten leben, dazu gehören außer einigen Furchen- und Schmalbienen auch die Hummeln. Parasitische Bienen legen hingegen ihre Eier in die Brutzellen nestbauender Arten und heißen daher auch „Kuckucksbienen“. Der monetäre Wert der Insekten-Bestäubung in Europa liegt bei über 14 Milliarden Euro pro Jahr. Wir möchten Sie/euch ermutigen, Wiesen im Schulumfeld bienenfreundlich zu machen und für die Wildbienen aktiv zu werden. Viele Wildbienenarten sind ortstreu. Um den Wildbienen zu helfen, können Nisthilfen aufgestellt und Jahr für Jahr ergänzt werden. Wichtige Voraussetzung ist allerdings ein gutes Nahrungsangebot auf der Wiese und der nahen Umgebung. Je größer der Artenreichtum und die Bestandsdichte in der Umgebung ist, desto schneller erfolgt eine Besiedlung der Nisthilfen. Alle Wildbienen - sei es als Larve oder erwachsene Biene - sind bei ihrer Ernährung auf Blüten angewiesen. Manche Wildbienen sammeln an völlig unterschiedlichen Pflanzen Pollen und Nektar ein und andere Wildbienenarten sammeln dagegen nur Pollen einer Pflanzenfamilie oder Pflanzengattung.

1.2 Gewässer

Fließende Gewässer: Fluss/Bach

Flüsse und Bäche werden zu den Fließgewässern gezählt. Der Unterschied zwischen beiden Lebensräumen ist dabei buchstäblich fließend: Wenn sich Bäume zu beiden Uferseiten nicht mehr gegenseitig berühren oder wenn das Fließgewässer weniger als fünf Meter breit ist, spricht man von einem Fluss. Die

Gewässer werden eingeteilt in die Quellregion, den Oberlauf, den Mittellauf, den Unterlauf und die Mündung, jedoch lässt sich auch eine Einteilung nach den Fischarten vornehmen, die in bestimmten Abschnitten von der Quelle bis zur Mündung leben: Die Forellenregion (Bachforelle), die Äschenregion (Äsche), die Barbenregion (Barbe) und die Brachsenregion (Brachse). Doch auch Säugtiere wie der Biber oder die Alpenspitzmaus, verschiedene Vogelarten wie Eisvogel, Flussregenpfeifer oder Uferschwalbe, Weichtiere wie die kleine Flussmuschel und Insekten wie die Blauschillernde Sandbiene, verschiedene Heuschrecken- und Libellenarten finden hier ihre ökologische Nische (vgl. LUBW 2022). Die Lebensraumeigenschaften werden vor allem durch Faktoren wie Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur, Sauerstoff- und Nährstoffgehalt bestimmt.

Landwärts wird das Fließgewässer durch den Uferbereich begrenzt. Zu dieser zählen auch Gewässerrandstreifen, die als „Flächen entlang von Gewässern jenseits ihrer Böschung“ (RP Baden-Württemberg o. J.) Schutzbereich der Gewässer vor Giftstoffen darstellen und bei der Wasserspeicherung helfen (vgl. BUND Baden-Württemberg o. J.). Uferbereiche und die dort wachsende Ufervegetation sind von hohem ökologischem Wert und werden oft im Sinne der Artenvielfalt und des Artenschutzes renaturiert.

Flüsse und Bäche fließen entsprechend des geführten Wasservolumens, des Gefälles und der Beschaffenheit des Untergrunds durch die Landschaft und bilden dabei typische Flussverläufe aus: Ein gerader Fluss ist durch ein Flussbett und einen Flusslauf gekennzeichnet und entsteht vor allem durch starke Tiefenerosion. Ebenso verfügt ein mäandrierender Fluss nur über ein Flussbett und einen Flusslauf, bildet jedoch Schleifen, sogenannte Mäander, aus. Diese entstehen durch starke Seitenerosion. Ein verflochtener Fluss hat ein Flussbett, allerdings mehrere Flussläufe. Da vor allem mäandrierende Flüsse viel Platz einnehmen, durch die Schleifen verlangsamt fließen und mit unterschiedlicher Kraft auf die Uferbereiche einwirken und für Abtragung oder Auflandung sorgen, wurden in der Vergangenheit viele Flüsse begradigt, ausgeweitet und befestigt, um sie für die Schifffahrt gangbar zu machen. Auch Wehre, Buhnen und Staustufen kontrollieren Abschlussregime und Fließgeschwindigkeit des Wassers und erschweren dadurch die Wanderbewegungen von Tieren. Aber auch Abwässer und Abschwemmungen aus gedüngten und mit Pflanzenschutzmitteln gespritzten Wiesen und Äckern gefährden die Wasserqualität und sorgen dafür, dass Flora und Fauna abwandern oder verschwinden.

Die jüngsten Ereignisse des Jahres 2021 haben gezeigt, welche Auswirkungen derartige Eingriffe des Menschen in natürliche Systeme haben können: Starkregenereignisse können nur schwer kontrolliert werden, da die großen Wassermengen nahezu ungebremst durch die Flussbetten strömen und über die oftmals versiegelten Uferbereiche treten, an denen kein natürliches

Überschwemmungsgebiet mehr vorhanden ist. Jedoch gibt es viele Bestrebungen, um diese Entwicklungen zu bremsen: Durch Rückverlegung von Deichen und Renaturierung von Flussauen sollen natürliche Überflutungsflächen wieder zurückgewonnen werden. Feuchtgebiete sollen wieder vernässt und somit der Wasserrückhalt in der Landschaft verbessert werden. Gewässer sollen renaturiert werden, beispielweise durch Bepflanzung von Uferbereichen und naturnahe Aufforstung von Wäldern und die Bebauung von Überflutungsgebieten soll gestoppt und mitunter rückgängig gemacht werden (vgl. WWF 2021). So können sich in diesen Biotopen auch wieder die typische Süßwasserflora und -fauna ansiedeln.

Stillgewässer: See/Teich/Weiher/Tümpel

Unter Stillgewässer versteht man alle natürlichen oder künstlich geschaffenen Gewässer, in denen eine geringe bis gar keine Fließgeschwindigkeit vorherrscht. Sie werden zu den Binnengewässern gezählt und weisen im Gegensatz zu Flüssen oder Bächen keine Verbindung zum Meer auf.

Wichtige Unterscheidungskriterien sind dabei Größe, Tiefe, Wasserführung und Entstehungsweise. Nach der Tiefe unterscheidet man:

Seen: Sie verfügen über eine ausreichende Tiefe, um eine Temperaturschichtung zu ermöglichen. Diese besteht über einen längeren Zeitraum und wird nur wenige Male im Jahr umgeschichtet. Seen weisen ausschließlich in ihrem Uferbereich Pflanzenbewuchs auf.

Weiher, Tümpel und Teiche: Sie werden zu den Flachgewässern gezählt. Ihr Wasserkörper wird mitunter täglich umgeschichtet, sodass es nicht zur Ausbildung einzelner Temperaturzonen kommt. Diese Gewässertypen werden nach Wasserführung und Entstehungsweise unterschieden: Während Weiher Flachwasserseen mit oder ohne ständige Wasserführung sind, werden als Tümpel Wasseransammlungen bezeichnet, die aufgrund ihrer geringen Tiefe und Größe periodisch trockenfallen. Teiche sind anthropogen entstandene Gewässer, deren Wasserstand individuell regulierbar ist.

Seen lassen sich in unterschiedliche Zonen einteilen: Die Schilfrohrzone, die sich unmittelbar im Uferbereich befindet, die direkt daran angrenzende Schwimmblattzone, die Unterwasserpflanzenzone und die Freiwasserzone, in der keine Pflanzen mehr wachsen (vgl. SCHWOERBEL et al 2013).

1.3 Stadtnatur

Stadt und Natur werden gemeinhin als zwei sehr unterschiedliche, dichotome Begriffe angesehen. Noch deutlicher als in der Kulturlandschaft ist in der Stadt

der Einfluss des Menschen sichtbar. Während die Kulturlandschaft zumeist noch im Zusammenhang mit (Kultur-)Pflanzen steht und durch diese geprägt wird, sind in der Stadt vor allem abiotische, von Menschen errichtete Dinge wie Gebäude oder Straßen vorherrschend. Dem Grün der Natur steht (scheinbar) das Grau der Stadt gegenüber.

Bei genauerem Hinsehen ergibt sich aber ein anderes Bild: Auch in Städten finden sich zahlreiche Lebensräume für Tiere und Pflanzen. Im Kontext der Förderung von Biodiversität und der Maßnahmen für Klimaschutz und Klimaanpassung in den Städten rücken diese immer mehr in den Fokus. Insbesondere für Vögel birgt der Lebensraum Stadt oft großes Potential (vgl. REICHHOLF 2013). Der Artenreichtum in Städten wird insbesondere auf zwei Faktoren begründet: „Die sehr große Heterogenität der Habitats sowie die große Zahl eingeführter oder eingeschleppter Arten“ (ENDLICHER 2012, S. 161). So können in Städten sehr viele unterschiedliche Biotoptypen nebeneinander existieren - von alten Industriebrachen oder städtischen Parkanlagen und Friedhöfen mit alten Baumbeständen bis hin zur Begrünung von Dächern und Fassaden oder zu Grünflächen auf Verkehrsanlagen (zum Beispiel im Gleisbett der Bahnhofsanlagen, auf Kreisel- oder Verkehrsinseln) bieten Städte zahlreiche Lebensräume. Diesen kommt dabei im Vergleich zu wirtschaftlich genutzten Kulturlandschaften (Forst- oder Agrarlandschaften) auch der fehlende Nutzungsdruck zugute, der laut HUPKE (2015, S. 132) „die Hauptursache für den Artenrückgang in der modernen Kulturlandschaft [ist]“.

Klassische Stadtbewohner sind beispielsweise Fledermäuse, die in alten Dachstühlen, Kirchtürmen oder Ritzen in alten Gemäuern einen Lebensraum finden. Durch aus anderen Gründen meist notwendige Sanierungsmaßnahmen verschwinden diese Lebensräume heutzutage zunehmend, weshalb der Mensch aktiv Alternativen für die geflügelten Säugetiere schafft (vgl. NABU 2017).

Die städtischen Biotope werden verstärkt auch von eingewanderten oder eingeschleppten Arten, sogenannten Neophyten (Pflanzen) bzw. Neozoen (Tiere), besiedelt. Beispielhaft können hierfür der Waschbär, der die Nähe zu städtischen Siedlungen sucht, oder der Halsbandsittich, der sich in den Stadtbäumen zahlreicher Städte im Oberrheingraben niedergelassen hat, genannt werden. Aufgrund der Konkurrenzsituation mit heimischen Arten um die Lebensräume sind solche Neophyten bzw. Neozoen allerdings nicht immer förderlich für die Biodiversität und werden daher teilweise sogar aktiv bekämpft. Man spricht in diesem Zusammenhang von invasiven Arten. Die Stadt Heidelberg geht so beispielsweise gegen die sich am Neckar immer weiter ausbreitende Nilgans vor (vgl. STADT HEIDELBERG 2019).

Um die Artenvielfalt auch in städtischen Gebieten zu fördern, gibt es zahlreiche Maßnahmen, die oft auch sehr kleinräumig angelegt sind. Ob Blühwiesen am Straßenrand (zahlreiche Initiativen setzen sich dafür ein, die städtische Begrünung mit Zierpflanzen durch insektenfreundliche Wildblumen auszutauschen), besonders geschützte alte Stadtbäume oder auch stark frequentierte Insektenhotels im Stadtgebiet - im Rahmen des Fotowettbewerbs zur biologischen Vielfalt eignen sich gerade solche kleinräumigen Lebensräume gut für einen Schnappschuss.

1.4 Historische Kulturlandschaften

Die größten Teile unserer Landschaften sind nicht natürlich oder naturnah, sondern durch teilweise Jahrhunderte lange Nutzung durch den Menschen geprägt. Man bezeichnet diese daher als Kulturlandschaften. Ein besonderer Wert wird dabei den historischen Kulturlandschaften zugeschrieben, die noch nicht durch die Intensivierung der Landwirtschaft geprägt wurden. Diese aus kulturhistorischer Sicht „identitätsstiftenden Landschaftsformen“ (HAASIS-BERNER & KOTTMANN 2020, S. 95) erweisen sich zumeist auch naturschutzfachlich als wertvoll. So bilden in Baden-Württemberg historische Kulturlandschaften wichtige Lebensräume für Tiere und Pflanzen, die sich im Nebeneinander mit der menschlichen Landschaftsnutzung arrangiert und darin eine entsprechende ökologische Nische gefunden haben. Beispielhaft können hierfür folgende Landschaftsformen genannt werden:

Die Binnendünen der Schwetzingen Hardt: Durch mittelalterliche Waldweide entstanden offene Sandrasen und lichte Kiefernwälder, die vor allem licht- und wärmeliebenden Arten einen Lebensraum bieten (vgl. EICK 2014).

Die Löss-Hohlwege im Kraichgau: Historische Verkehrsnutzung von Wegen im feinkörnigen Löss hat teilweise mehrere Meter tiefe Hohlwege geschaffen. Sowohl größere Säugetiere wie Dachse oder Füchse, Vögel und auch zahlreiche Insektenarten nutzen die Löss-Wände und steilen Böschungen als Lebensraum (vgl. LUBW 2021).

Die Grinden im Nordschwarzwald: Auf einigen Gipfeln des Nordschwarzwalds finden sich offene, waldfreie Heideflächen - die sogenannten Grinden. Diese sind durch jahrhundertelange Beweidung und Weidbrennen entstanden und bieten seltenen Tier- und Pflanzenarten wie der Kreuzotter, der Alpenen Gebirgsschrecke oder der Rauschbeere einen Lebensraum (vgl. FÖRSCHLER et al. 2016).

Trockenmauern, zum Beispiel an Weinbergen: Sogenannte Trockenmauern bestehen aus lose aufeinander geschichteten Steinen und dienen zur Befestigung

von Hängen, wie sie in Weinbaugebieten zum Einsatz kommt. Ihre besondere Struktur mit vielen Ritzen und Hohlräumen bietet vielen speziell angepassten Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum (vgl. STIFTUNG NATURSCHUTZFONDS BADEN-WÜRTTEMBERG 2018).

Nach Aufgabe der historischen Landnutzung waren die entsprechenden Gebiete wieder der natürlichen Sukzession ausgesetzt – die früher durch Beweidung oder anderweitige Nutzung offengehaltenen Lebensräume wuchsen wieder zu, was zu einem Rückgang der Artenvielfalt führte. Im Sinne des Biodiversitätsschutzes werden heute solche historischen Kulturlandschaften wieder renaturiert. Teilweise ist dies mit Rodungsmaßnahmen mit schwerem Gerät verbunden – was Konfliktpotential birgt und Aufklärungsmaßnahmen für die Bevölkerung nötig macht.

1.5 Moore

Moore sind Feuchtgebiete, die auf sauren und nährstoffarmen Böden wachsen. Da durch Wasserüberschuss aus nicht abfließenden Niederschlägen oder Bodenwasser ein ständiger Sauerstoffmangel herrscht, wird abgestorbenes Pflanzenmaterial nur teilweise abgebaut und als Torf abgelagert. Man unterscheidet Hoch- und Niedermoore nach der Art ihrer Wasserspeisung: Hochmoore werden dabei durch Niederschlagswasser genährt, Niedermoore durch Mineralbodenwasser. Beide Moortypen unterscheiden sich dabei auch in ihrer Vegetation: Hochmoore weisen einen eher niedrigen Bewuchs auf, während auf Niedermooren auch Bäume wachsen. Was jedoch beide gemeinsam haben: Sie sind Biotope mit enorm hoher Artenvielfalt. Der Silberreiherr, die Rote Feuerlibelle und der Hochmoorbläuling sind hier ebenso zu Hause wie der Moorfrosch, das Moorbirkhuhn und die Moorameise (vgl. MOORFORUM o. J.).

In der Vergangenheit wurden zur Flächengewinnung viele Mooregebiete trockengelegt und durch Torfabbau zerstört. Doch auch heute noch werden Moore außerhalb von Baden-Württemberg für den Abbau von Torf für Blumenerde entwässert.

Moore haben einen Anteil von 1,3 % an der Landesfläche in Baden-Württemberg, was verglichen mit dem Flächenanteil auf Bundesebene (3,8 %) recht gering ist (vgl. LUBW 2022). Doch lebendige Moore tragen maßgeblich zum Klimaschutz bei, da sie als Treibhausgasspeicher fungieren. Alle Moore auf dem Planeten binden doppelt so viel CO₂ wie alle Wälder zusammengenommen (vgl. SCHMIDT 2019). Diese Bedeutsamkeit ist der Grund dafür, dass zahlreiche Moorschutzstrategien und Renaturierungsmaßnahmen in die Wege geleitet wurden, um diese Ökosysteme zu schützen. Dabei werden Flächen, die vormals Moore waren,

wieder vernässt, sodass sich die typische angepasste und oftmals stark gefährdete Artenvielfalt sukzessive wieder etablieren kann.

Wo der Mensch in der Vergangenheit aktiv die Moore trockengelegt hat, fordert jetzt der Klimawandel seinen Tribut: Immer wärmere Dürresommer trocknen die Feuchtgebiete aus. Das CO₂, das dabei frei wird, verstärkt den Treibhauseffekt und treibt den Klimawandel noch weiter voran.

1.6 Wälder

Um kaum ein zweites Landschaftselement drehen sich so viele Sagen und Mythen wie um den Wald; gemeinhin gilt er für viele Menschen als Inbegriff der Natur (vgl. ZECHNER 2017). Fast 40 Prozent der Landesfläche Baden-Württembergs sind mit Wald bedeckt (vgl. MLR BW o. J.). Doch aus ökologischer Sicht betrachtet ist Wald nicht gleich Wald. Viele Wälder vor unserer Haustüre werden wirtschaftlich genutzt – sie dienen der Forstwirtschaft als Quelle für den Rohstoff Holz und leisten so nur einen vergleichsweise geringen Beitrag zur Biodiversität. Im Gegensatz dazu stehen naturnahe Wälder, die aus der Nutzung genommen und sich selbst überlassen wurden. Insgesamt steht der Wald in diesem Spannungsverhältnis zwischen Nutzung und Naturschutz und hat darüber hinaus noch weitere Funktionen wie Klima-, Boden- und Wasserschutz oder Naherholung zu erfüllen (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2022). So steht besonders das Thema Klimaschutz in der aktuellen Diskussion im Fokus, da insbesondere alte, artenreiche Wälder als Kohlenstoffsенке fungieren und langfristig CO₂ binden.

Um dem Schutz des Waldes nachzukommen, gibt es zahlreiche rechtliche Regularien und Schutzgebietstypen wie beispielsweise Schonwälder, in denen die Bewirtschaftung nicht untersagt, aber auf einen bestimmten Schutzzweck hin ausgerichtet ist, oder Bannwälder, die komplett aus der Nutzung genommen und der natürlichen Entwicklung ausgesetzt sind (vgl. FORST BW o. J.). Einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität im Wald liefert dabei der Anteil an Totholz, der im Wald liegen gelassen wird und dort einen wichtigen Lebensraum, etwa für Insekten, Flechten und Pilze, bildet – seit 2010 gibt es dazu in Baden-Württemberg ein im Staatswald verbindliches Alt- und Totholzkonzept (vgl. FORST BW 2017). Der Schutz und die Entwicklung von Naturwäldern ist eines der vorrangigen Ziele des Nationalparks Schwarzwald. Auf einem Teil der Flächen könnten allerdings noch lenkende Maßnahmen nötig sein, zum Beispiel um Arten oder umliegende Wälder zu schützen. In der Entwicklungszone wird das solange möglich sein, bis sie in spätestens 30 Jahren ganz zur Kernzone geworden ist. In den 25 Prozent Managementzone werden dauerhaft lenkende Maßnahmen erfolgen.

Es werden nach den dominierenden Baumarten Laub-, Misch- und Nadelwälder unterschieden. Die Zusammensetzung der Wälder ist von den Standortfaktoren, darunter vor allem den klimatischen Bedingungen und den Bodeneigenschaften, abhängig. In Mitteleuropa wachsen natürlicherweise vor allem buchenreiche Laubwälder, die in Tieflagen durch Eichen, in höheren Lagen durch Fichten, Tannen und Bergahorn ergänzt werden. Nur an extremen Standorten mit beispielsweise kalten Temperaturen, starker Nässe, Sand- oder Moorböden werden die Buchen durch andere Arten verdrängt, die an diese Bedingungen angepasst sind (vgl. RENNER/HARRER 2018).

Natürliche Nadelwälder sind in Mitteleuropa auf die Hochlagen der Gebirge begrenzt. Aufgrund ihrer Trockenheits- und Kälteresistenz, ihres schnellen Wachstums und daher großen Ertrags werden Nadelbäume wie Fichten und Kiefern in Tieflagen großflächig als Monokultur angebaut. In solchen Wirtschaftswäldern ist die Artenvielfalt nicht groß, da die immergrünen, dicht gepflanzten Nadelbäume nur wenig Sonnenlicht bis auf den Waldboden vordringen lassen. Daher fehlt eine Kraut- und Strauchschicht und es wachsen vor allem Farne und Moose. Vor allem Schädlinginsekten wie der Borkenkäfer können hier großen Schaden anrichten.

In Mischwäldern wachsen sowohl Laub- als auch Nadelbäume. Diese Wälder sind die artenreichsten und die resilientesten gegen den Klimawandel, weswegen viele Nadelwälder zu Mischwäldern umgewandelt werden.

Ein Wald kann vier Schichten ausbilden: Die Kronenschicht, die Strauchschicht, die Krautschicht und den Waldboden mit den darin enthaltenen Wurzelsystemen. Jede dieser Schichten bietet unterschiedlichen Tier- und Pflanzenarten einen spezifischen Lebensraum: Säugetieren wie Rehen, Windschweinen, Füchsen und kleineren Nagern wie Eichhörnchen, verschiedenen Vogelarten, zahllosen Insekten und Weichtieren. Sie beherbergen darüber hinaus an diesen Lebensraum angepasste Pflanzen. Vor allem die Waldränder weisen eine große Artenvielfalt auf.

1.7 Streuobstwiesen

Eine besondere Form der historischen Kulturlandschaften stellen die Streuobstwiesen dar. Diese extensive Form des Obstbaus mit verstreuten hochstämmigen Obstbäumen auf weitläufigen Wiesen sind besonders charakteristisch für das Bundesland Baden-Württemberg - laut Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR BW) weist das Bundesland die „größten zusammenhängenden Streuobstbestände in ganz Europa“ (MLR BW o. J.) auf. Doch auch hier ist ein starker Rückgang zu

verzeichnen: Während die landesweite Erhebung mit Fernerkundungsdaten aus den Jahren 2012 bis 2015 und einer stichprobenartigen Überprüfung im Jahr 2018 einen Bestand von ca. 7,1 Millionen Streuobstbäumen ergab (vgl. BORNGRÄBER et al. 2020, S. 10 ff.), waren es bei vorherigen Erhebungen 2008/2009 noch 9,3 Millionen und 1990 sogar 11,4 Millionen Streuobstbäume in Baden-Württemberg (vgl. MLR BW 2009, S. 5).

Da die Streuobstwiesen einen wichtigen Beitrag zur Biodiversität leisten, gibt es vielfältige Bemühungen, diesen Rückgang des Bestandes aufzuhalten und die Streuobstwiese als wichtigen „Lebensraum für rund 5.000 Tier- und Pflanzenarten sowie etwa 3.000 verschiedene Obstsorten“ (MLR BW o. J.) zu erhalten. Der Lebensraum Streuobstwiese besticht dabei durch seine große floristische und faunistische Vielfalt: Arten des Offenlands, halboffener Landschaften und Wälder kommen hier ebenso wie schattentolerante und wärmeliebende Arten gleichermaßen vor (vgl. NABU o. J.). Baumhöhlen in alten Obstbäumen dienen als Refugium für den Steinkauz, den Grünspecht, Fledermäuse oder Sieben- und Gartenschläfern. Auch für Insekten sind die alten Obstbäume und die Wiesen im Unterwuchs gleichermaßen interessant. Dieser Unterwuchs der Streuobstbäume gestaltet sich je nach Klima, Relief oder Substrat im Untergrund des Standorts und weist ebenfalls Vorkommen verschiedener Tier- und Pflanzenarten auf (vgl. ebd.). Darüber hinaus bewahren alte Baumbestände der Streuobstwiesen die genetische Vielfalt alter Obstsorten und erfüllen somit auch einen weiteren Teilaspekt der Biodiversität.

2 Renaturierung und naturnahe Erhaltung von Lebensräumen

Renaturierung ist die naturnahe Wiederherstellung kultivierter Flächen. In der Vergangenheit sind viele Ökosysteme durch Versiegelung oder intensive landwirtschaftliche Nutzung zerstört worden, was einen massiven Rückgang der Biodiversität zur Folge hatte. Heute werden verschiedene Maßnahmen unternommen, um den ursprünglichen Zustand und somit die natürlichen Lebensbedingungen für Flora und Fauna wiederherzustellen, beispielsweise die Wiedervernässung von Mooregebieten, Deichrückverlegungen, die Wiederanbindung früherer Flussarme oder die Anpflanzung und Ansiedelung standorttypischer Tier- und Pflanzenarten. Doch dies ist mit großen Anstrengungen und Kosten verbunden; vor allem landwirtschaftliche Flächen sind stark verdichtet und oftmals mit Schadstoffen wie Pestiziden und Düngemitteln belastet.

Die naturnahe Erhaltung von Lebensräumen setzt schon früher an: Hier wird der Einfluss des Menschen bewusst gering gehalten, um den natürlichen Ist-Zustand beizubehalten.

3 Politischer Rahmen

Nach Paragraph 1 des Bundesnaturschutzgesetzes ist es Ziel des Naturschutzes in Deutschland Natur und Landschaft auf Grund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen zu erhalten. Der landespolitische Rahmen zur Sicherung der biologischen Vielfalt ist in der Naturschutzstrategie Baden-Württembergs verankert. „Übergeordnetes Ziel der Naturschutzstrategie ist es, einen wirksamen Beitrag Baden-Württembergs zur Erhaltung und Vermehrung der biologischen Vielfalt sowie zur qualitativen Verbesserung der Lebensraumsituation zu leisten.“ (NATURSCHUTZSTRATEGIE BADEN-WÜRTTEMBERG 2014, S. 5). Die Realisierung naturverträglichen Wirtschaften und flächendeckende Möglichkeiten der Naturerfahrung bilden eine Ergänzung dieser Ziele. Dabei formuliert die Naturschutzstrategie Ziele und Maßnahmen aufgrund der veränderten Rahmenbedingungen durch Flächenverbrauch, Intensivierung der Landwirtschaft, Klimawandel etc.

Das Naturschutzgesetz Baden-Württembergs beinhaltet neben allgemeinen Vorschriften zur Eindämmung des Arten- und Lebensraumverlustes und zur Förderung der Entwicklung von Arten und Lebensräumen auch eine entsprechend ausgerichtete Landschaftsplanung und Regelungen zur Ausweisung von Naturschutzgebieten, gesetzlich geschützten Biotopen, sowie Verboten des Einsatzes von Pestiziden und genveränderten Organismen. Die jüngste Änderung des Naturschutzgesetzes und des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes hat die Stärkung der Biodiversität zum Ziel - sowohl die biologische Vielfalt als auch die zu ihrem Erhalt unverzichtbare bäuerliche Landwirtschaft im Land. Diese Gesetzesnovelle ist 31. Juli 2020 in Kraft getreten.

Der aktuelle Bericht des Weltbiodiversitätsrats betont die prekäre Situation und die existenzielle Bedrohung von mehr als einer Million Tier- und Pflanzenarten aufgrund der ungebremsten Ausbeutung durch den Menschen. Darüber hinaus werden in diesem Bericht auch Strategien dargelegt, diese Entwicklung einzudämmen. Vor allem sei hier am Flächenverlust natürlicher Lebensräume als dem größten Treiber des Artenschwundes anzusetzen. Zudem wird die Bedeutung einer nachhaltigen Nutzung der Meeresorganismen hervorgehoben, um das Überleben der Menschen zu sichern, die von diesen abhängig sind.

Mit der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen wurde das Ziel formuliert, in den Jahren 2021-2030 Ökosysteme zu schützen und wiederherzustellen. Gesunde Ökosysteme bilden die Voraussetzung für die Sicherung lebenswichtiger natürlicher Funktionen und „leisten [...] einen bedeutsamen Beitrag zum natürlichen Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel.“ (<https://www.undekade-restoration.de/>, zul. aufgerufen am 12.07.2022).

4 Bildungsplanbezug

Der Bildungsplan der Grundschule im Bundesland Baden-Württemberg für das Fach Sachunterricht bietet für den Wettbewerb einen Anknüpfungspunkt im Kapitel „Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen“. Hier sollen die Kinder der 3. und 4. Klasse, die auch die Zielgruppe des Wettbewerbs darstellen, „Tiere und Pflanzen eines Lebensraums exemplarisch beschreiben, benennen und unterscheiden [können]“ (MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT BW 2016, S. 42). Dabei sollen sie sowohl in natürlicher als auch in vom Menschen gestalteter Umgebung „verantwortlich und artgerecht mit Tieren und Pflanzen [...] umgehen [können]“ (ebd.). Die Storyline der Bildungsmaterialien findet sich mit Bezug auf den Bildungsplan insbesondere darin wieder, dass die Kinder „Zusammenhänge zwischen Lebensräumen und der Anpassung von Tieren und Pflanzen“ (ebd.) kennenlernen: Sie gehen mit Wanda Wildbiene auf die Reise, erkunden spielerisch ihren Nahraum und lernen dort für das Bundesland Baden-Württemberg typische Lebensräume und eine dort vorkommende exemplarische Flaggschiffart kennen. Das Bildungsziel des Wettbewerbs und seiner Lernmaterialien deckt sich damit mit denen des Bildungsplans: Die Sensibilisierung „für die Notwendigkeit von Natur-, Umwelt- und Artenschutz [...] und für verantwortliches Handeln und Verhalten in Bezug auf Natur und Umwelt“ (ebd.).

4.1 Beispielhafte Strukturskizzen

Thema: Auf der Wiese

Zeit/Phase	Unterrichtsschritt	Sozialform	Material/ Medien	Lernschritt
Einstiegsphase 10 Minuten	Lehrperson (LP) bringt 3 verschiedene Honigsorten mit (diese sollten sich optisch deutlich unterscheiden,	Plenum	Gläser mit unterschiedlichen Honigsorten	Schülerinnen und Schüler (SuS) lernen unterschiedliche

	<p>beispielsweise Rapshonig, Lindenhonig und Waldhonig). LP erklärt kurz den Unterschied zwischen Blütenhonig (Bienen sammeln Nektar und produzieren daraus Honig) und Waldhonig (Blattläuse trinken den Saft der Nadelbäume und scheiden sog. Honigtau aus, den die Bienen sammeln und aus dem sie Honig herstellen).</p> <p>LP erklärt, dass es neben den 3 mitgebrachten Honigarten auch noch viele andere Arten gibt und ebenso viele Bienenarten, von denen allerdings nicht alle Honig produzieren. LP geht auf die Asiatische Hornisse als sich neu in Baden-Württemberg angesiedelte Art ein und erklärt, dass sich diese Hornissenart aufgrund des Klimawandels und den höheren Temperaturen nun auch in Deutschland wohl fühlt.</p>			<p>Honigsorten und den Unterschied zwischen Blüten- und Waldhonig kennen.</p> <p>Zusätzlich lernen sie die Asiatische Hornisse als sich neu in Baden-Württemberg angesiedelte Art kennen.</p>
<p>Erarbeitungsphase I 10 Minuten</p>	<p>SuS lesen mit verteilten Rollen das Kapitel „auf der Wiese“ aus dem Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“ vor.</p>	<p>Plenum</p>	<p>-Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“</p>	<p>SuS lernen den Unterschied zwischen Honig- und Wildbiene kennen.</p> <p>SuS erfahren, dass</p>

	LP beantwortet eventuell aufkommende Fragen.			durch den Eingriff des Menschen Lebensräume für Tiere und Pflanzen verloren gehen können.
Erarbeitungsphase II 15 Minuten	SuS bearbeiten die Aufgaben des Kapitels „auf der Wiese“	Einzelarbeit	-Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“	SuS erfahren, welche Tiere auf einer Wiese leben.
Sicherungsphase 10 Minuten	SuS präsentieren ihre Ergebnisse der Klasse.	Plenum	-Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“	

Thema: Auf der Streuobstwiese

Zeit/Phase	Unterrichtsschritt	Sozialform	Material/Medien	Lernschritt
Einstiegsphase 10 Minuten	LP bringt verschiedene regionale Apfelsorten aus Streuobstwiesen mit, schneidet diese in Spalten und legt sie auf separate Teller. Diese sollten entsprechend der Sorte beschriftet sein. Die Klasse wird in Kleingruppen aufgeteilt und mit 4-5 verschiedenen Apfelsorten und dem Bewertungsbogen ausgestattet.	Plenum	-Äpfel -Bewertungsbögen für Apfeltasting zur Erläuterung historischer Apfelsorten und der genetischen Vielfalt	SuS lernen, dass es verschiedene Apfelsorten gibt.
Erarbeitungsphase	SuS nehmen die Bewertung der Äpfel vor.	Gruppenarbeit	-Äpfel	SuS lernen, dass die

15 Minuten			-Bewertungsbögen für Apfeltasting	Apfelsorten unterschiedlich in Aussehen, Haptik und Geschmack sind.
Sicherungsphase 10 Minuten	SuS lesen ihre Bewertungen vor.	Plenum		SuS lernen, dass Bewertungen individuell und subjektiv sein können.
Abschlussphase 10 Minuten	SuS lesen mit verteilten Rollen das Kapitel „Auf der Streuobstweise“ aus dem Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“ vor.	Plenum	-Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“	SuS lernen den Lebensraum Streuobstweise kennen.

5 Hinweise zu den Materialien

Auf dem Projektportal finden Sie das Kinderheft „Wanda Wildbiene sucht ein neues Zuhause“ beim Materialpaket unter dem Menüpunkt „Für Lehrkräfte“. Dieses Kinderheft können Sie entweder im Gesamten ausdrucken und ausführlich im Unterricht behandeln oder sich alternativ einzelne Kapitel aussuchen und diese beispielsweise als Gruppenarbeit durchführen lassen. In diesem Fall könnte sich jede Schülerin/jeder Schüler mit einem Lebensraum beschäftigen und die Themen am Ende durch die abschließende Doppelseite zusammengeführt und für alle gesichert werden. Wir empfehlen in jedem Fall einen gemeinsamen thematischen Einstieg zur biologischen Vielfalt mit der ersten Doppelseite des Heftes, die in den Download-Dateien zu den Lebensräumen jeweils vorangestellt sind.

6 Hinweise zu handlungsorientierten Methoden

Kapitel „Auf der Wiese“:

Praktische Aufgabe: Wildbienen-Wohnungen bauen

Die im Kinderheft dargestellte Auswahl muss nicht vollumfänglich umgesetzt werden, sie dient vielmehr als Inspiration und soll Ideen liefern, was mit den individuellen Gegebenheiten vor Ort umsetzbar ist.

Holzblöcke: Nadelholz ist für den Bau der Wohnungen nicht geeignet, weil sich die Holzfasern bei Regen aufstellen und die Bienen verletzen können. Außerdem können sich ihre Beine oder Flügel in eventuell austretendem Harz verkleben. Das Holz sollte glatt sein und keine Risse haben.

Die zu bohrenden Löcher sollten Sie als Lehrkraft vorbereiten. Ideal ist ein Durchmesser von drei bis acht Millimetern und ein Abstand der einzelnen Löcher von mindestens zwei Zentimetern. Zudem sollte senkrecht zum Faserverlauf gebohrt werden, damit das Holz nicht splittert. Ihre Schülerinnen und Schüler können die gebohrten Löcher mit Schleifpapier nacharbeiten.

Achten Sie bei allen Wildbienen-Wohnungen darauf, dass sie trocken und wo möglich windgeschützt aufgestellt bzw. platziert werden. Umfangreiche Hilfestellung zum Bau von Wildbienenhilfen finden Sie auch unter https://www.wildbienen.info/artenschutz/untaugliche_nisthilfen_A.php.

Kapitel „Am Bach“:

Beobachtungsaufgabe am Bach

Wenn Ihre Schülerinnen und Schüler Tiere am Bach beobachten wollen, achten Sie darauf, dass das Ufer flach und leicht zugänglich ist. Dem Gewässer sollten sie sich vorsichtig und langsam nähern, damit die Tiere nicht verschreckt werden. Für die Beobachtung kleiner Tiere im Fluss bietet sich der Einsatz einer Becherlupe an. Wichtig ist, dass eine Lupe verwendet wird, die nach unten hin offen ist, sodass keine Tiere gefangen werden müssen. Falls Sie keine Becherlupe zur Verfügung haben, können Sie mit einer Blechdose, bei der Boden und Deckel entfernt werden, und Frischhaltefolie, die stramm über beide Öffnungen gezogen und mit Gummibändern fixiert wird, selbst eine basteln. Wird diese ins Wasser gehalten, wölbt sich die Folie an der unteren Öffnung leicht nach innen und alles wird klar und leicht vergrößert zu sehen sein. Lassen Sie die Kinder an verschiedenen Stellen am Fluss ihre Beobachtungen machen, damit sie möglichst viele Tiere entdecken.

Egal, ob die Tiere mit bloßem Auge oder mit einer Becherlupe beobachtet werden sollen: Planen Sie etwas Zeit und Geduld ein!

Experiment: Sortierung durch Wasser

Das Holz, mit dem das Experiment durchgeführt wird, sollte glatt sein und möglichst keine Astlöcher aufweisen.

Kapitel „In der Stadt“:

Experiment: Samenbomben bauen

Bezugsquellen für regionales Saatgut bekommen Sie hier: https://www.lev-ravensburg.de/app/download/11035895/bezugsm%C3%83%C2%B6glichkeiten_infos_regionales_saatgut.pdf

Praktische Aufgabe: Fledermauskasten bauen

Die Holzbretter, die für den Bau benötigt werden, sollten von der Lehrkraft schon im Vorfeld vorbereitet werden (laut Bauanleitung abmessen und zusägen, Löcher bohren)

Kapitel „Am Weinberg“:

Praktische Aufgabe: Trockenmauer bauen

Falls Sie ein Fundament für die Mauer legen müssen, heben Sie einen etwa 30-50 Zentimeter tiefen Graben aus und füllen ihn mit Kies oder Schotter auf und verdichten Sie diesen lagenweise gut. Die Breite des Fundaments entspricht einem Drittel der Mauerhöhe zuzüglich zehn Zentimetern zu jeder offenen Seite. Füllen Sie den Graben nicht vollständig auf, sondern nur bis etwa zehn Zentimeter bis Geländeneiveau.

Achten Sie beim Schichten der Steine auf Stabilität: Legen Sie sie immer mit der größten Fläche nach unten und so, dass die längste Steinfläche nach vorne zeigt.

Die größten Steine sollten direkt auf das Fundament gelegt werden, darüber kleinere Steine, abschließend wieder größere zur Fixierung.

Die senkrechten Fugen sollten versetzt angeordnet sein und kein Stein sollte am Ende wackeln. Gegebenenfalls können Sie mit kleineren Steinen die Stabilität erhöhen.

Unter diesem Link finden Sie weitere Anregungen zum Bau einer Trockenmauer: <https://www.nabu-rlp-sued.de/natur-im-garten/bautechniken/trocken-mauer/#:~:text=Eine%20Trockenmauer%20oben%C3%B6tigt%20ein%20Fundament,cm%20zu%20jeder%20offenen%20Seite>

Kapitel „Im Wald“:

Wald-Memory:

Zur Verfügung stehen zwei Versionen.

Stellen Sie den Drucker auf beidseitigen Druck ein. Falls der Drucker nicht beidseitig drucken kann, legen Sie die ausgedruckten Seiten 1 und 3 wieder so in den Drucker, dass die freie Seite mit Seite 2 bedruckt wird. Sie können auch nur die Seiten 1 und 3 drucken, in diesem Fall gäbe es keine Rückseite.

Version 1: Verschiedenfarbige Ränder

Diese Variante ist etwas einfacher, da passende Pärchen auch passende Rand- und Schriftfarben besitzen.



Version 2: Einfarbige Ränder

Diese Variante ist etwas schwieriger, da alle Pärchen identische Rand- und Schriftfarben besitzen.



Praktische Aufgabe: Benjeshecke anlegen

Unter diesem Link finden Sie weitere Anregungen zum Anlegen einer Benjeshecke: <http://nabu-zukunftsgarten.de/projekte/wissensblog-naturnaher-garten/benjeshecke/>

7 Lösungen zu den Aufgaben aus dem Kinderheft

Wimmelbild (S. 5):



Vorhandene Tiere: Wanda Wildbiene, Schmetterling, Käfer, Ameise und Maus.
Weitere Tiere und Pflanzen können individuell eingezeichnet werden.

Honig- und Wildbiene (S. 6):

Honigbienen: produzieren Honig, wenige Arten, leben in großen Völkern, bauen zusammen große Bienenstöcke, sammeln Nahrung und bestäuben dabei Blüten

Wildbienen: produzieren keinen Honig, viele verschiedene Arten, leben allein, bauen allein ein Nest, sammeln Nahrung und bestäuben dabei Blüten

Am Bach (S. 11):

Individuelle Schüler:innen-Zeichnung, hier gibt es keine Musterlösung.

Eigenschaften deines Baches / Flusses (S. 12):

Individuelle Aufgabe, Lösung ist je nach Bach/Fluss verschieden.

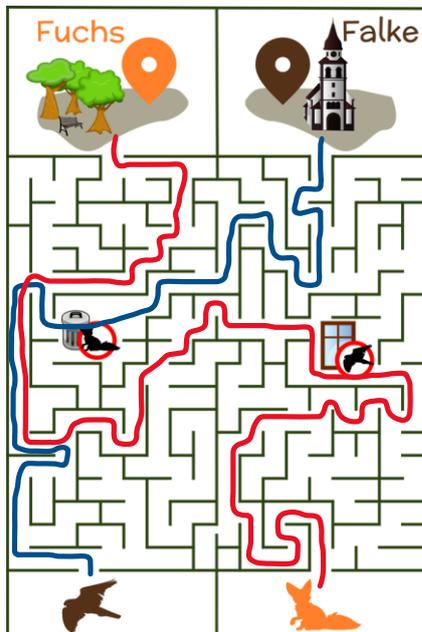
Tiere am Bach / Fluss (S. 12):

Individuelle Aufgabe. Das Ergebnis ist abhängig davon, welche Tiere vor Ort beobachtet werden.

Experiment: Fluss auf dem Brett (S. 13/14):

Das Experiment wird wie beschrieben durchgeführt. Die Kinder lernen dabei die Abhängigkeit der Fließgeschwindigkeit von der Hangneigung sowie die Sortierung der Korngrößen durch das Wasser kennen und können diese Beobachtungen aus dem Experiment auf einen konkreten Fluss anwenden.

Ein Labyrinth mit Gefahren (S. 18):



Natur- und Kulturlandschaften (S. 26):

Baggersee: Kulturlandschaft, Entstehung durch Kiesabbau

Streuobstwiese: Kulturlandschaft, Entstehung durch Obstbau

Moor: Naturlandschaft, Entstehung durch Grund- oder Regenwasser

Sanddüne: Kulturlandschaft, Entstehung durch Waldweide

Bachlauf: Naturlandschaft, wenn der Bachlauf nicht begradigt ist

Trockenmauer - Tiere und Pflanzen (S. 28):

Individuelle Aufgabe, je nach Beobachtung an der Trockenmauer vor Ort.

Trockenmauer - Temperatur (S. 28):

Individuelle Messungen. Die Kinder lernen dabei, dass auf unterschiedlichen Stellen einer Trockenmauer unterschiedliche Temperaturen gemessen werden können, die dazu auch im Hinblick auf die Tageszeit (morgens, mittags) verschieden sind.

Im Moor - Kreuzworträtsel (S. 31):

1. Moorfrosch
2. Torf
3. Hochmoor
4. Grundwasser
5. Blumenerde
6. Lebensraum
7. Klimaschutz

Lösungswort: **Naturschutz**

Moor-Domino (S. 32):

Die richtige Bild-Text-Kombination sieht wie folgt aus und muss immer entsprechend angelegt werden:



Moore leisten einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.



Moore sind ein wichtiger Lebensraum für seltene Tiere und Pflanzen.



Viele Moore wurden trockengelegt und zu Ackerland umgewandelt.



Der Torf aus Mooren wird auch heute noch häufig für Blumenerde verwendet.



Früher wurde in den Mooren der Torf gestochen, um damit zu heizen.

Wer wohnt wo im Wald (S. 35):

- 1 Waldkauz
- 2 Reh
- 3 Hirschkäfer
- 4 Eichelhäher
- 5 Dachs
- 6 Igel

Wald-Memory (S. 36):

Lösung entsprechend der zu den Bildern passenden Texte.

Apfel-Tasting (S. 39):

Individuelle Aufgabe, je nach Apfelsorten. Die Kinder lernen dabei die Vielfalt verschiedener Apfelsorten kennen.

Die Phänologische Uhr (S. 40/41):

Individuelle Aufgabe - die Phänologie ist je nach Standort unterschiedlich. Die Kinder lernen dabei, dass ein Baum im Laufe des Jahres unterschiedliche Phasen durchläuft und dass diese Phasen je nach Baumart zeitlich versetzt sein können.

Abschluss-Doppelseite (S. 45/46):

Die Antworten sind individuell und inhaltlich den jeweiligen Kapiteln zu entnehmen.

Zuerst flog sie zum nahegelegenen Bach. Bülent Bachforelle fühlt sich hier sehr wohl, weil er hier kaltes, sauerstoffreiches Wasser vorfindet.

Aber für Wanda war der Bach nichts, denn hier wird ihr Pelz nass und sie kann nicht schwimmen.

Daraufhin besuchte sie Fatma Fledermaus in der Stadt. Fledermäuse mögen gerne dunkle Höhlen, aber Fatma hat auch in der Stadt einen tollen Lebensraum für sich gefunden. Doch Wanda mochte die Stadt nicht besonders, weil sie hier nicht genügend Blumen zum Sammeln von Pollen und Nektar findet und es ihr mit dem Verkehr zu gefährlich ist.

Danach flog sie weiter zu Erich Eidechse, der auf einer Trockenmauer in den Weinbergen lebt. Diese Mauer mag er besonders, da er sich auf den großen Steinen sonnen und in den Mauerritzen verstecken kann.

Als nächstes lernte sie Mona Moorfrosch im Hochmoor kennen. Das Moor ist ein besonderer Lebensraum, weil er nie austrocknet und gut für den Klimaschutz sind.

Doch Wanda gefällt es hier nicht so gut, da es ihr dort zu feucht ist.

Dann besuchte sie Erika Eichhörnchen im Wald. Der Wald bietet vielen Tieren einen Lebensraum, zum Beispiel dem Dachs oder dem Igel.

Wanda könnte im Wald ein Zuhause finden, aber das Totholz ist schon bewohnt.

Schließlich kommt sie bei der Streuobstwiese an, wo sie Stefan Steinkauz begrüßt. Hier findet sie ihre neue Heimat, in der sie genügend Blüten findet, um Pollen und Nektar zu sammeln und einen Platz, um zu nisten.

8 Überblick über bestehende Projekte und Materialien zum Thema Biodiversität

Im Folgenden erhalten Sie eine exemplarische Übersicht bereits vorhandener Projekte und Materialien zum Thema Biodiversität:

- Fotowettbewerbe des Naturschutzbundes (NABU) zu verschiedenen Themen der biologischen Vielfalt, beispielsweise zu den besten Wiesenmotiven, faszinierenden Insekten oder „Naturstars“:
<https://www.nabu.de/spenden-und-mitmachen/fuer-unternehmen/kooperationspartner/26182.html>
<https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/insekten-sommer/24269.html>
<https://www.nabu.de/spenden-und-mitmachen/fuer-unternehmen/kooperationspartner/28080.html>
- GreenCut - Jugend filmt biologische Vielfalt! Filmwettbewerb und Green-ART Fotowettbewerb von der Gesellschaft zur Förderung von Solidarität und Partnerschaft e. V.:
<http://www.green-cut.de/>
- Aktionsheft „Biologische Vielfalt im Fokus“ der Naturschutzjugend im NABU (NAJU) für Grundschulklassen:
<https://www.nabu-shop.de/fokus-biologische-vielfalt-aktionsheft-grundschule>
- Arbeitsheft und Handreichung zum Thema biologische Vielfalt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) für Grundschulklassen:
<https://www.bmu.de/publikation/biologische-vielfalt-arbeitsheft-fuer-schuelerinnen-und-schueler-grundschule>

- Manfred Mistkäfer Mitmach-Magazin der BUNDjugend Baden-Württemberg zum Naturtagebuch-Wettbewerb:
<https://www.bundjugend-bw.de/manfred-mistkaefer-magazin/>
- Broschürenreihe „Naturdetektive“ vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) zu verschiedenen Themen für Vor- und Grundschulklassen:
<https://naturdetektive.bfn.de/>
- Tipps für Grundschul-Lehrkräfte zum Thema Bienen von Greenpeace:
<https://www.greenpeace.de/ueber-uns/umweltbildung/bienen-grundschule>

Literatur

- BORNGRÄBER, S./KRISMANN, A./SCHMIEDER, K. (2020): Ermittlung der Streuobstbestände Baden- Württembergs durch automatisierte Fernerkundungsverfahren. In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 81. 17 S. Online unter: https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10128-Born-graeber_2020_Streuobsterhebung.pdf (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- BUND BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.): Gewässerrandstreifen. Online unter: <https://www.bund-bawue.de/themen/natur-landwirtschaft/fluesse-und-gewaesser/gewaesserrandstreifen/> (zul. aufgerufen am 05.07.2022).
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022): Die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen. Online unter: <https://www.undekade-restoration.de/> (zul. aufgerufen am 12.07.2022).
- ENDLICHER, W. (2012): Einführung in die Stadtökologie. Grundzüge des urbanen Mensch-Umwelt- Systems. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 272 S.
- EICK, S. (2014): Vom kurfürstlichen Forst zum Waldgebiet für alle. Geschichte der „Schwetzinger Hardt“. In: AFZ - Der Wald 22/2014. S. 23-26. Online unter: https://schwetzinger-hardt.forstbw.de/fileadmin/schwetzinger_hardt/dokumente/Eick_Schwetzinger_Hardt_Geschichte_kro.pdf (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- FÖRSCHLER, M./RICHTER, C./GAMIO, T. (2016): Grinden - waldfreie Bergheiden im Nationalpark Schwarzwald. In: Naturschutzinfo 2/2016. S. 28-31.
- FORST BW (2017): Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. 42 S. Online unter: https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/sonstiges/aut_konzept_2017.pdf (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- FORST BW (o. J.): Waldschutzgebiete. Online unter: <https://www.forstbw.de/schuetzen-bewahren/waldschutzgebiete/> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- HAASIS-BERNER, A. & KOTTMANN, A. (2020): Die historische Kulturlandschaft - ein wertvolles Erbe
- Archäologische Relikte und ihre Denkmaleigenschaft. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 02/2020. S. 95-101.

- HUPKE, K.-D. (2015): Naturschutz. Ein kritischer Ansatz. Berlin/Heidelberg: Springer Spektrum Verlag. 368 S.
- IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). 1148 pages. Online unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673> (zul. aufgerufen am 12.07.2022).
- LUBW (2021): Hohlwege - ein Lebensraum mit Geschichte. Online unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/blog/-/blogs/lubw-monatsthema-lebensraume-hohlwege-ein-lebensraum-mit-geschichte> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- LUBW (2022): Lebensraum Flüsse und Bäche. Online unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/lebensraum-fluesse-und-baeche> (zul. aufgerufen am 30.03.2022).
- LUBW (2022): Moorschutz. Umsetzung der Moorschutzkonzeption für Baden-Württemberg gestartet. Online unter: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/moorschutz> (zul. aufgerufen am 15.03.2022).
- MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT BW (2016): Bildungsplan der Grundschule. Sachunterricht. 60 S.
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2014): Naturschutzstrategie Baden-Württemberg. Biologische Vielfalt und naturverträgliches Wirtschaften - für die Zukunft unseres Landes. 119 S. Online unter: <https://cutt.ly/jLbOSu2> (zul. aufgerufen am 12.07.2022).
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG; LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2018): Naturschutzrecht in Baden-Württemberg. In: Naturschutz-Praxis. Allgemeine Grundlagen. Online unter: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/77494> (zul. aufgerufen am 12.07.2022).
- MOORFORUM (o. J.): Natürlicher Lebensraum Moor. Artenvielfalt vor der Haustür. Online unter: <https://moorforum.de/artenvielfalt/> (zul. aufgerufen am 05.07.2022).
- MLR BW (2009): Streuobstwiesen in Baden-Württemberg. Daten, Handlungsfelder, Maßnahmen, Förderung. 26 S. Online unter: <https://lb.boa-bw.de/frontdoor/deliver/index/docId/1215/file/streuobst.pdf> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).

- MLR BW (o. J.): Naturräume mit hoher Artenvielfalt - Streuobstwiesen. Online unter: <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/biodiversitaet-und-landnutzung/streuobstkonzeption/> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- MLR BW (o. J.): Waldland Baden-Württemberg. Online unter: <https://mlr.baden-wuerttemberg.de/de/unsere-themen/wald-und-naturerlebnis/landesforstverwaltung/waldland-baden-wuerttemberg/> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- NABU (2017): BatCities. Fledermäuse in der Stadt. Unsere Nachbarn entdecken und schützen. 97 S. Online unter: <https://www.nabu.de/downloads/fledermausschutz/2017-03-13-NABU-BatCities-Seminarunterlagen-V04.pdf> (zuletzt aufgerufen am 05.07.2022).
- NABU (o. J.): Streuobstwissen: Strukturvielfalt und Artenreichtum. Online unter: <https://baden-wuerttemberg.nabu.de/natur-und-landschaft/landwirtschaft/streuobst/streuobstwissen/07492.html> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- REICHHOLF, J. (2013): Die Stadt - Zukunft und Zuflucht für Tiere und Pflanzen? In: ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz. 2013, Nr. 4. S. 3-13.
- RENNER, K.-H./HARRER, S. (2018): Planet Schule. Wissenspool Lebensräume - im Wald. Online unter: <https://www.planet-schule.de/wissenspool/lebensraeume-im-wald/inhalt/ergaenzender-hintergrund/waldarten/waelder-in-mittleuropa> (zul. aufgerufen am 04.04.2022).
- RP BADEN-WÜRTTEMBERG (o. J.): Gewässerrandstreifen. Online unter: <https://rp.baden-wuerttemberg.de/themen/wasserboden/gewaesseroekologie/gewaesserentwicklung/gewaesserrandstreifen/> (zul. aufgerufen am 05.07.2022).
- SCHMIDT, T. (2019): Nasse Moore - echte Klimaretter. Zeitungsartikel vom 08.07.2019. Online unter: <https://www.deutschlandfunkkultur.de/wiederbewasserung-von-moorgebieten-nasse-moore-echte-100.html> (zul. aufgerufen am 15.03.2022).
- STADT HEIDELBERG (2019): Stadt will Gänsepopulation auf der Neckarwiese eindämmen. Pressemitteilung vom 07.05.2019. Online unter: https://www.heidelberg.de/hd/HD/service/07_05_2019+stadt+will+gaensepopulation+auf+d er+neckarwiese+eindaemmen.html (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).

- STIFTUNG NATURSCHUTZFONDS BADEN-WÜRTTEMBERG (2018): Handlungsleitfaden für die Sanierung von Trockenmauern. 33 S. Online unter: https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/35377-Handlungsleitfaden_f%C3%BCr_die_Sanierung_von_Trockenmauern.pdf (zuletzt aufgerufen am 05.07.2022).
- SCHOOF et al. (2020): Grünlandschutz in Deutschland. Treiber der Biodiversität, Einfluss von Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen, Ordnungsrecht, Molkereiwirtschaft und Auswirkungen der Klima- und Energiepolitik. Ergebnisse des F+E-Vorhabens „Auswirkungen der neuen Rahmenbedingungen der Gemeinsamen Agrarpolitik auf die Grünland-bezogene Biodiversität“. 2. Auflage. Bonn - Bad Godesberg: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). BfN-Skript 539: 256 S.
- SCHWOERBEL, J. et al. (2013): Einführung in die Limnologie. 10. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum. 394 S.
- UMWELTBUNDESAMT (2022): Nachhaltige Waldwirtschaft. Die vielfältigen Funktionen des Waldes. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/landforstwirtschaft/nachhaltige-waldwirtschaft#die-vielfaltigen-funktionen-des-waldes> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).
- WWF (2021): Hochwasser. Online unter: <https://www.wwf.de/themen-projekte/fluesse-seen/hochwasser/hochwasser/> (zul. aufgerufen am 30.03.2022).
- ZECHNER, J. (2017): Natur der Nation. Der "deutsche Wald" als Denkmuster und Weltanschauung. Online unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/260674/natur-der-nation/> (zuletzt aufgerufen am 04.04.2022).

Impressum

Herausgeber:

Siegmund: Space & Education gGmbH

Redaktion:

Alexandra Siegmund, Rika Bohlmann, Maximilian Himberger

Siegmund: Space & Education gGmbH

Gestaltung:

Melanie Welk, dabo Design - Büro für Grafik und Illustration

Christian Plass, Siegmund: Space & Education gGmbH

Stand: Dezember 2022



Entwickelt und durchgeführt wird das Projekt von der Siegmund: Space & Education gGmbH mit Unterstützung der Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg gefördert aus zweckgebundenen Erträgen der Glücksspirale.