

# Teil C: Primarstufendidaktische Exkursionskonzepte für eine BNE-bezogene Umweltbildung im Sachunterricht: Halle (Saale)

JAQUELINE SIMON

Institut für Schulpädagogik und Grundschuldidaktik, Arbeitsbereich Sachunterricht,  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Franckeplatz 1, 06110 Halle (Saale)

**Schlüsselwörter:** Exkursion, Exkursionskonzepte, Sachunterricht, Halle (Saale), Umweltbildung

**Keywords:** field trips, concepts of field trips, general studies, Halle (Saale), environmental education

## Zusammenfassung

Im Fach Sachunterricht sollen Lernende dabei unterstützt werden, sich ihre Lebenswelt zu erschließen. Da dies nur bedingt im Klassenzimmer ermöglicht werden kann, ist es notwendig, dieses Anliegen durch Exkursionen zu außerschulischen Lernorten und damit durch originale Begegnungen diese Erschließung zu unterstützen. Im Beitrag wird die Bedeutung von Exkursionen für den Sachunterricht skizziert und darauffolgend das Rahmenkonzept sowie die thematischen Schwerpunkte von drei Exkursionen im Raum Halle (Saale) zu BNE-relevanten ökologischen Aspekten bündig erläutert.

## Abstract

In general studies pupils are to be supported in understanding the world they grew up. This can only be made possible to a limited extent in the classroom. By excursions to extra-curricular learning locations and so by original encounters pupils can be supported to explore and understand their world. The article outlines the importance of excursions for general studies and then explains the framework concept and the thematic focal points of the three excursions in Halle (Saale) on ESD-relevant ecological aspects.

## C.1 Exkursionen im Sachunterricht

Lernende bei der Erschließung ihrer Welt(en) zu unterstützen, ist Ziel des Sachunterrichts (KÖHNLEIN 2015, S. 89F.). Durch die Komplexität der modernen Welt wird das direkte Erschließen dieser Lebenswirklichkeit sowie ihrer Herausforderungen und Probleme im Alltag kaum möglich. Lernende können so manche Vorgänge in der Welt kaum vollumfänglich beobachten und nachvollziehen (KÖHLER 2007, S. 168F.).

Während der Unterricht im Klassenraum auf die Inszenierungen und Bemühungen der Lehrkraft beschränkt bleibt, um Inhalte aus der Lebenswelt in die Schule hineinzuholen, um sich mit ihnen klärend auseinanderzusetzen, können die Lernenden diese an außerschulischen Orten direkt erleben. Es können originale Begegnungen mit Aspekten der vielfältigen Lebenswirklichkeit ermöglicht sowie Problemstellungen am besuchten

Ort erkannt und nachgegangen werden. Der Sachunterricht als das „Fach, in dem ‚mit der Welt umgegangen‘ wird“ (PECH 2009, S. 8), bedarf Exkursionen und Erkundungen zu „Originalorte[n mit] Originalzusammenhängen, die (zunächst) nicht didaktisch reduziert sind.“ (BRADE & DÜHLMEIER 2015, S. 436), damit die Lernenden sich ihre Welt erschließen können.

„Außerschulische Lernorte im Sachunterricht bieten zudem die Chance, der Entstehung eines bloß „trägen Wissens“ entgegenzuwirken. Forschungsergebnisse (vgl. u. a. RENKL 2010, S. 854 FF.) haben gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler nur schwer in der Lage sind, das im Unterricht erworbene Wissen in alltäglichen Situationen zu nutzen. Es bleibt an schulische Aufgabenstrukturen gebunden und wird losgelöst von Anwendungsmöglichkeiten im Alltag gespeichert. Verbindungen zwischen eigentlich zusammengehörenden Wissensbeständen – Schul- und Alltagswissen – können auf diese Weise nicht entstehen. Wissen bleibt somit „träge“. Aus diesem Befund wird die Forderung abgeleitet, der Unterricht müsse sich von künstlichen und isoliert nebeneinanderstehenden Aufgaben lösen und stattdessen ein Lernen in authentischen Situationen ermöglichen. Hierzu bieten sich außerschulische Lernorte an – unter der Voraussetzung, dass es zu einer aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernort kommt und sich die Exkursion nicht in einer „Besichtigung“ erschöpft.“ (EBD.)

An außerschulischen Lernorten erfahren die Lernenden solche „authentischen Situationen“. Sich die damit verbundenen Phänomene erklären zu können, bedarf unweigerlich eine Verbindung dieser mit den Fachinhalten sowie Methoden des Sachunterrichts (GAEDTKE-ECKARDT 2011). So können z. B. diverse Orte erkundet, Lebewesen begegnet und Fragen zum Erlebten gestellt werden, die durch das Anwenden verschiedener Methoden, wie z. B. Messen, Betrachten, Beobachten, Sammeln von Informationen, beantwortet werden können.

Die Perspektiven der Lernenden auf die Welt sind unterschiedlich, da sie auf z. B. bereits gemachten Erfahrungen, auf Vorwissen und auf Herkunft basieren. So können die Lernenden differente Fragen an die Phänomene der Welt – und damit an mögliche Lerngegenstände, die mit außerschulischen Lernorten verknüpft sind – stellen. Als Lehrkraft diese unterschiedlichen Fragen einerseits für die Unterrichtsplanung und andererseits durchaus während der -durchführung so aufzugreifen, dass die Perspektivität der Lernenden zugelassen wird und dieselben die Möglichkeit bekommen, diesen für sie subjektiv bedeutsamen Fragen nachgehen zu können, setzt unverplante Freiräume im Unterrichtsgeschehen voraus (SIMON & SIMON 2018).

Durch die Arbeitsexkursion als eine Form der Exkursion (HEMMER & UPHUES 2008) kann in einem vorgegebenen Themenbereich das Nachgehen eigener Fragen unterstützt werden, indem die Lehrkraft Fragen der Lernenden vor der Exkursion zu einem Thema sammelt und diese in eine sachlogische Struktur zu einer möglichst eigenständigen Erschließung des Themas durch die Lernenden am besuchten Ort bringt (TÄNZER & KLAMMT 2016). Im Rahmen von Exkursionen, die als Spurensuche konzipiert werden (HEMMER & UPHUES 2008), können durch das Generieren eigener Fragen sowie die

selbstständige Arbeit an der Klärung dieser der Grad der Partizipation der Lernenden deutlich erhöht (SIMON & SIMON 2018) und die Exkursion genutzt werden, um auf Basis eigener Perspektiven, Interessen und Kompetenzen Teile der Lebenswelt zu erschließen. Da im Rahmen der vorgestellten Exkursionen für den Primarbereich keine Spurensuchen konzipiert worden sind, wird an dieser Stelle nicht vertiefend auf diesen möglichen Umgang mit Fragen von Lernenden im Unterricht eingegangen.

Mit Blick auf die vorgestellten Exkursionskonzepte, die Anteile der Formen „Überblicksexkursion“ und „Arbeitsexkursion“ aufweisen, impliziert dies trotz vorgeschlagener Abläufe und Inhalte, mentale Konzepte und Fragen der Lernenden vor und während der Exkursionen zu erfassen und ihre Klärung durch Planung passender Zugänge zu unterstützen. So können Lernende darin unterstützt werden, ihre Konzepte von Phänomenen ihrer Lebenswelt mit den z. B. beobachtbaren, messbaren, erfragbaren Gegebenheiten ihrer Umwelt abzugleichen und diese ggf. zu erweitern oder zu verändern. Solche Lernmomente können auch Irritation hervorrufen; nämlich dann, wenn das Erlebte nicht mit eigenen Konzepten übereinstimmt und dieser Dissonanz am besuchten Lernort nicht unmittelbar nachgegangen werden kann. Neue Fragen können entstehen und zur Ausgangslage weiterer Lernprozesse werden, welche wiederum adäquater Methoden und Zugänge zur Klärung bedürfen.

Auf Seiten der Lehrkraft setzt die Planung, Durchführung und Evaluation von Exkursionen zu außerschulischen Lernorten eine Vielzahl an Kompetenzen voraus (z. B. VGL. HEMMER & UPHUES 2008). Angehende Lehrkräfte für das Fach Sachunterricht werden daher bereits im Rahmen ihres Studiums an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg unterstützt, Exkursionen aller Art für Schülerinnen und Schüler der Primarstufe zu konzipieren, durchzuführen und zu reflektieren.

## **C.2 Exkursionen zu außerschulischen Lernorten in Halle (Saale) im Kontext einer BNE-bezogenen Umweltbildung im Sachunterricht**

### **C.2.1 Konzept der Exkursion**

Im Teil 3B der Agenda 21 wird die besondere Rolle der Kinder für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft deutlich: Sie „werden [...] die Verantwortung für die Erde erben“ (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 1997, S. 283). So müssen sie unterstützt werden, ihre Zukunft kompetent, partizipativ und nachhaltig (mit) zu gestalten (BECKER 2006).

Der Ansatz der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), der an die Forderung der Agenda 21 nach hochwertiger Bildung angeknüpft wird, „hat auch den Sachunterricht beeinflusst bzw. wichtige Impulse für das Fach gesetzt (THOMAS 2018, S. 10 sowie S. 152) und ist zu einem bedeutenden Teil sachunterrichtlichen Lernens geworden (bspw. vgl. KMK & DUK 2007; KAHLERT 2014; HAUENSCHILD & BOLSCO 2015, S. 196 f.; GDSU 2013, S. 74ff.)“ (SIMON 2019, S. 103).

Durch die Berücksichtigung des Prinzips der Vielperspektivität können im Sachunterricht sowohl die inhaltliche Komplexität einer BNE, die sich auf diverse Perspektiven des Sachunterrichts erstreckt, als auch die Perspektiven der Lernenden für didaktische Planungen von Auseinandersetzungen mit (Umwelt-)Fragen gegenwärtiger sowie zukünftiger Entwicklungen berücksichtigt werden. Die ökologische, ökonomische sowie soziale Dimension einer BNE sollen dabei miteinander vernetzt bearbeitet werden. „Ein problemorientierter Zugang, der sowohl für die Lernenden als auch für die Sache bedeutsam ist, bildet den Ausgangspunkt für BNE im Sachunterricht, um auf dieser Grundlage Gestaltungsmöglichkeiten zu erarbeiten (vgl. HAUENSCHILD & RODE 2013)“ (HAUENSCHILD & BOLSCHO 2015, S. 197). Dabei gilt es, sich sowohl an den Lebenswelten als auch – wie unter Kap. 1 in diesem Beitrag beschrieben – an den Konzepten sowie Deutungsmustern der Lernenden zu orientieren (EBD.). So können Lernende innerhalb von Exkursionen BNE-relevanten Problemlagen oder Phänomenen aus ihren Lebenswelten, zu denen sie Fragen stellen, nachgehen, indem sie beispielsweise deren Zustandekommen eruieren und Lösungsmöglichkeiten aufstellen.

Damit Problemerkennung sowie -lösung aus Sicht der Lernenden als relevant für sich und andere eingeschätzt werden können, werden in Anlehnung an die Kernkompetenzen nach ENGAGEMENT GLOBAL (2016) sowie an die für naturschützendes Handeln bedeutsamen Bereiche nach TROMMER UND JANßEN (1988) (Abb. 1) Stufen generiert, die für die Konzipierung der Exkursionen zugrunde gelegt wurden.

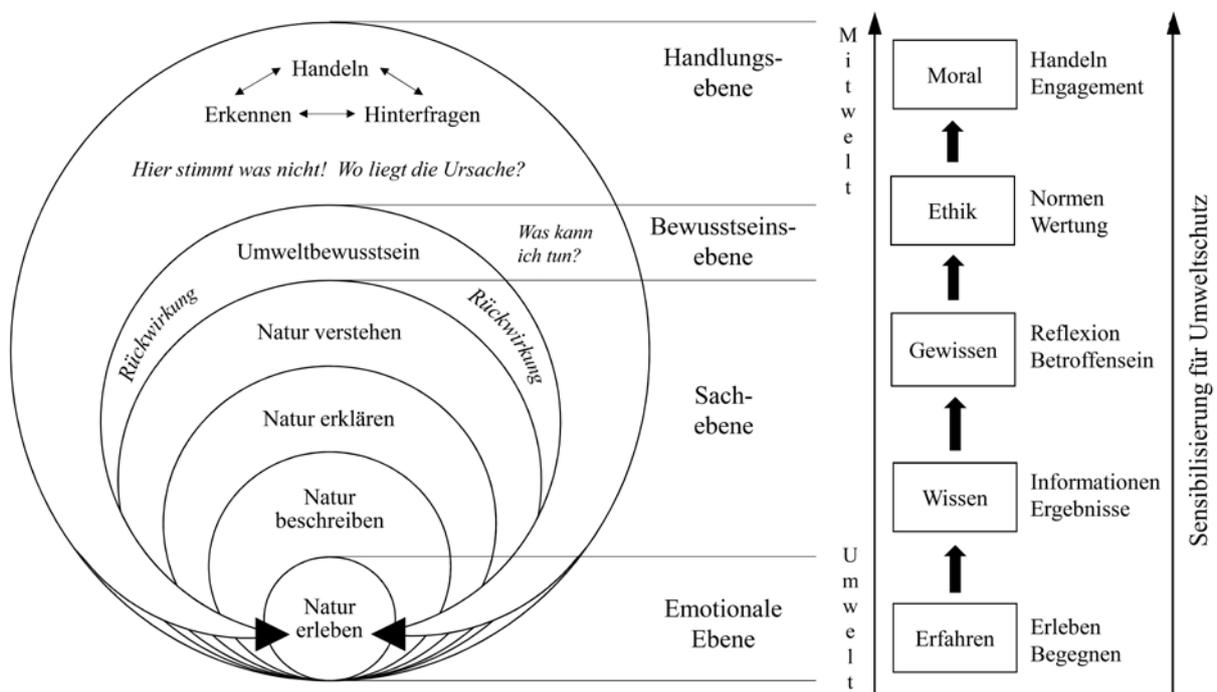


Abb. 1: Das Konzept der Sensibilisierung für Umweltschutz (leicht verändert nach STROMBERG et al. 2009 durch SIMON 2018)

Den Stufen „Erleben – Erkennen – Bewerten und Handeln“ werden im Folgenden perspektivübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen des Sachunterrichts (GDSU 2013) zugeordnet.

Die Stufe „Erleben“ kann durch die perspektivübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweise „Eigenständig arbeiten“ (GDSU 2013, S. 22F.) innerhalb jeder Exkursion durch die Phase der freien Erkundungen des Standortes ermöglicht werden. In dieser Phase können Lernende für sie bedeutsame Phänomene entdecken und auf die in der Arbeitsexkursion nachzugehenden Umweltfragen und -problemen eingestimmt werden. Die Stufe „Erkennen“, die im Konzept von TROMMER UND JANßEN (1988) dem Bereich „Sachebene“ zugeordnet werden kann, wird durch die perspektivübergreifende Denk-, Arbeits- und Handlungsweise „Erkennen/Verstehen“ (GDSU, S. 21) z. B. durch selbstständige Erarbeitungsprozesse zur Beschaffung von Informationen, die an bestehendes Vorwissen anknüpfen, und durch Erklären eigener Wissensbestände im Rahmen von Partner- und Kleingruppenarbeit gefüllt. Die Denk-, Arbeits- und Handlungsweise „Kommunizieren/Mit anderen zusammenarbeiten“ (EBD., S. 24) wird durch die Wahl dieser Sozialformen berücksichtigt.

In der Stufe „Bewerten“ wird durch Diskussionen zur Veränderung natürlicher Prozesse durch anthropogene Einflüsse sowie durch Vermutungen und Reflexionsphasen zu Fragen einer nachhaltigen Zukunft die Denk-, Arbeits- und Handlungsweise „Evaluieren/Reflektieren“ (EBD., S. 23) beachtet; ebenso durch die Reflexion eigener Arbeitsprozesse während den Exkursionen.

Das durch die Exkursionen neu erworbene Wissen über ausgewählte Zusammenhänge zwischen den Entwicklungen in diversen Naturlebensräumen und dem anthropogenen Wirken sowie durch die Ergebnisse gemeinsamer Diskussions- und Reflexionsgespräche können die Lernenden in der Stufe „Handeln“ – die der Denk-, Arbeits- und Handlungsweise „Umsetzen/Handeln“ (EBD., S. 26) zugeordnet werden kann – kognitiv Handlungsalternativen generieren, die mit Blick auf den untersuchten Lebensraum und damit verbundene globalere Bedeutungen förderlich für eine nachhaltige Zukunft sind. Das Wissen über verschiedene Handlungsmöglichkeiten und deren Einschätzung hinsichtlich einer positiven Wirkung für die Natur bildet u. a. eine Voraussetzung für umweltbewusstes und damit nachhaltiges Handeln im ökologischen Bereich (ROCZEN ET AL. 2014, S. 974).

Die Exkursionen sind als Überblicks- sowie Arbeitsexkursionen konzipiert und beinhalten daher konkrete Aufgaben für die Lernenden zur Auseinandersetzung mit der vor Ort erkennbaren Problemlage. In ihnen werden die Prinzipien „Aktivierung“, „Ganzheitliches Lernen mit allen Sinnen“ sowie „Kooperative Lernformen“ berücksichtigt (EINSIEDLER 2015, S. 390FF.). Um möglichen Heterogenitätsdimensionen, die in Lerngruppen vorkommen können, zu entsprechen und passende Zugänge zu den Lerngegenständen zu ermöglichen, werden für diese Konzeptionen unterschiedliche Repräsentationsebenen und Inszenierungstechniken berücksichtigt (Abb. 2).

Kommunikativ-interaktiv	sensorisch	enaktiv	ikonisch	symbolisch
<b>Unterstützte Kommunikation</b>				
Interview Befragung Gespräch Diskussion	Sinneserfahrung - Sehen, Hören - Riechen, Tasten, Schmecken	Sammeln, Ordnen, Kategorisieren	Abbildungen (Zeichnung/Foto) - Zuordnen - Ordnen - Beschreiben/ Erläutern	Textsorten (Bearbeiten/ Verstehen/ Anwenden) - Fiktional - Realistisch - Kontinuierlich - Diskontinuierlich
Psychomotorik Erlebnispädagogik		Ästhetische Zugänge: Malen/Zeichnen/Collage usw. Modelle planen, bauen, konstruieren		Grafiken/Tabellen - Erklären - Verstehen - Zeichnen Berechnen - Maßstäbe - Zeiträume - Dimensionen - Maßeinheiten
Mit Partner/Gruppe/Individuell		Spiele Brett-, Legespiele; Puzzle		
Philosophieren Spiel - Rollenspiel - Pantomime - Darstellendes/ szenisches Spiel	Basale Stimulation Sensorische Integration Sensorisches Naturerleben	- Bearbeiten - Reparieren - Erproben - Experimentieren - Nachweisen - Zubereiten - Messen	Beobachten Vergleichen	Bild-Text-Zuordnung Beschreiben/Erläutern    Abbildung    Beschriften
Mit Lebewesen in Beziehung treten; mit ihnen umgehen		Tiere halten, Pflanzen kultivieren; gärtnerische Tätigkeiten im Schulgarten		
		Nach Abb. Pflanzen/Tiere bestimmen nach Beschreibung Pläne, Karten(-Symbole) verstehen/anwenden		

Abb. 2: Matrize der Repräsentationsebenen und Inszenierungstechniken (nach SIMON & GEBAUER (2012))

So können die Lernenden z. B. in der Stufe ‚Erleben‘ durch sensorische Wahrnehmungsübungen oder Naturerfahrungsspiele ein erster, individuell bedeutsamer Zugang zum Ort oder zu einem Phänomen hergestellt werden. Auch der kommunikative Austausch gemachter Erlebnisse in dieser Stufe kann Lernende unterstützen, dabei entstandene Gefühle und Eindrücke mitzuteilen sowie die der anderen zu erkennen. Ikonische und/oder symbolische Unterstützungsmaterialien für das Erkennen exemplarischer Flora- und Faunavertreter können z. B. diverse Bestimmungshilfen sein. Mit Blick auf konkrete Lerngruppen bedarf es ggf. einer Veränderung von Methoden und Medien, um eine Passung zwischen den Voraussetzungen der Lernenden sowie den Anforderungen durch die Lerngegenstände der Exkursion zu schaffen.

### C.2.2 Leitthemen der Exkursionen in Halle (Saale) für die Primarstufe

Um angehende Lehrkräfte in ihrer Weiterentwicklung (fach-)wissenschaftlicher und didaktisch-methodischer Kompetenzen für eine zeitgemäße Umweltbildung zu unterstützen, wurden im Rahmen von Kurzexkursionen außerschulische Lernorte in der Natur bzw. in natürlich gestalteten Lebensräumen in Halle (Saale) aufgesucht (Kategorisierung außerschulischer Lernorte nach JÜRGENS 1993).

Sowohl die belebte als auch die unbelebte Natur sowie die mit ihnen verbundenen Phänomene und Ereignisse werden an den jeweiligen Orten für die Lernenden direkt sichtbar und können damit Gegenstände der Auseinandersetzung werden (SAUERBORN & BRÜHNE 2012). An den aufgesuchten Orten sollen die Lernenden einerseits Naturphänomene erleben, untersuchen und reflektieren sowie andererseits sich selbst als Teil der Natur verstehen können, womit auch das Verständnis verbunden ist, dass der Mensch diese durch sein Handeln beeinflusst (GDSU 2013).

Die Ökosysteme Wald, Wiese und Gewässer bilden die thematische Grundlage der Exkursionen. Mit Bezug zum Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU 2013) wird somit einerseits die naturwissenschaftliche Perspektive bei der Konzipierung der Exkursionen berücksichtigt: Damit werden sowohl die Artenvielfalt als auch die Anpasstheit ausgewählter Arten an ihre jeweilige Lebenswelt bearbeitet. Aber auch menschliches Handeln wird hinsichtlich der Auswirkungen auf diese Lebensräume betrachtet und bewertet, wodurch die Exkursionen andererseits auch einen starken Bezug zum perspektivenübergreifenden Themenbereich „nachhaltige Entwicklung“ (EBD., S. 75ff.) aufweisen. So werden die Exkursionen jeweils durch Fragen der Veränderungen von Lebensräumen durch den Eingriff des Menschen, der Gesundheit sowie des Konsums ergänzt, wodurch die BNE-Dimensionen Ökonomie und Soziales berührt werden.

Im Folgenden werden drei Kurzexkursionen vorgestellt (Abb. 3), die ausgewählte Aspekte dieser Ökosysteme beinhalten und als Überblicks- bzw. Arbeitsexkursionen konzipiert worden sind:

- Lernort Wiese – eine Exkursion auf die Peißnitzinsel in Halle (Saale) (Exkursionskonzept C 1)
- Den Wald mit Kindern entdecken – eine Exkursion in die Dölauer Heide in Halle (Saale) (C 2)
- Gewässerverschmutzung – eine Exkursion zum Bruchsee und zur Elisabeth-Saale in Halle (Saale) (C 3)

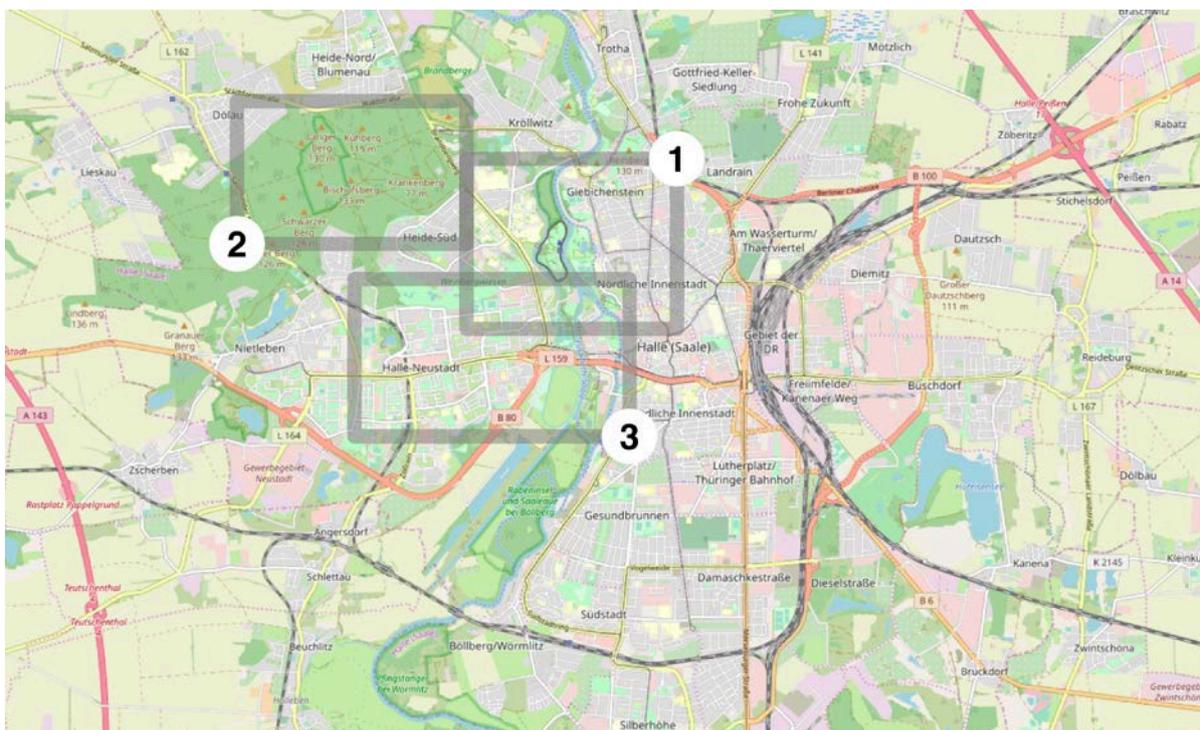


Abb. 3: Karte mit den Exkursionen: 1 – Lernort Wiese | 2 - Mit Kindern den Wald entdecken | 3 – Gewässerverschmutzung (OpenStreetMap (ODbL) 1.0)

## Literaturverzeichnis

- BECKER, G. (2006): Urbane Flüsse als Thema von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Das Beispiel des Osnabrücker Netzwerkes „Schulen für eine lebendige Hase“ In: ALFRED TOEPFER AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Stand und Entwicklung der Gewässerpädagogik. NNA-Berichte. 19. Jg., H. 2. Schneverdingen, S. 34-43. URL: <https://www.bne.uni-osnabrueck.de/pub/uploads/Becker/Becker-06-Urbane-Fluesse-BNE-Hase.pdf> [18.12.2019].
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (1997): Agenda 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Rio de Janeiro, Juni 1992. URL: [https://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda\\_21.pdf](https://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf) [18.12.2019].
- EINSIEDLER, W. (2015): Methoden und Prinzipien des Sachunterrichts. In: KAHLERT, J., FÖLLING-ALBERS, M., GÖTZ, M., HARTINGER, A., MILLER, S. & WITTKOWSKA, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 383-393.
- ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen.
- GAEDTKE-ECKARDT, D.-B. (2011): Fördern durch Sachunterricht. Stuttgart: Kohlhammer.
- GEBAUER, M. & SIMON, T. (2012): Inklusiver Sachunterricht konkret: Chancen, Grenzen, Perspektiven. In: [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de). URL: [http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gebauer\\_simon.pdf](http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gebauer_simon.pdf) [03.03.2020].
- GESELLSCHAFT FÜR DIDAKTIK DES SACHUNTERRICHTS (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- HAUENSCHILD, K. & BOLSCHO, D. (2015): Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: KAHLERT, J., FÖLLING-ALBERS, M., GÖTZ, M., HARTINGER, A., MILLER, S. & WITTKOWSKA, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 194-199.
- HEMMER, M. & UPHUES, R. (2008): Zwischen passiver Rezeption und aktiver Konstruktion. Varianten der Standortarbeit aufgezeigt am Beispiel der Großwohnsiedlung Berlin-Marzahn. In: Klett Symposium Geographie und Schule: Auf dem Weg zu einem kompetenzorientierten Geographieunterricht. Räume wahrnehmen und analysieren können. URL: [https://www2.klett.de/sixcms/media.php/229/standortarbeit\\_hemmer\\_uhues.pdf](https://www2.klett.de/sixcms/media.php/229/standortarbeit_hemmer_uhues.pdf) [18.12.2019].
- JÜRGENS, E. (1993): Außerschulische Lernorte. Erfahrungs- und handlungsorientiertes Lernen außerhalb der Schule. In: Grundschulmagazin, H. 7-8, S. 4-6.
- KÖHNLEIN, W. (2015): Aufgaben und Ziele des Sachunterrichts. In: KAHLERT, J., FÖLLING-ALBERS, M., GÖTZ, M., HARTINGER, A., MILLER, S. & WITTKOWSKA, S. (Hrsg.): Handbuch Didaktik des Sachunterrichts. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 88-97.
- KOHLER, B. (2007): Lerngänge. In: VON REEKEN, D. (Hrsg.): Handbuch Methoden im Sachunterricht. Baltmannsweiler: Schneider, S. 167-175.
- PECH, D. (2009): Didaktik und Disziplin. Annäherung an ein Sachlernverständnis im Kontext der Fachentwicklung des Sachunterrichts und seiner Didaktik. In: [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de). URL: [http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/didaktiker/pech/did\\_dis.pdf](http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/didaktiker/pech/did_dis.pdf) [18.12.2019].

- ROCZEN, N, KAISER, F. G., BOGNER, F. X. & WILSON, M. (2014): A Competence Model for Environmental Education. In: *Environment and Behavior*, Vol. 46(8), S. 972-992.
- SAUERBORN, P. & BRÜHNE, T. (2012): *Didaktik des außerschulischen Lernens*. Baltmannsweiler: Schneider.
- SIMON, J. (2018): *Umweltbildung und BNE im urbanen Raum: Theorie und Praxis am Beispiel außerschulischer Lernorte in Halle*. Konzeptionspapier. Unveröffentlichtes Manuskript. Halle (Saale): Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- SIMON, J. (2019): *Bildung für nachhaltige Entwicklung als Gegenstand und Anforderung inklusionsorientierten (Sach-)Unterrichts*. In: SIEBACH, M., SIMON, J. & SIMON T. (Hrsg.): *Ich und Welt verknüpfen. Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht*. Baltmannsweiler: Schneider, S. 99-109.
- SIMON, J. & SIMON, T. (2019): *Warum scheint der Mond manchmal auch am Tag? Zum Umgang mit Kinderfragen und Kinderperspektiven im (Sach-)Unterricht*. In: RUMPF, D. & WINTER, S. (Hrsg.): *Kinderperspektiven im Unterricht. Zur Ambivalenz der Anschaulichkeit*. Wiesbaden: Springer VS, S. 191-202.
- TÄNZER, S. & KLAMMT, J. (2016): *Warum schwimmen Enten auf der Gera? Kinderfragen als Ausgangspunkt partizipativer Unterrichtsplanung*. In: *Grundschulunterricht Sachunterricht*, 63, H. 4, S. 18-22.

# Exkursionskonzept C 1: Lernort Wiese – eine Exkursion auf die Peißnitzinsel

CAROLIN SCHÖNBECK, LISA DAATE, SABINE KURT, SARAH TSCHERNER,  
LUCY KORNARTZ & JAQUELINE SIMON

## 1. Anlass und Zielstellung

Die Exkursion zum Lebensraum Wiese dient dazu, das Zusammenspiel der lebenden Natur im Ökosystem Wiese zu erkunden und sich derer Bedeutungen – z. B. als Lebensraum für Flora- und Faunavertreter, als Hochwasserschutz sowie als Teil des Klimaschutzes und Schutz vor Bodenerosion – bewusst zu werden. Durch den Ansatz des sensorischen Naturerlebens können die Teilnehmenden einen emotionalen Bezug zum besuchten Lernort Wiese herstellen und individuell bedeutsame Eindrücke sammeln sowie verarbeiten. Die dadurch entstehende Stimmung wirkt als motivationaler Faktor auf die weiteren Auseinandersetzungen mit diesem Ökosystem.

Folgende Ziele sollen in Anlehnung an die Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens Globale Entwicklung (ENGAGEMENT Global 2016) sowie auf den Fachlehrplan Sachunterricht (KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007) verfolgt werden:

- sensorisches Wahrnehmen der Wiese,
- Bestimmung von beobachtbaren Flora- und Faunavertretern,
- Erkennen der Bedeutung der Mahd für die Erhaltung des Lebensraumes Wiese,
- Erkennen unterschiedlicher Mähtechniken sowie deren Folgen für Flora und Fauna der Wiese.

## 2. Theoretische Rahmung

### 2.1 Sachinformationen

Das Ökosystem Wiese ist vielfältig und artenreich. Unter einer Wiese wird landwirtschaftliches Grünland verstanden, welches größtenteils aus grasartigen bzw. krautigen Pflanzen besteht. Holzige Pflanzen bzw. Baumwuchs treten nur in geringem Prozentsatz bzw. nur weitverstreut auf. Bei den Wiesen kann zum einen von der natürlichen Wiese gesprochen werden, welche ohne menschlichen Einfluss entsteht und dort auftritt, wo das Klima für die Entstehung eines Waldes nicht optimal ist. Typische natürliche Wiesen sind u. a. die Steppe oder die Tundra, aber auch die Alm- und Salzwiesen. Die künstlichen Wiesen hingegen sind vom Menschen erschaffene Wiesen und bleiben somit auch nur durch das permanente Eingreifen des Menschen bestehen. Durch die Mahd oder den Einsatz von Tieren wie Rinder oder Ziegen wird die Verwaldung der Wiesen verhindert (JÖGER ET AL. 1989, BERNSTEIN 2013).

Die Wiese gilt als Lebensraum für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten. Sie hat aber ebenfalls eine große Bedeutung im Schutz vor Hochwasser und Bodenerosion und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz. Vor allem künstliche Wiesen dienen dem Menschen als Erholungs- und Rückzugsort (BUND NATURSCHUTZ BAYERN E. V, O. J.).

Es lassen sich verschiedene Wiesenarten unterscheiden. Die Streuobstwiesen enthalten Blumen und Kräuter sowie auch Obstbäume. Sie gelten somit als artenreiche Lebensräume. Weiterhin werden Feuchtwiesen unterschieden, die in Bachtälern oder in Flussnähe zu finden sind. Typisch ist ihr feuchter Boden, auf denen u. a. Trollblumen und Johanneskraut wachsen. Verschiedene Wassertiere wie Kröten, Frösche und Wasservogel haben dort ihren Lebensraum. Fettwiesen sind Wiesen, die von der Landwirtschaft am stärksten genutzt werden. Sie enthalten eine Vielzahl an Nährstoffen (v. a. Stickstoff); ein Phänomen, das durch den erhöhten Einsatz von Dünger verstärkt wird. Durch das Düngen kommt es zur Dominanz einiger Pflanzenarten wie bspw. Löwenzahn, sodass es anderen Arten erschwert wird, sich dort zu halten. So kommt es, dass eine Fettwiese nicht durch Artenvielfalt gekennzeichnet ist. Durch die Blumenarmut bietet die Fettwiese kaum Lebensraum für Insekten. Eine weitere Wiesenart ist die Magerwiese. Sie kommt v. a. auf nährstoffarmen Böden, wie Kalk- oder Sandböden vor. Die Lebensbedingungen sind durch fehlende Nährstoffe erschwert, sodass es einzelne Pflanzenarten nicht schaffen, sich in einer Vielzahl zu vermehren. So kommt es, dass auf einer Magerwiese seltenere Exemplare zu finden sind und eine höhere Artenvielfalt als auf den Fettwiesen vorherrscht. Tiere und Pflanzen, denen es gelingt, sich an die speziellen Umweltfaktoren anzupassen, finden ihren Lebensraum auf der Magerwiese (BERNSTEIN 2013, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ O. J.).

Der Aufbau der Wiese ist in vier Stockwerke gegliedert. Die unterste Schicht wird als Boden- bzw. Wurzelschicht bezeichnet. Die Wurzeln der Pflanzen finden hier ihren Halt und werden mit Wasser und Nährstoffen versorgt. Hier ist die Feuchtigkeit ungefähr gleichbleibend, sodass sich v. a. auch Tiere wie Regenwürmer und verschiedene Insektenlarven sehr wohl fühlen. Auf manchen Wiesen wurden bis zu 800 Regenwürmer pro Quadratmeter gefunden. Vor allem Regenwürmer sind für die Wiese von großer Bedeutung. Ihre Wege lockern den Boden auf und sorgen somit für Belüftung und das Endprodukt der Würmer gibt den Pflanzen natürlichen Dünger. Diese Schicht bietet auch eine gute Nahrungsquelle für Mäuse und Maulwürfe. Darauf folgt die Streuschicht, die durch Streumaterial und teilweise Blattwerk gekennzeichnet ist. Es herrscht eine hohe Luftfeuchtigkeit und nur geringer Lichteinfall. Verschiedene Tierarten wie kleine Insekten, Ameisen, Schnecken und Grillen kommen vor. Bodenbrüter wie Braunkehlchen bauen in dieser Schicht ihre Nester. Die Blatt- und Stängelschicht (auch bekannt als Krautschicht) ist durch die Blütenschicht vor Sonneneinstrahlung geschützt, weist eine hohe Luftfeuchtigkeit und nicht zu hohe Temperaturen auf. Hier treten vor allem unterschiedliche Blätter und Halme auf und es lässt sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Tierarten finden. Die für den Menschen am ersichtlichsten und schönsten empfunden ist die Blütenschicht, die sich durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Blüten in allen Formen und Farben auszeichnet. Die Blüten dienen vor allem den pollensammelnden Insekten wie Bienen und Hummeln als Nahrungsquelle, aber auch verschiedene Käfer und Spinnen fühlen sich hier wohl. Die Sonneneinstrahlung ist besonders hoch (BERNSTEIN 2013, ENGELMANN 2019).

Der Lebensraum Wiese ist für Tiere und Pflanzen aber auch vor allem durch das Eingreifen des Menschen stark bedroht. Durch die Nutzung der Grünflächen leidet die Biodiversität der Wiesen. VAN DE POEL und ZEHEM (2014) sehen hier vor allem das größte

Problem in Flurneuordnungen und der zu frühen bzw. nicht richtig durchgeführten Mahd. Die Mahd wird meist nicht an die Zyklen der Vögel und anderer Tiere angepasst, sodass diese sich mit den Fortpflanzungszeiten überschneiden.

Die aktuell immer noch genutzten Mähgeräte stellen ebenfalls eine große Bedrohung für die Tierwelt dar. So bringen VAN DE POEL und ZEHM (2014) die Untersuchung zur Schädlichkeit von Mähgeräten nach Hemann u. a. (1987) an. Hier wurde die Auswirkung von verschiedenen Mähgeräten untersucht. Es zeigte sich, dass z. B. der Balkenmäher durchschnittlich 52 % der Individuen verletzte oder tötete. Die Saugmäher und Mulcher kamen auf ein Ergebnis von 88 %. Aktuell ist die richtige Mahd ein wichtiges Thema zur Erhaltung der Fauna. Es gibt unterschiedliche Förderprogramme zum Erhalt der Artenvielfalt. So ist die richtige Durchführung der Mahd von großer Bedeutung und unterliegt einer Vielzahl an Bedingungen, die sie erfüllen muss. Der Mahdzeitpunkt sollte an die Zeiten der Tiere angepasst werden. Die Häufigkeit der Mahd wird über den Wiesentyp bestimmt und liegt in der Regel bei ein bis zwei Schnitten jährlich. Nur so kann auch ein angemessenes Blütenangebot gewährleistet werden. Die Planung der Mahd hängt vor allem von der Begutachtung des jeweiligen Standorts ab. Diese ergibt dann mit der Zielsetzung des Tierschutzes den individuellen Rhythmus der Mahd.

Auch die Verwendung des richtigen Werkzeugs, wie Messerbalken-Mähwerke, ist von großer Bedeutung. Die Mahd sollte nach einem bestimmten Muster, von innen nach außen bzw. von einer Seite zur anderen, durchgeführt werden. Es bietet sich an, die Mahd in mehreren Zyklen durchzuführen und einen Randstreifen stehen zu lassen, damit Tiere die Zeit haben, den Lebensraum zu verlassen und sich einen neuen suchen können. Die Durchführung der Mosaikmahd ist anzuraten, bei der große Flächen gestaffelt im Abstand von zwei bis drei Wochen gemäht werden („Staffelmahd“). Dennoch ist es sehr schwierig, die Mahd an den Lebenszyklus der Tiere anzupassen, da es eine große Vielzahl verschiedener Arten mit verschiedenen Brut- bzw. Fortpflanzungszeitpunkten gibt, die sich teilweise auch überschneiden. Es ist festzuhalten, dass es keine Mahd gibt, die alle Tiere schützen kann. Allerdings kann durch die richtige Ausführung der Mahd das Ausmaß geringgehalten und somit das Bestehen der Wiesen und die dort lebenden Pflanzen und Tiere unterstützt und geschützt werden (VAN DE POEL & ZEHM 2014).

## **2.2 Exkursionsdidaktische Grundlagen**

In Anlehnung an die Kategorisierung außerschulischer Lernorte nach BAAR und SCHÖNKNECHT (2018) zählt die Wiese zur Kategorie „Natur“. Sie ist damit ein wenig bis gar nicht didaktisierter Ort. Die Wiese in der Nähe des Naturschutzgebiets „Nordspitze“ auf der Peißnitzinsel verfügt bisher über keine didaktischen Installationen. Konkrete Arbeitsaufträge werden passend für die Zielgruppe der Lernenden in der Primarstufe im Rahmen dieser Exkursion bereitgestellt. In diesen werden die Bereiche Erleben – Erkennen – Bewerten und Handeln in Anlehnung an ENGAGEMENT GLOBAL 2016 sowie TROMMER und JANßEN (1988) (Abb. 1 in Kap. 4 in diesem Band) berücksichtigt.

Die Lernenden erkunden die Wiese zunächst frei und bekommen anschließend konkrete Anregungen zur sensorischen Wahrnehmung mithilfe eines Papierrahmens, durch den sie die Wiese und beobachtbare Flora- und Faunavertreter erleben können. Die Erlebensphase soll es den Lernenden ermöglichen, eine individuelle Bedeutsamkeit der

Wiese für sie selbst zu erfahren. Verschiedene darauffolgende Arbeitsphasen unterstützen den Aufbau von Wissen über den Lebensraum Wiese sowie die Mahd, durch die eine Wiese erhalten wird. Anschließende Gesprächsrunden sollen die Lernenden dabei unterstützen, die unterschiedlichen Mahdtechniken hinsichtlich ihrer Folgen für den Lebensraum Wiese zu erkennen, sowie darauf aufbauend selbst eine schonende Technik schriftlich festzuhalten.

### 2.3 Theoretische Grundlagen zum außerschulischen Lernort

Die Peißnitzinsel in Halle (Saale) ist eine Binneninsel – östlich umgeben von der schiffbaren Saale und westlich von der unter Naturschutz stehenden Wilden Saale, ein Seitenarm der Saale. Sie zählt zum Landschaftsschutzgebiet „Mittleres Saaletal“. Sie wird als Erholungsgebiet der halleschen Bevölkerung genutzt.

Die Wiese, auf der die Exkursion stattfindet, liegt auf dem nördlichen Teil der Peißnitzinsel hinter dem ehemaligen Planetarium. Sie ist ca. 8,5 ha groß und zählt zum Wiesentyp Kammgrasweide. Auf ihr wachsen bspw. Kammgras, Knaulgras, Kriechender Klee, Schafgarbe, Gänseblümchen und Löwenzahn. Aufgrund der Ausbildung unterirdischer Sprossausläufer und auf dem Boden aufliegenden Blattrosetten können diese Arten sich nach der Mahd schnell regenerieren (JAUN & JOSS 2011). Die Wiese wird von der Stadt Halle (Saale) regelmäßig zur Mahd genutzt. Beobachtungen zufolge findet auf ihr eine Staffelmahd statt, durch die sich verschiedene Tierarten Rückzugsräume suchen können (Kap. 2.1 im Exkursionskonzept C 1).

## 3. Exkursionskonzeption

### 3.1 Ziele der Exkursion

Die Ziele mit Bezug zum sachunterrichtlichen Curriculum (KULTURMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007) werden in der folgenden Tabelle dargestellt und den Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung (ENGAGEMENT GLOBAL 2016, S. 95 SOWIE S. 117FF.) – ergänzt um den Bereich des Erlebens – zugeordnet.

Tab. 1: Ziele der Exkursion

Die Lernenden können...		
Bereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Erleben</b>	- die Umgebung sowie insbesondere die Wiese haptisch und olfaktorisch wahrnehmen	- eine Wiese erkunden - gemachte Erfahrungen äußern
<b>Erkennen</b>	- ausgewählte Vertreter von Flora und Fauna bestimmen und dokumentieren - grundlegende Zusammenhänge zwischen Artenvielfalt auf der Wiese und verschiedenen Mahdtechniken und -zeit erkennen - Folgen der Mahd für Flora benennen	- Flora- und Faunarepräsentanten der Wiese beobachten und bestimmen - Ergebnisse im Plenum präsentieren

<b>Bewerten</b>	- die Notwendigkeit des verantwortlichen Umgangs mit der Natur erkennen	- Folgen der Mahd für das Ökosystem diskutieren
<b>Handeln</b>		- gemeinsam Handlungsalternativen für die Durchführung einer Mahd mit Blick auf Mahdzeit und -technik aufstellen

### 3.2 Standort der Exkursion

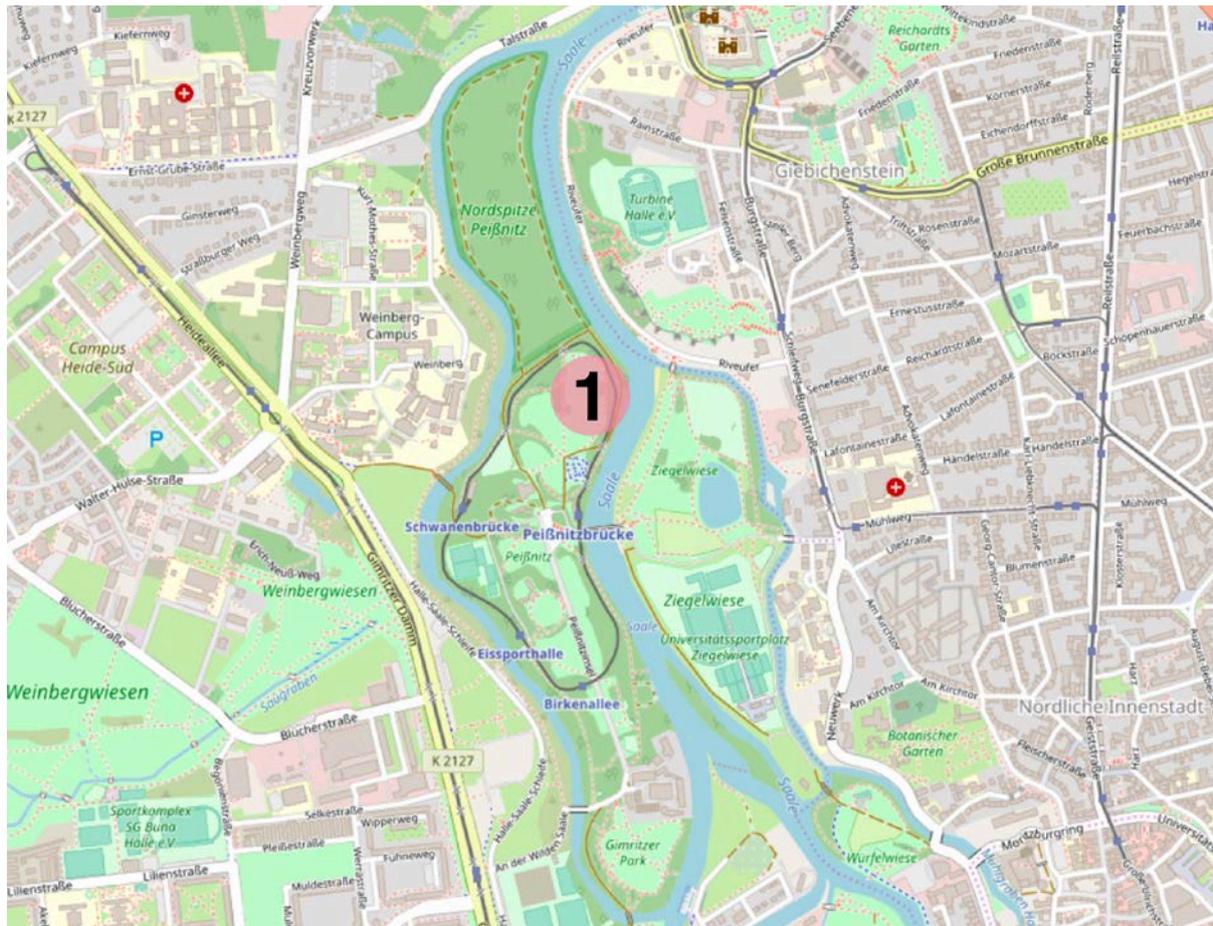


Abb. 1: Lage des Exkursionsgebiets Wiese auf der Peißnitzinsel (OpenStreetMap (ODbL) 1.0)



Abb. 2: Ein Ausschnitt der Wiese (Foto: Jaqueline Simon)

Das Ziel für die Exkursion ist eine Wiese auf der Peißnitzinsel (Abb. 1 und Abb. 2). Die Peißnitz ist eine Binneninsel und kann über vielfältige Brücken erreicht werden. Sowohl die Straßenbahnlinien 4 und 5 führen zu nahegelegenen Haltestellen („Weinberg Campus“ oder „Gimritzer Damm“) als auch die Linie 8 mit der Haltestelle „Diakoniewerk Halle“. Fußläufig sind es von jeder Haltestelle ca. 10 Minuten Weg. Die Wiese liegt nördlich vom Verkehrsgarten und südlich vom Naturschutzgebiet „Nordspitze Peißnitz“ (Abb. 1).

### 3.3 Exkursionsbeschreibung

Nach Ankunft an der Wiese bekommen die Lernenden die Möglichkeit, die Wiese wahrzunehmen. Dies darf individuell erfolgen: z. B. barfuß, sitzend, liegend, erkundend, mit geschlossenen Augen etc. Anschließend werden die gemachten Erfahrungen im Sitzkreis mithilfe eines Redestocks mitgeteilt. Für das darauffolgende Memoryspiel bilden die Lerngruppen Kleingruppen mit je 4 Personen. Die Lehrkraft nennt zu Beginn jeder Spielrunde den Namen einer wiesentypischen, der Lerngruppe möglichst bekannten Pflanze. Die Kleingruppen suchen diese auf der Wiese und zeigen an, wenn sie diese gefunden haben. Die Pflanzen sollten dabei nicht gepflückt werden. Es sollten vier bis fünf Spielrunden gespielt werden.

Nach einem darauffolgenden kurzen Lehrervortrag über eine Kurzdefinition einer Wiese und deren Stockwerke erkunden die Lernenden in Partnerarbeit gezielt die Wiese. Dazu erhalten sie einen aus einer farbigen Pappe im A3-Format ausgeschnittener Rahmen. Dieser hilft ein ausgewähltes Wiesenstück abzugrenzen, auf dem Tiere und

Pflanzen entdeckt und deren Art mittels Bestimmungshilfen erkannt werden sollen. Die Lernenden tragen ihre Ergebnisse auf dem Arbeitsblatt ein (M1). Im Kreisgespräch werden die Ergebnisse anschließend präsentiert.

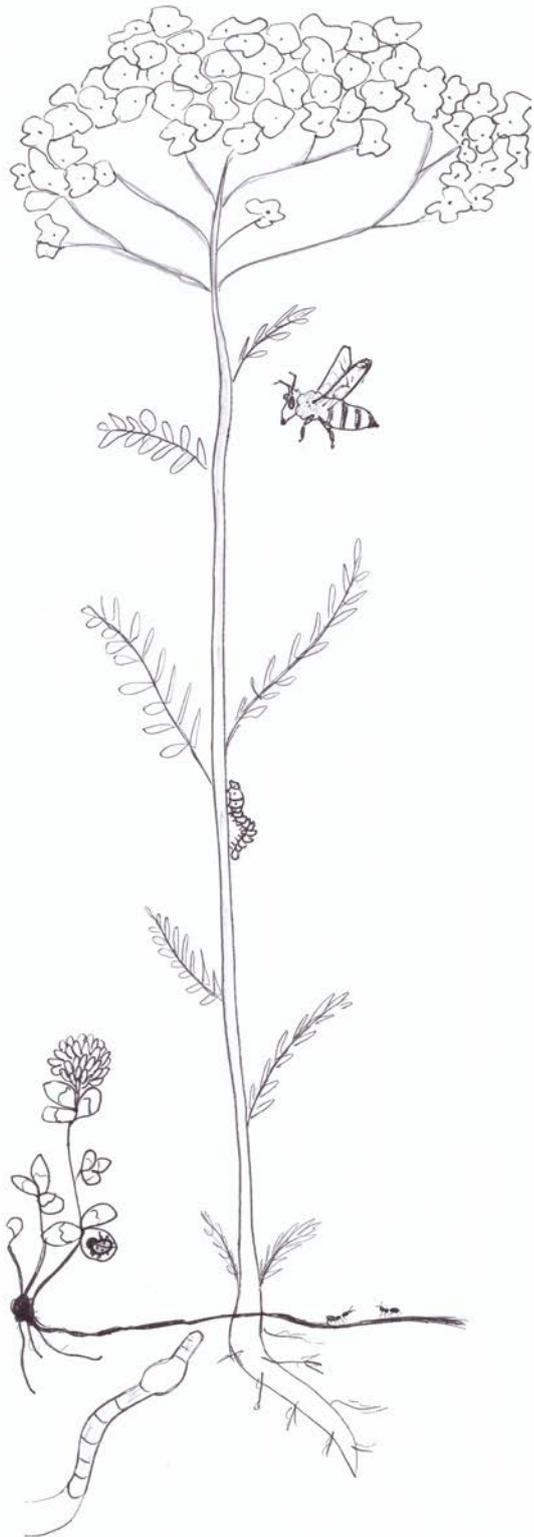
Ein folgender Lehrervortrag über die Mahd klärt für die Lernenden die Bedeutung dieser für die Wiese sowie die Problematik, die mit dieser verbunden ist. Im Kreisgespräch diskutieren die Lernenden Auswirkungen falscher Mahd auf die Flora der Wiese und halten Handlungsalternativen für die Durchführung einer tierschützenden Mahd fest. Die benötigte Zeit auf der Wiese beträgt ca. 90 Minuten.

Zeit	Ziele	Inhalte	Medien und Methoden	Standort
<b>Erleben und Erkennen auf der Wiese auf der Peißnitzinsel</b>				
20 min	- multisensorische Wahrnehmung der Wiese - anderen von gemachten Erlebnissen berichten	die Wiese mit wahrnehmbaren Eindrücken	Erkundung und Wahrnehmung der Wiese in Einzelarbeit, Bereitstellung von Decken zum Hinlegen, Auswertung im Plenum, Redestock	Wiese auf der Peißnitzinsel
10 min	- Artenvielfalt auf der Wiese erkennen	Memoryspiel, Pflanzenarten der Wiese	Wiedererkennung von Pflanzenarten in Kleingruppen	
30 min	- ausgewählte Vertreter von Flora und Fauna bestimmen und dokumentieren	Artenvielfalt der Wiese	Beobachtung und Bestimmung von Arten in Partnerarbeit, Papprahmen, Bestimmungshilfen, Arbeitsblatt (M1)	
10 min	- grundlegende Zusammenhänge zwischen Artenvielfalt auf der Wiese und verschiedenen Mahdtechniken und -zeit erkennen	- Mahd sowie verschiedene -techniken - Beispiel einer tierschützenden Mahd (Staffelmahd) und Mähgut zur Unterstützung der Zufluchtssuche von Insekten	Lehrervortrag, Beispiel auf Abbildung M2	
<b>Bewerten und Handeln auf der Wiese auf der Peißnitzinsel</b>				
10 min	- Folgen der Mahd für Flora erkennen	- Auswirkungen zu früher und gefährdende Mahd für Fauna der Wiese	Gesprächskreis im Plenum	Wiese auf der Peißnitzinsel
10 min	- gemeinsam Handlungsalternativen für die Durchführung einer Mahd mit Blick auf Mahdzeit und -technik aufstellen	- tierschützende Mahd hinsichtlich Schnitthöhe, zu nutzendes Mähwerkzeug, Staffelung der Mahd auf der zu mähenden Fläche	Gesprächskreis im Plenum	

### **3.4 Exkursionsmaterialien**

Neben Schreibmaterialien werden Decken und Bestimmungshilfen benötigt. Für die Bestimmungshilfen bieten sich sowohl Bücher als auch übersichtliche Bildkarten an. Für jedes Paar wird ein Papprahmen, der ca. A3-Format besitzt, benötigt. Auf den nächsten Seiten werden das Arbeitsblatt (M1) in der Lernenden- sowie in der Lehrendenvariante und das Beispiel (M2) abgebildet.

**M1 | Arbeitsblatt mit Stockwerken der Wiese für ausgewählte Pflanzen- und Tierarten**



Blütenschicht

---

---

---

---

Blattschicht

---

---

---

---

Streuschicht

---

---

---

---

Wurzelschicht

---

---

---

---

**M1 | Lehrerversion – Arbeitsblatt mit Stockwerken der Wiese für ausgewählte Pflanzen- und Tierarten**

Blütenschicht:

Hahnenfuß, Sauerampfer, Knäulgras, Honigbiene, Hummeln, Fliegen, Zitronenfalter, Tagpfauenauge, Libelle

Blattschicht:

Gräser, Margeriten, Veilchen, Klee, Knöterich, Schafgarbe, Raupen, Heuschrecke, Kreuzspinne, Blattläuse, Marienkäfer

Streuschicht:

Gänseblümchen, Breitwegerich, Ameise, Asseln, Frösche, Kröten, Käfer, Weinbergschnecke

Wurzelschicht:

Regenwürmer, Ameise, Tausendfüßler, Spitzmaus, Erdhummel, Maulwurf

**M2 | Beispiel einer tierschützenden Mahd (Staffelmahd) mit Mähgut**



Abb. 3: Staffelmahd mit Mähgut (Foto: Jaqueline Simon)

#### **4. Potenziale und Herausforderungen**

Die Kinder können durch die Erkundung der Wiese neue Erfahrungen mit Pflanzen und Tieren gewinnen. So lernen sie nicht nur den verantwortungsvollen Umgang mit ihnen, sondern werden sich auch der wechselseitigen und voneinander abhängigen Beziehungen der Lebewesen untereinander bewusst. Durch die Erkundung und genaue Betrachtung der Wiese kann den Lernenden außerdem ihr Aufbau verdeutlicht werden. Zudem können die Lernenden durch das Diskutieren über das umweltfreundliche Handeln, ihr eigenes Denken und Verhalten gegenüber der Natur reflektieren und ggf. verbessern. Da das Umwelthandeln jedoch von diversen Einflussfaktoren abhängig ist, wie z. B. das Handeln der Bezugspersonen oder die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sowie exemplarisch die Einflussmöglichkeiten bei der (Mit-)Gestaltung von Mahd im häuslichen Garten, können Exkursionen wie diese alleinstehend lediglich Impulse für umweltschonende Verhaltensförderung setzen. Damit diese möglichst nachhaltig wirken können, gilt es, das Wohlbefinden aller Lernenden bei der Untersuchung der Wiese und ihren Bewohnern zu gewährleisten. So kann eine Bereitschaft bei ihnen entstehen, ihre Strukturen zu erkennen und anschließend die Zusammenhänge zwischen menschlichem Handeln und dessen Auswirkungen auf die Umwelt zu verstehen.

## Literaturverzeichnis

- BAAR, R. & SCHÖNKNECHT, G. (2018): Außerschulische Lernorte: didaktische und methodische Grundlagen. Weinheim, Basel: Beltz.
- BERNSTEIN, P. (2013a): Hintergrund: Natürliche Graslandschaften, Fettwiesen und Magerrasen. URL: <https://www.planet-schule.de/wissenspool/lebensraeume-auf-feldern-und-wiesen/inhalt/hintergrund/ein-leben-mit-anspruechen-die-oekologie-der-hecken-wiesen-und-felder/natuerliche-graslandschaften-fettwiesen-und-magerrasen.html> [30.08.2019].
- BERNSTEIN, P. (2013b): Stockwerkaufbau der Wiese. URL: <https://www.Planet-schule.de/wissenspool/lebensraeume-auf-feldern-und-wiesen/inhalt/hintergrund/ein-lebenmit-anspruechen-die-oekologie-der-hecken-wiesen-und-felder/stockwerk-aufbau-derwiese.html> [30.08.2019].
- BUND NATURSCHUTZ BAYERN E.V. (o. J.): Die Bedeutung von Grünland für unsere Natur. URL: <https://www.bund-naturschutz.de/natur-und-landschaft/wiesen-und-weiden-in-bayern/bedeutung-von-gruenland.html> [13.12.2019].
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o. J.): Wiesenarten. URL: <https://natur-detektive.bfn.de/lexikon/lebensraeume/land/lebensraum-wiese/welche-wiesen-gibt-es.html> [13.12.2019].
- GDSU (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Vollständig überarbeitete und erweiterte Ausgabe. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen.
- ENGELMANN, D. (2019): Wiesenaufbau. URL: <https://www.planet-wissen.de/natur/landschaften/wiese/pwiewiesenaufbau100.html> [30.08.2019].
- GEBAUER, M. & SIMON, T. (2012): Inklusiver Sachunterricht konkret: Chancen, Grenzen, Perspektiven. In: [www.widerstreit-sachunterricht.de](http://www.widerstreit-sachunterricht.de). URL: [http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gebauer\\_simon.pdf](http://www.widerstreit-sachunterricht.de/ebeneI/superworte/inklusion/gebauer_simon.pdf) [13.12.2019].
- JAUN, A. & JOSS, S. (2011): Auf der Wiese. Natur erleben – beobachten – verstehen. Haupt: Bern.
- JOGER, U. (Hrsg.) (1989): Praktische Ökologie. Frankfurt am Main: Verlag Moritz Diesterweg & Verlag Sauerländer.
- VAN DE POEL, D. & ZEHM, A. (2014): Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen – Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. In: *Anliegen Natur*, 36(2). URL: [https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an36208van\\_de\\_poel\\_et\\_al\\_2014\\_mahd.pdf](https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an36208van_de_poel_et_al_2014_mahd.pdf) [30.08.2019].
- BOLAY, E. & REICHLER, B. (Hrsg.) (2014): Waldpädagogik, Teil 2 Praxiskonzepte: Handbuch der waldbezogenen Umweltbildung. Baltmannsweiler: Schneider.

# **Exkursionskonzept C 2: Den Wald mit Kindern entdecken – eine Exkursion in die Dölauer Heide**

MAGDALENA HARTENSTEIN, MARIUS HOFFMANN, JAN-GREGOR KOTTKE,  
SELINA KRIEGER & JAQUELINE SIMON

## **1. Anlass und Zielstellung**

Der Wald als außerschulischer Lernort bietet sehr viele Möglichkeiten, um die Natur bewusst zu erleben. Der Ansatz des sensorischen Naturerlebens ermöglicht den Teilnehmenden diverse Sinneswahrnehmungen sowie ein individuelles Erleben der Natur. Hierdurch kann eine individuelle Bedeutsamkeit des Waldes für die einzelnen Lernenden erfahrbar werden. Diese wird als grundlegend für die weitere fachliche Auseinandersetzung mit dem Ökosystem Wald eingestuft.

Inhaltliche Schwerpunkte der Exkursion – orientiert an den Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung (ENGAGEMENT GLOBAL 2016) sowie des Fachlehrplans Sachunterricht (KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007) – sind:

- der Aufbau des Waldes mit einzelnen Stockwerken mit jeweiligen Flora- und Faunavertretern,
- abiotische und biotische Umweltfaktoren und deren Einfluss auf das Ökosystem im Jahreskreislauf,
- Funktionen des Waldes sowie Nutzung durch den Menschen,
- das Waldsterben als exemplarischer Aspekt von Bedrohungen für das Ökosystem sowie Faktoren, die Waldsterben verursachen sowie
- Fragen des Umweltschutzes.

Diese Inhalte werden mithilfe ausgewählter Prinzipien des freilandpädagogischen Ansatzes (PROKOP & ÖSTERREICHER 2009) erarbeitet. Sie dienen dem nachhaltigen Erleben des Waldes.

## **2. Theoretische Rahmung**

### **2.1 Sachinformationen**

Der Wald besteht aus verschiedenen Stockwerken: Wurzelschicht, Bodenschicht (Streuschicht), Krautschicht, Strauchschicht und Baumschicht. In den verschiedenen Schichten siedeln sich Flora- und Faunavertreter an, die an die Lebensbedingungen der jeweiligen Schicht angepasst sind. So graben in der Wurzelschicht, die bis zu fünf Meter tief in den Boden reicht und aus den Wurzeln der im Wald vorkommenden Pflanzen höherer Schichten, Mäuse und Füchse ihre Bauten. Sehr kleine Bodenorganismen ernähren sich dort von abgestorbenen und teilweise bereits abgebauten Pflanzenteilen und Tierkörpern (JAUN & JOSS 2011). Ihre Abfallprodukte stehen wiederum den Pflanzen

als Nährstoffe zur Verfügung. Auf der Streuschicht sammeln sich Blätter, Nadeln und abgestorbene Pflanzen sowie tote Tiere, die durch verschiedene Bodentiere, Pilze und Mikroorganismen abgebaut und zur Wiederverwertung an die Wurzelschicht geleitet werden (EBD.). In dieser Schicht leben z. B. Spinnen, Käfer und Schlangen. Die Krautschicht umfasst nicht verholzende Pflanzen bis ca. 1,5 m über den Boden. Ihre Bewohner sind beispielsweise Fuchs, Wildschwein und Reh. In der Strauchschicht leben z. B. brütende Vögel und Schmetterlinge. Zu ihr zählen alle Pflanzen, die über 1,5 m und unter 5 m über dem Boden wachsen. In beiden Schichten zählen auch die dort zu findenden Jungbäume. Die Baumschicht weist die größte Höhenausdehnung auf: Hierzu zählen ältere Bäume, die von der Strauchschicht bis zum Kronendach reichen (EBD.). Sie bietet Lebensraum für Vögel, Insekten und Klettertiere.

Die biotischen und abiotischen Faktoren verändern sich im Jahresverlauf. So erwachen im Frühling durch steigende Temperaturen wechselwarme Tiere aus der Kältestarre, wie z. B. Insekten, sowie gleichwarme Tiere aus Winterruhe bzw. -schlaf, wie z. B. Eichhörnchen. Das Sonnenlicht dringt noch ungehindert auf den Boden, wodurch dieser sich bis zu 20 Grad Celsius erwärmt und typische Frühlingspflanzen, wie z. B. Leberblümchen, Buschwindröschen und Bärlauch, wachsen. Es findet vermehrt Photosynthese statt. Diverse Insekten fliegen zu den Blüten der Frühlingsblüher und sammeln Nahrung. Die Frühlingssonne regt den Stoffwechsel der Bäume an und ihre vor dem Winter gespeicherten Stoffe werden verbraucht, die Blätter entwickeln sich (SCHICKOR O. J.). Wenn das Laub der Pflanzen des Kronendaches sich vollends entwickelt hat, dringt nur noch wenig Licht bis in die Strauchschicht, wodurch blühende Pflanzen zurückgedrängt werden und die blütenbesuchenden Insekten fehlen (JAUN & JOSS 2011). Im Sommer bildet das Kronendach Schatten und damit Schutz vor Hitze für darunterliegende Schichten. Die Blätter selbst geben Feuchtigkeit über Spaltöffnungen ab und schützen sich somit vor Verbrennungen durch starke Sonneneinstrahlung. Farne und Waldbeeren können wachsen und dienen als Nahrung für einige Waldtiere. Die Waldtiere ziehen ihre Jungen auf und manche Vogelarten brüten bereits zum zweiten Mal, wie z. B. die Kohlmeise (SCHICKOR O. J.). Im Herbst bilden die Pflanzen Samen und Früchte aus, die Blätter verfärben sich durch den Entzug des Chlorophylls und werden von den Bäumen abgeworfen. So schützen sich die Bäume vor Verdunstung und Wasserverlust, da bei Beibehaltung der Blätter die Bäume das Wasser aus Stamm und Ästen aufbrauchen würden, da die Wurzeln in der kälteren Jahreszeit durch den Bodenfrost kein Wasser weiter aufnehmen könnten. Sie würden so allmählich austrocknen (JAUN & JOSS 2011). Auf dem Boden bilden sie einen Blätterteppich. Durch die lichtereren Baumkronen dringt mehr Licht auf den Boden. Die winteraktiven Tiere wechseln ihr Fell zum dichteren Winterfell. Winterruhende bzw. -schlafende Tiere sammeln Vorräte in Verstecken und fressen sich ein Fettdepot an (EBD.). Im Winter reduzieren Pflanzen ihre Aktivitäten auf ein Minimum. Tiere vermeiden überflüssige Anstrengungen, suchen wettergeschützte Unterschlüpfе auf oder fallen in Winterruhe bzw. -starre. Ihr im Herbst eingelagertes Fett dient ihnen dabei als Kälteisolierung sowie Nahrungsspeicher (EBD.).

Die Funktionen des Waldes werden in Anlehnung an die SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD (2019) unterteilt in die Nutzungsfunktion, die Schutzfunktion, die Erholungsfunktion sowie die Bildungsfunktion. Im Rahmen der Nutzungsfunktion erntet

der Mensch den nachwachsenden Rohstoff Holz und verarbeitet diesen weiter. Jährlich wird damit ein Umsatz von ca. 170 Milliarden Euro erwirtschaftet (Stand 2013; EBD.). Wälder übernehmen auch Schutzfunktionen, wie z. B. Lawinen- oder Hochwasserschutz. So speichert und reinigt er das Regenwasser durch das Absickern in und die Weiterleitung durch den Boden. Bäche und Flüsse können so ausreichend gespeist werden. Weiter schützt er die Landschaft vor Erosion und Bodenrutschungen und filtert Schmutzpartikel wie Ruß und Staub aus der Luft. Der Wald produziert Sauerstoff und speichert Kohlenstoff, wodurch er einen wesentlichen Beitrag zur Kohlenstoffsенке beiträgt (EBD.). Der Wald bietet Menschen Ruhe und Naturerleben. Der regelmäßige Aufenthalt im Wald kann die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Besucherinnen und Besucher stärken (EBD.; GEBHARD 2019; SCHUH & IMMICH 2019). Im Rahmen der Bildungsfunktion bietet der Wald einen Erfahrungsraum, um etliche Themen und Inhalte zu erarbeiten sowie um Fragen bezüglich einer nachhaltigen Zukunft nachzugehen.

Zu den Ursachen für das Waldsterben zählen z. B. die Übernutzung des Waldes, Parasitenbefall, Bodenversauerung, nasse Depositionen (z. B. saurer Regen) und, deutlich in den letzten Jahren zu spüren, die Erderwärmung und die damit verbundene langanhaltende Dürre sowie Hitzewellen (Abb. 1), durch die die Bäume erkranken. Durch den Wassermangel sind die Bäume zu schwach, um Insekten abzuwehren, die sich durch die Hitze stärker vermehren können und die im Rahmen ihrer Lebensweise Holz und Rinde nutzen. Die Erderwärmung ist auf den klimaverändernden Treibhauseffekt zurückzuführen (MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN 2019).

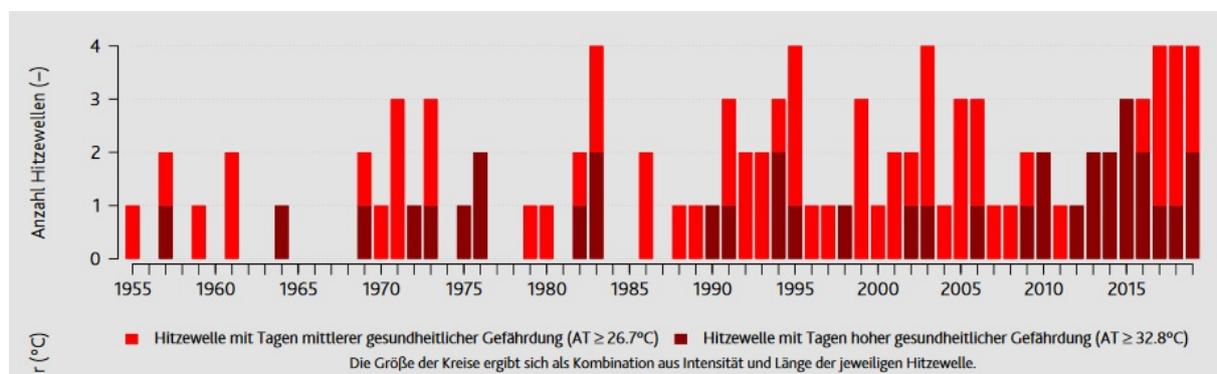


Abb. 1: Hitzewellen in Deutschland zwischen 1955 und 2019 (Datenquelle: Deutscher Wetterdienst; Darstellung: Rheinland-Pfalz Kompetenzzentrum für Klimawandelfolgen; MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN 2019, S. 9)

Möglichkeiten zum Schutz der Übernutzung des Waldes seitens der Bevölkerung und Verbraucherinnen und Verbrauchern sind z. B. das Einsparen von Papier (Küchen-, Geschenkpapier), Nutzung digitalisierter Dokumente (z. B. E-Books, PDF), Verzicht auf Einwegverpackungen, Nutzung von Dauerfilter für Tee, Nutzung von Schmierpapier, Kauf von Möbeln aus Holz aus zertifizierter nachhaltiger Forstwirtschaft.

## 2.2 Exkursionsdidaktische Grundlagen

Zwei zentralen Kerngedanken des Sachunterrichtes folgend – dem Prinzip der Erfahrungsorientierung sowie dem der Problemorientierung (KAHLERT 2016) – werden

bereits gemachte Erfahrungen und vorhandene Konzepte der Lernenden in die Planung der Exkursionskonzeption einbezogen. Weiter werden innerhalb der Exkursion selbstständige Explorationen ermöglicht, um neue Erfahrungen sowie Erkenntnisse mit Naturphänomenen seitens der Lernenden zu bewirken, die eine Sensibilität für die Natur fördern (HASSE 1997) und die für die Exkursion abschließende Problemlösungsversuche grundlegend sind.

Die theoretische Rahmung der Exkursion bildet der „Freilandpädagogische Ansatz“ nach PROKOP und ÖSTERREICHER (2009). Diesem liegen zehn Thesen zugrunde, die an „der jeweiligen Lebenssituation, am Umfeld und an den Bedürfnissen von Kindern“ (EBD., S. 16) und damit einher gehenden Umwelteinflüssen orientiert werden. Die zentralen Kerngedanken dieses Ansatzes sind: Förderung aller Sinne, Stabilisierung des Immunsystems, Eröffnung neuer Erfahrungsräume, Erkennen von naturbedingten Werten und Normen sowie Förderung des Umweltbewusstseins. Im Folgenden werden die für die Exkursion ausgewählten Thesen genannt (EBD., S. 17FF.) sowie deren Bedeutung für diese skizziert:

1. Der eigene Körper: Wahrnehmung des eigenen Körpers in einem freien Gelände,
2. Anpassung an den Witterungsverlauf: kognitive Vorstellungen von Temperaturunterschieden im Jahreszeitenverlauf und deren Auswirkung auf das Ökosystem,
4. Das Gruppen- und Solidaritätsgefühl: verantwortungsvoller Umgang miteinander und mit der Natur sowie Stärkung des Zusammengehörigkeitsgefühls,
5. Kennenlernen von Dingen und Strukturen: Entdeckung neuer sowie bekannter Naturmaterialien, die zu neuen Erkenntnissen sowie zum kreativen Erschaffen mit ihnen führt,
7. Lernmethodische Konsequenzen: wechselnde Situationen führen zu unterschiedlichen Erfahrungen; Exploration sowie unmittelbares Naturerleben unterstützt den Aufbau von Wissen
10. Lebens- und Arbeitszufriedenheit: Wahrnehmen des unerschöpflichen Repertoires an optischen, akustischen oder haptischen Entdeckungsmöglichkeiten; Förderung sozialer Kompetenzen durch Kleingruppen- sowie Partnerarbeit.

Der Leitgedanke der Freilandpädagogik ist die Entwicklung eines Verbundenheitsgefühls mit der Natur. Zugleich beinhaltet der Ansatz viele methodisch-didaktischen Möglichkeiten, die sich im Sachunterricht gut umsetzen lassen.

### **2.3 Theoretische Grundlagen zum außerschulischen Lernort**

Die Dölauer Heide in Halle (Saale) ist ein ca. 740 ha großes Landschaftsschutzgebiet, das zusammen mit der Saaleaue ein sich zu entwickelnder Biotopverbund darstellt. In der Dölauer Heide befindet sich das 62 ha große Naturschutzgebiet Bischofswiese sowie das ca. 16 ha große Naturschutzgebiet Lintbusch. Viele Menschen aus der Region nutzen den Stadtwald zur Erholung. Das Erleben der Natur ist in der Dölauer Heide vielfältig möglich. Eigens geschaffene Wege durch den Wald, Naturlehrpfade, Schilder mit historischen

Informationen sowie Rastplätze mit Holzbänken sind Merkmale dieser Nutzung. Der Alte Steinbruch (Abb. 2) wird hinsichtlich seiner räumlichen Strukturen (neben dichten Waldflächen sind auch offene Teilflächen begehbar) und den damit verbundenen vorkommenden Florabeschaffenheiten für das Abrufen und Aufbau von Wissen über Strukturen des Waldes sowie dessen Angepasstheit an Witterungsbedingungen passend eingeschätzt.



Abb. 2: Impressionen vom Alten Steinbruch (Foto: Jaqueline Simon)

An diversen Stellen der Dölauer Heide sind auch die Eingriffe im Rahmen der Nutzfunktion durch den Menschen erkennbar. Massive Abholzungen mit teilweise schwerer Räumtechnik zwischen dem Waldkater und dem Kolkturnberg lassen sich bis heute beobachten und führen zu Verlusten von Gehölzen sowie zur Beeinträchtigung der Naturschutzgebiete (SCHADE 2017).

Die Dölauer Heide hat eine Geschichte, die von vielfältigem Nutzungsverhalten der Menschen geprägt ist. So wurde ihre Größe, die zu Zeiten vor der Industrialisierung fast doppelt so groß geschätzt wird (M4), durch Abholzungen zur Unterstützung des Bergbaus sowie der Saline drastisch verringert (INTERESSENGEMEINSCHAFT WALDHEIL E. V. O. J.). Auch Aufforstungsmaßnahmen mit Nadelhölzern sind unzureichend umgesetzt worden (SKRZYPCZAK 2019). Die Folgen dieser Nutzung und fehlenden Verjüngung sind bis heute an den räumlichen Gegebenheiten des Stadtwaldes gut erkennbar. So lassen sich mit Blick vom Kolkturn sowohl überalterte und daher bereits abgestorbene Nadelbäume erkennen als auch zusammenhängende Waldstellen mit aufgeforsteten Bäumen, die den Wald an manchen Stellen wie einen „Flickenteppich“ aussehen lassen (Abb. 9).

Obwohl die Dölauer Heide als sehr gering didaktisierter Ort einzustufen ist, kann neben dem Erleben des Waldes an sich auch durch einen Besuch ausgewählter Teile die Wahrnehmung ihrer Strukturen und Schäden sowie die dortige Thematisierung von Gefährdungen des Ökosystems durch die Nutzung des Menschen das Verständnis des Zusammenhangs dieser beiden Aspekte gefördert werden.

### 3. Exkursionskonzeption

#### 3.1 Ziele der Exkursion

Die Ziele mit Bezug zum sachunterrichtlichen Curriculum (KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007) werden in der folgenden Tabelle dargestellt und den Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung (ENGAGEMENT GLOBAL 2016, S. 95 SOWIE S. 117FF.) – ergänzt um den Bereich des Erlebens – zugeordnet.

Tab. 1: Ziele der Exkursion

Die Lernenden können...		
Bereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Erleben</b>	- die Umgebung bewusst wahrnehmen	- anderen die eigenen gemachten Sinneserfahrungen und eigene Gefühle berichten - gemeinsam eine Lösung für ein Problem finden
<b>Erkennen</b>	- grundlegende Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und der lebenden Natur im Wald bezogen auf die jahreszeitlichen Veränderungen erkennen - die Anpasstheit der Tiere an ihren Lebensraum benennen - Funktionen des Waldes benennen - den Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Wald verstehen	- Beobachtung und Bestimmung spezieller standort-typischer Vertreter - Pflanzen und Naturmaterialien sammeln sowie bestimmen und diesen den Schichten des Waldes zuordnen
<b>Bewerten</b>	- die Nutzung des Waldes durch den Menschen mit Blick auf die Gefährdung des Ökosystems reflektieren - die Notwendigkeit des verantwortlichen Umgangs mit der Natur erkennen - das eigene Konsumverhalten mit Blick auf die Ressource Holz bewerten	- Risiken und Gefahren der Nutzung des Waldes durch den Menschen diskutieren
<b>Handeln</b>	- individuelle Handlungsalternativen zugunsten einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung aufstellen	- Handlungsalternativen zugunsten einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung diskutieren

### 3.2 Standorte der Exkursion

Die Dölauer Heide ist mit der Straßenbahnlinie 4 oder 5 (Endhaltestelle „Kröllwitz“) erreichbar. Von der Haltestelle „Kröllwitz“ wird anschließend mit der Buslinie 21 bis zur Haltestelle „Waldstraße“ gefahren. Von dort sind fußläufig ca. 400 m bis zum Alten Steinbruch zurückzulegen, wofür ca. 10 Minuten geplant werden.

Südlich vom Alten Steinbruch sind es ca. 750 m bis zum Kolkturnm. Der Kolkturnberg, auf dem der Aussichtsturm steht, kann entweder über Treppen oder über einen leichten Geländeanstieg erreicht werden. Für Rollstühle eignet sich die Treppe, wenn der Rollstuhl von jemandem geschoben wird.

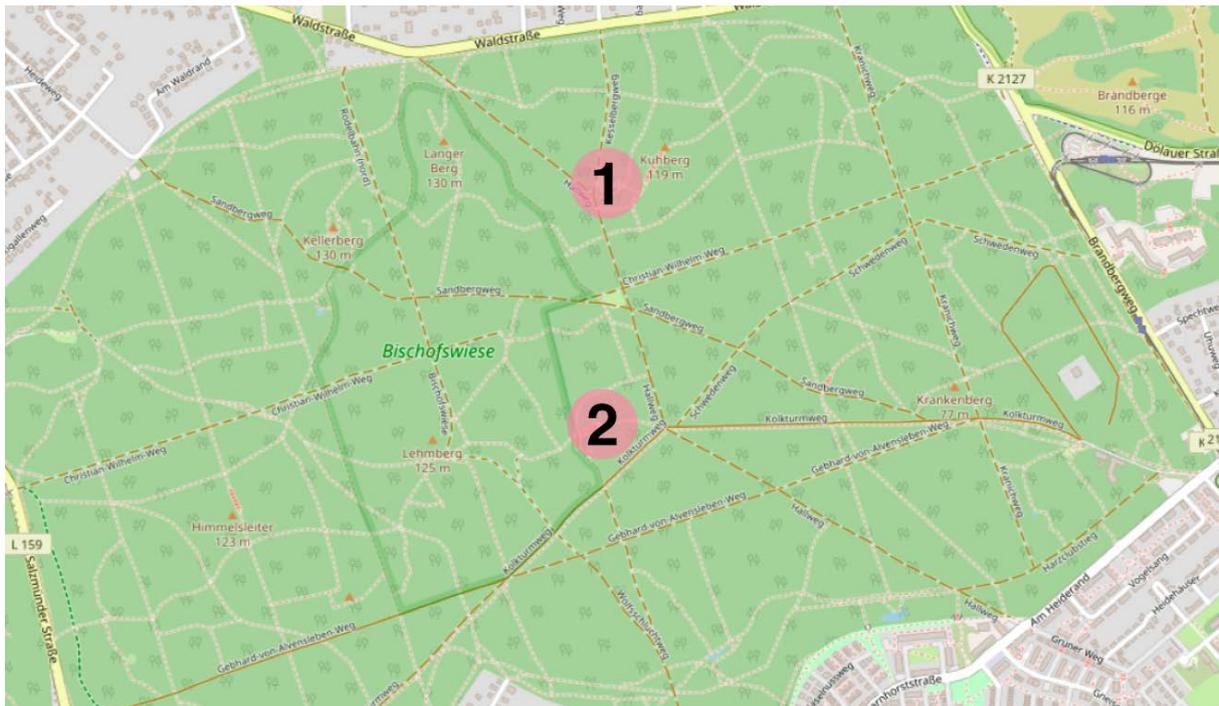


Abb. 3: Standorte der Exkursion in der Dölauer Heide (OpenStreetMap (ODbL) 1.0)

(1) Alter Steinbruch in der Dölauer Heide – (2) Kolkturnm und Kolkturnberg

### 3.3 Exkursionsbeschreibung

Der Weg von der Haltestelle zum Alten Steinbruch wird schweigend und lauschend zurückgelegt. Die Lernenden sollen vor allem akustische Reize wahrnehmen und auf unterschiedliche Geräusche achten. Diese werden anschließend gemeinsam mündlich ausgewertet. Solche Achtsamkeits- und Wahrnehmungsübungen lassen sich der zehnten These des Freilandpädagogischen Ansatzes zuordnen. Nach Ankunft am Alten Steinbruch sollen die Lernenden lösungsorientiert arbeiten und sich für das „Baumstumpfspiel“ gemeinsam auf den großen Stein auf der Wiese vor dem Alten Steinbruch stellen, auf dem jedoch nicht alle Lernenden Platz haben (Abb. 4). Je nach Lerngruppengröße sollte die Gruppe in kleinere Gruppen geteilt werden, um zu erreichen, dass eine Lösung gefunden werden kann. Frustration sollte vermieden werden. Anschließend wird die Lösung hinsichtlich des Erfolges und ggf. anderer Möglichkeiten reflektiert. Dies entspricht der vierten These des Freilandpädagogischen Ansatzes.



Abb. 4: „Baumstumpfspiel“ auf dem Stein am Alten Steinbruch (Foto: Jaqueline Simon)

In einer anschließenden zehnminütigen Arbeitsphase arbeiten die Lernenden zu zweit zusammen. Je eine Person bekommt die Augen verbunden und wird vom Partner zu einem Baum geführt, den sie ausführlich betastet. Die dabei gemachten Körpererfahrungen (z. B. achtsames Laufen über nicht sichtbaren Boden und dabei Schulung des Gleichgewichtssinnes, haptisches Wahrnehmen des Baumstammes mit seiner individuellen Rinden- und Stammstruktur etc.) sind der ersten sowie der siebten These des Freilandpädagogischen Ansatzes zuzuordnen. Anschließend werden die Rollen getauscht. Am Alten Steinbruch gibt es unterschiedliche Baumarten und diverse Wege, die zurückgelegt werden können, um einen Baum zu erreichen. Darauffolgend werden vier Kleingruppen gebildet, denen jeweils eine Jahreszeit zugeordnet wird. Die Lernenden jeder Kleingruppe tauschen sich innerhalb von ca. zehn Minuten über ihr vorhandenes Wissen über die Auswirkungen der für die Jahreszeit typischen Witterungsverhältnisse auf den Wald mit dessen Flora und Fauna aus. Dies kann der zweiten These des Freilandpädagogischen Ansatzes zugeordnet werden. Je nach Wissensstand der Lerngruppe können unterstützende Abbildungen oder Kurztexpte hinzugenommen werden (exemplarisch M1). Im Plenum werden die Ergebnisse präsentiert und ggf. ergänzt. Der fünften These des Ansatzes folgend suchen die Lernenden in den bereits eingeteilten Kleingruppen nach Naturmaterialien, die sich den einzelnen Stockwerken des Waldes zuordnen lassen. Im Plenum werden diese zusammengetragen und durch die ikonischen Darstellungen aus der Waldfibel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (M2) ergänzt. Diese ist kostenfrei als Klassensatz erhältlich sowie als PDF unter dem Link im Literaturverzeichnis frei verfügbar. Gemeinsam wird besprochen, welche Tiere in welchen Stockwerken leben und wie sie dort leben. Anschließend

gestalten die Kleingruppen mit den gefundenen Materialien eine Landart (Abb. 4). Für diese Aktivitäten sind ca. 15 Minuten geplant.



Abb. 5: Beispiele für Landartkreationen mit Naturmaterialien des Waldes (Foto: Jaqueline Simon)

Darauffolgend wird der Alte Steinbruch verlassen und der Weg zum Kolkturnm achtsam zurückgelegt (Dauer ca. zehn Minuten). Hierbei können Spiele, wie z. B. „Das große Suchen“ oder „Fokus setzen“, unterstützen. Im Spiel „Das große Suchen“ erhalten die Lernenden die Aufgabe Materialien zu sammeln, die bestimmte Eigenschaften besitzen (z. B. eckig, rund, weich, spitz, für den Wald fremd etc.). Anschließend wird in einem Partnergespräch ausgewertet, welche Materialien gesammelt worden sind. Bei der Übung „Fokus setzen“ wird der Gruppe von jedem Lernenden abwechselnd etwas zugerufen, das in der Folgeminute bewusst wahrgenommen werden soll (z. B. Nadelduft, Sonnenstrahlen durch das Blätterdach der Bäume, Geräusch vom Laufen aller Lernenden etc.).

Auf dem Kolkturnmberg angekommen, tragen die Lernenden anhand der Leitfrage „Was nützt der Wald?“ gemeinsam Funktionen des Waldes zusammen. Auch hier können ikonische Darstellungen unterstützen (M3).

Der Kolkturnm wird von allen Lernenden ohne Höhenangst bestiegen. Sollten Lernende aufgrund von Ängsten unten verweilen, werden oben auf dem Turnm Fotos vom Ausblick gemacht und alsbald wieder herabgestiegen, um die Auswertung mit allen Lernenden gemeinsam vorzunehmen. Sollten alle den Turnm besteigen, kann die Einheit oben auf der Aussichtsplattform erfolgen. Der Anblick des Blätterdaches der Dölauer Heide ruft sehr wahrscheinlich Erstaunen hervor. Dies nutzend wird eine eigens bearbeitete Karte der Dölauer Heide in Anlehnung an die Karten von EDLER (1912) sowie der INTERESSENGEMEINSCHAFT WALDHEIL E. V. (o. J.) gezeigt, die die geschätzte Waldfläche zu Zeiten vor der Industrialisierung zeigt (M4; orangefarbene Markierungen auf der Karte). Diese ist bedeutend größer als die heutige Fläche (auf der Karte dunkelgrün markiert). Die Lernenden stellen Vermutungen über die Ursachen des Flächenverlustes an und diskutieren die Gefahren der Übernutzung des Waldes für den Lebensraum von Tieren und Pflanzen mit Blick auf die erarbeiteten Inhalte am Alten Steinbruch.

Anschließend stellen sie gemeinsam fest, welche Alltagsgegenstände sie in ihrem täglichen Leben nutzen, die aus Holz hergestellt werden. Unterstützend können hier von der Lehrkraft mitgebrachte Gegenstände sein. Die Lernenden bewerten den Konsum dieser Güter und reflektieren deren Nutzung mit Blick auf die Nutzungsfunktion des Waldes. Erweitert wird diese mentale Liste um Güter, die zur Lebensgestaltung des Menschen beitragen (z. B. Musikinstrumente, Brücken, Häuser, Holz zum Heizen etc.). Gemeinsam werden im Anschluss Möglichkeiten des Waldschutzes aufgestellt. Diese sollten einerseits in Bereichen liegen, die schwer von den Lernenden direkt beeinflussbar (z. B. politische, landschaftsschutzrechtliche Aspekte betreffen) sowie andererseits direkt beeinflussbar sind (z. B. Papiereinsparen). Abschließend kann jede und jeder Lernende eigene Handlungsbereitschaften auf eine Karte (M5) notieren. Der gemeinsame Rückweg durch den Wald zur Straßenbahn kann wieder für gezielte Wahrnehmungsübungen genutzt werden.

Zeit	Ziele	Inhalte	Medien und Methoden	Standorte
<b>Erleben und Erkennen am Alten Steinbruch</b>				
10 min	- auditive Wahrnehmung der Umgebung	Stilleübung: auditive Wahrnehmung des Waldes während der Wanderung zum Alten Steinbruch mit anschließendem kurzen Austausch über das Erlebte		Alter Steinbruch in der Dölauer Heide
10 min	- mit anderen gemeinsam eine Problemlösung finden	„Baumstumpfspiel“	Besteigen des Steins in Gruppenarbeit	
10 min	- haptisches Wahrnehmen der Umgebung sowie eines Baumes mit seiner spezifischen Rindenstruktur	Führen und blindes Geführtwerden zu einem ausgewählten Baum, Ertasten und anschließendes sehendes Wiedererkennen des Baumes	Augenbinden, Partnerarbeit	
10 min	- grundlegende Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und der lebenden Natur im Wald bezogen auf die jahreszeitlichen Veränderungen erkennen - die Anpasstheit der Tiere an ihren Lebensraum benennen	für die Jahreszeiten typischen Witterungsverhältnisse und deren Auswirkungen auf den Wald mit dessen Flora und Fauna	Ansicht Informationskarten sowie Bildmaterial (M1); Gespräch in Kleingruppenarbeit; Zusammentragen der Ergebnisse im Plenum durch Kleingruppensprecher	
15 min	- Beobachtung und Bestimmung schichtzugehöriger Vertreter	Stockwerke des Waldes, Stockwerke als Lebensräume von Tieren, ästhetisches Naturerleben	Sammeln und Bestimmen von schichtzugehörigen Naturmaterialien in Kleingruppen; Zusammentragung im Plenum; Ansicht Bildmaterial	

	- Sammeln von passenden Pflanzen und Naturmaterialien		(M2); Gestaltung eines Landart in denselben Kleingruppen	
5 min	Funktionen des Waldes benennen	Funktionen und Leistungen des Waldes	Gespräch im Plenum unterstützt durch Ansicht Bildmaterial (M3)	
10 min	Wahrnehmung der Umgebung	Gang zum Kolkturn, Achtsamkeitsübung		
<b>Bewerten und Handeln auf dem Kolkturnberg</b>				
15 min	- sich mit der Gefährdung des Ökosystems auseinandersetzen und den Einfluss des Menschen erkennen  - die Notwendigkeit des verantwortlichen Umgangs mit der Natur erkennen	Der Mensch als Gefährdung des Ökosystems,  Übernutzung des Waldes und Verlust von Lebensraum für Tiere und Pflanzen	Besteigen des Aussichtsturms, individuelles Betrachten des Blätterdachs,  Ansicht Karte (M4) in Partnerarbeit  Plenumsgespräch über Vermutungen für Ursachen des Flächenverlustes sowie über Gefahren der Übernutzung des Waldes	Kolkturn und Kolkturnberg
10 min	- das eigene Konsumverhalten mit Blick auf die Ressource Holz bewerten	Alltagsgegenstände, die aus Holz hergestellt werden, und ihre Häufigkeit der Nutzung	Plenumsgespräch über Alltagsgegenstände aus Holz  von der Lehrkraft mitgebrachte Materialien: Papiertaschentücher,	

			Küchenpapier, Toilettenrolle, Schreib- und Malpapier, Buch, Zeitschrift, Kochlöffel aus Holz (wenn vorhanden), Bilderrahmen aus Holz (wenn vorhanden), etc.	
10 min	- gemeinsam Handlungsalternativen zugunsten einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung entwickeln	Möglichkeiten des Waldschutzes	im Plenum Handlungsalternativen aufstellen und schriftlich festhalten, Nutzung Notizzettel (M5)	

### 3.4 Exkursionsmaterialien

#### M1 | Informationskarten über die Jahreszeiten im Wald – der Frühling

Die Temperaturen steigen. Tiere erwachen aus der Kältestarre (z. B. Insekten) oder aus der Winterruhe oder dem Winterschlaf (z. B. Eichhörnchen).

Die Bäume haben noch keine neuen Blätter. Dadurch scheint das Sonnenlicht auf den Boden.

Frühblüher können durch das Licht und die Wärme wachsen. Das sind zum Beispiel Buschwindröschen und Bärlauch.

Insekten beginnen zu fliegen und sammeln Nektar von den Blüten.

Aus den Eicheln im Boden wachsen Triebe: ein Jungbaum entsteht.

Bäume entwickeln ihre Blätter.

Dann wird es wieder dunkler auf dem Boden.

#### M1 | Informationskarten über die Jahreszeiten im Wald – der Sommer

Die Bäume haben alle Blätter gebildet. Darunter ist es schattig.

Junge Bäume und andere kleinere Pflanzen werden durch den Schatten geschützt.

Waldbeeren, wie zum Beispiel Himbeeren und Brombeeren, wachsen. Sie sind Nahrung für Rehe.

Vögel brüten in den Ästen der Bäume. Zum Beispiel die Kohlmeise.

Die Tiere des Waldes bekommen Nachwuchs.

### **M1 | Informationskarten über die Jahreszeiten im Wald – der Herbst**

Die Pflanzen bilden Früchte und Samen.

Die Sonne scheint weniger stark und seltener.

Die Blätter der Bäume verfärben sich. Die Bäume werfen sie ab und sie fallen als Laub zu Boden.

Die Säugetiere wechseln ihr Fell. Sie bekommen Winterfell.

Sie fressen sich Fettreserven an. Manche verstecken ihre Vorräte. Das Eichhörnchen vergräbt Eicheln im Boden.

### **M1 | Informationskarten über die Jahreszeiten im Wald – der Winter**

Im Winter schlafen viele Tiere. Manche halten Winterruhe und kommen nur zum Fressen aus ihrem Unterschlupf.

Manche Tiere bleiben im Winter wach. Sie vermeiden große Anstrengungen und suchen wettergeschützte Unterschlüpf.

Ihre Fettreserven halten sie warm und geben ihren Körpern Energie.

Pflanzen wachsen im Winter nicht weiter.

## M2 | Die Stockwerke des Waldes

### Die Kronenschicht bildet das Dach.

Hier sind die Kronen der Bäume, ihre Äste und Zweige. Eichhörnchen, Baumrarder, Uhu und Specht leben hier.

### Die Strauchschicht ist der zweite Stock.

Hier wachsen Himbeere, Haselnuss und Holunder. Hier leben Rehe und Wildschweine, der Zaunkönig baut sein Nest.

### Der erste Stock ist die Krautschicht.

Hier wachsen Farne, Gräser, Kräuter und Blumen. Zwischen ihnen leben Hummeln und Glühwürmchen.

### Die Moosschicht ist das Erdgeschoss.

Hier wachsen Moose und Pilze. Ameisen, Spinnen, Käfer und Kröten leben hier.

### Die Wurzelschicht ist der Keller.

Hier haben alle Pflanzen der anderen Stockwerke ihre Wurzeln. Zwischen ihnen leben Regenwürmer und Tausendfüßler. Hier gräbt der Dachs seinen Bau. Im Winter ziehen viele Insekten, Frösche und Kröten hier ein und fallen in Winterstarre.



(Quelle: BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT 2019, verändert)

### M3 | Abbildungen zu den Funktionen des Waldes



(Quelle: BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT 2019, verändert)

**M 4 | Karte der Fläche der Dölauer Heide früher (gelb) und heute (grün)**



(Abbildung: Jaqueline Simon)

**M 5 | Schreibenlass für waldschützende Handlungsbereitschaften**

A large, empty rectangular box with a black border. The box is oriented horizontally and has a small, irregular tail extending from its bottom-left corner, resembling a speech bubble. The interior of the box is white and completely blank, intended for the user to write their response.

#### 4. Potenziale und Herausforderungen

Der Wald als Natur- und Lebensraum bietet sehr viele Möglichkeiten für ein bewusstes Naturerleben. Es gibt eine Vielzahl an unterschiedlichen Pflanzen und Tieren, die aktiv mit verschiedenen Sinnen wahrgenommen und erlebt werden können. Die Einordnung der Lebewesen in die Schichten des Waldes, in denen sie leben, kann die kognitive Strukturierung des Ökosystems unterstützen. Die Dölauer Heide als Ort ist dabei besonders wertvoll. Für das Erreichen des Alten Steinbruchs sowie des Kolkturns verbunden mit den in der Konzeption beschriebenen Aktivitäten wird zeitlich ein Schulvormittag benötigt. Je nach Lerngruppe und deren motorischen Fähigkeiten sowie Ausdauer ist der Weg anzupassen. Kann der Kolkturn fußläufig nicht erreicht werden, bieten sich auch Luftaufnahmen der Dölauer Heide oder Fotografien vom Ausblick des Kolkturns an (z. B. Abb. 5). Der Alte Steinbruch selbst ist auf diversen Wegen begehbar. Hier ist jedoch Vorsicht geboten, da die Gefahr des Abrutschens und Abstürzens besteht. Eine Führung nach oben durch einen Erwachsenen ist für Lernende der Primarstufe angeraten.



Abb. 6: Ausblick vom Kolkturn Richtung hallescher Innenstadt (Foto: Elisabeth Menzel)

## Literaturverzeichnis

- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2019): Die Poster zur Waldfibel. URL: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldfibel.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldfibel.pdf?__blob=publicationFile) [11.12.2019].
- EDLER, PROF. DR. (1912): Die Dölauer Heide. Halle (Saale): Verlag v. Hugo Peters.
- ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen.
- GEBHARD, U. (2019): Äußere und innere Natur. Zum Zusammenhang von Naturerfahrung und seelischer Gesundheit. In: SIEBACH, M., SIMON, J. & SIMON, T. (Hrsg.): Ich und Welt verknüpfen. Allgemeinbildung, Vielperspektivität, Partizipation und Inklusion im Sachunterricht. Baltmannsweiler: Schneider, S. 110-118.
- HASSE, J. (1997): Exkursion. In: KAISER, A. (eds.): Lexikon Sachunterricht. Baltmannsweiler: Schneider, S. 48.
- INTERESSENGEMEINSCHAFT WALDHEIL E.V. (O.J.): Geschichte der Dölauer Heide. URL: <http://ig-waldheil.de/geschichte-der-doelauer-heide> [26.11.2019].
- JAUN, A. & JOSS, S. (2011): Im Wald. Natur erleben – beobachten – verstehen. Bern: Haupt.
- KAHLERT, J. (2016): Der Sachunterricht und seine Didaktik. 4. Aufl. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT (2007): Fachlehrplan Grundschule. Sachunterricht.
- KOCH, I. (2011): Umweltfreunde 4. Berlin: Cornelsen.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN (2019): Waldzustandsbericht 2019. URL: [https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Startseite/Pressemeldung-pdf/Waldzustandsbericht\\_2019\\_Monitor.pdf](https://mueef.rlp.de/fileadmin/mulewf/Startseite/Pressemeldung-pdf/Waldzustandsbericht_2019_Monitor.pdf) [11.12.2019].
- PROKOP, E. & ÖSTERREICHER, H. (2009): Freilandpädagogik. URL: [https://www.kinderfreiland.de/images/downloads/pdf/free\\_pdf\\_00004\\_freilandpaedagogik\\_in\\_10\\_thesen.pdf](https://www.kinderfreiland.de/images/downloads/pdf/free_pdf_00004_freilandpaedagogik_in_10_thesen.pdf) [22.11.2019].
- SCHADE, C. (2017): Die Dölauer Heide ist ein zu schützender Erholungswald! URL: <https://www.aha-halle.de/die-doelauer-heide-ist-ein-zu-schuetzender-erholungswald-2/> [11.12.2019].
- SCHICKOR, H. (O. J.): Der sommergrüne Laubwald im Jahresverlauf. URL: <http://www.hsckickor.de/referate/oekosysteme/laubwald/sommerlaubwald.htm> [11.12.2019].
- SCHUH, A. & IMMICH, G. (2019): Waldtherapie – das Potenzial des Waldes für Ihre Gesundheit. Berlin: Springer.
- SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD – BUNDESVERBAND E.V. (2019): Was leistet der Wald für uns? URL: <https://www.sdw.de/waldwissen/oekosystem-wald/waldleistungen/waldleistungen.html> [11.12.2019].
- SKRZYPCZAK, D. (2019): Forstwirt erhebt schwere Vorwürfe: Wird Halles Wald falsch bewirtschaftet? In: Online FOCUS Regional. Ausgabe 18. März 2019. URL: [https://www.focus.de/regional/sachsen-anhalt/halle-saale-forstwirt-erhebt-schwere-vorwuerfe-wird-halles-wald-falsch-bewirtschaftet\\_id\\_10470333.html](https://www.focus.de/regional/sachsen-anhalt/halle-saale-forstwirt-erhebt-schwere-vorwuerfe-wird-halles-wald-falsch-bewirtschaftet_id_10470333.html) [11.12.2019].

# Exkursionskonzept C 3: Gewässerverschmutzung – eine Exkursion zum Bruchsee und zur Elisabeth-Saale

SORAYA TILZ, ALEXANDRA SCHIMMING, ALICIA KÖRNER, JULIA GROH & JAQUELINE SIMON

## 1. Anlass und Zielstellung

Ein immer stetig wachsendes Thema im öffentlichen Interesse ist die Verschmutzung der Weltmeere. Dabei liegt die Aufmerksamkeit mittlerweile nicht mehr nur auf Müll, welchen konkret wahrgenommen werden kann, sondern auch auf Substanzen, die unsichtbar durch den Menschen in die Natur abgesondert werden. Mit der Exkursion soll das Ziel verfolgt werden, bei den Lernenden ein Bewusstsein für die Gewässerverschmutzung zu erzeugen.

Folgende Ziele sollen dabei mit Blick auf die Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens Globale Entwicklung (ENGAGEMENT Global 2016, 95 UND 117FF.) sowie auf den Fachlehrplan Sachunterricht (KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007) verfolgt werden:

- sensorisches Wahrnehmen von Wasser des untersuchten Gewässers,
- Bestimmung von verschiedenen Werten von Wasserproben zur Feststellung der Gewässerqualität als Momentaufnahme,
- Erkennen der Bedeutung von Gewässerverschmutzung für Flora und Fauna sowie für das Leben der Lernenden selbst,
- Erhöhung der Handlungsbereitschaft der Lernenden zur Vermeidung von Gewässerverschmutzung.

## 2. Theoretische Rahmung

### 2.1 Sachinformationen

Als Wasserverschmutzung wird die Verunreinigung von Oberflächengewässern (Talsperren, Flüsse und Seen) und Grundwasser bezeichnet. Verantwortlich dafür sind (giftige) Stoffe, die als häusliche, gewerbliche, landwirtschaftliche und industrielle Abfallstoffe anfallen und ins Wasser gelangen (SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT VERLAGSGESELLSCHAFT MBH O. J.). In Europa ist fast die Hälfte aller Seen und Flüsse von Verunreinigungen bedroht (BIDAULT 2017). „Die Qualität der deutschen Gewässer ist beängstigend. Rund 92 Prozent unserer Seen und Flüsse sind in einem beklagenswerten Zustand.“ (BUND 2018, S. 3). Auch die Artenvielfalt ist u.a. durch die Gewässerbelastung betroffen (EBD.). Die Flüsse in den Industriestaaten sind durch natürliche und künstliche Nährstoffanreicherung gefährdet. Sie führen schädigende Stoffe mit sich, z. B. aus der Landwirtschaft kommende Phosphate und Nitrate, die damit direkt bspw. in Nord- und Ostsee gelangen. (SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT VERLAGSGESELLSCHAFT MBH O.J.). Durch

Wasserverschmutzung kann die Selbstreinigung der Gewässer und ihr ökologischer Zustand gestört werden. Zusätzlich kann es zu einer Beeinträchtigung des pflanzlichen und tierischen Lebens kommen. Aber auch bspw. bereits gefundene Medikamentenrückstände und multiresistente Keime in Oberflächengewässern oder oberen Grundwasserschichten können gefährlich für den Menschen werden, wenn sie in die unteren Schichten des Grundwassers gelangen, aus denen das Trinkwasser gewonnen wird (BEIER 2019).

Die Nutzung des Oberflächenwassers oder Grundwassers als Brauch- und/oder Trinkwasser kann erst nach aufwendigen Reinigungsverfahren wieder möglich werden (UMWELTBUNDESAMT O.J.). Bei diesen Verfahren wird das Wasser gefiltert, entmineralisiert, enthärtet oder entsäuert. Es werden chemische, physikalische und biologische Verfahren eingesetzt, um die Qualität des Wassers zu garantieren, die den hohen Auflagen für Trinkwasser entspricht. Für die Aufbereitung des Wassers zum Trinkwasser ist ein hoher Energieverbrauch nötig und es können aufwendige und kostspielige Methoden notwendig sein, zum Beispiel für die Entfernung von Schwermetallen wie Quecksilber (LENNTECH O.J.) oder die Entfernung besagter Medikamentenrückstände und Keime.

Um die Qualität des Oberflächengewässers zu überprüfen, gibt es eine Reihe von Werten, die gemessen werden können und als Indikatoren für eine Wasserverschmutzung dienen. Nitrat ist ein Indikator für die Verschmutzung und Belastung des Wassers mit organischen und anorganischen stickstoffhaltigen Abfallstoffen. Ist der Nitratgehalt hoch, kann dieser auf fäkale Verunreinigungen des Wassers hinweisen. Der laut EU-Richtlinie zulässige Höchstwert für das Grundwasser sowie das von Wasserwerken gelieferte Trinkwasser liegt bei 50 mg/l Nitrat. Ein weiterer Indikator ist Phosphat. Ist der Gehalt erhöht, deutet dies auf eine Verunreinigung durch menschliche und tierische Abfallstoffe, wie Jauche, Abwässer, Waschmittel und Dünger hin und kann zu einer fortschreitenden Eutrophierung eines stehenden Gewässers führen (SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT VERLAGSGESELLSCHAFT MBH O. J. A). Der von der Trinkwasserverordnung festgelegte Grenzwert liegt bei 0,02 mg/l. Auch die Bestimmung des pH-Wertes dient der Beurteilung der Wasserqualität. Der pH-Wert ist der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration. Viele biochemische Reaktionen laufen nur in einem bestimmten pH-Bereich ohne Störungen ab. Daher ist Leben in einem Gewässer nur in einem engen pH-Bereich möglich. Liegen die pH- Werte unter 5,5 und über 9,0 ist kein Leben im Gewässer mehr möglich. Der pH-Wert natürlicher Gewässer liegt in einem Bereich von 6,5-7,5. Allerdings liegt der Grenzwert laut Trinkwasserverordnung bei 6,5-9,5. Mithilfe von Farbskalen, die sich z. B. in einem Gewässerkoffer befinden oder auf handelsüblichen Teststreifen, können die Wasserproben abgeglichen und die ungefähren Werte bestimmt werden.

## **2.2 Exkursionsdidaktische Grundlagen**

Sowohl der Bruchsee als auch die Elisabeth-Saale sind als sekundäre, freie Lernorte (MÜNCH 1985, BRÜHNE 2011) keine didaktisierten Lernorte. Der Bruchsee sowie seine direkte Umgebung soll im Rahmen der Arbeitsexkursion selbsttätig und entdeckend erschlossen werden (SAUERBORN & BRÜHNE 2011). Konkrete Arbeitsaufträge werden bereitgestellt, in

denen die Stufen Erleben – Erkennen – Bewerten und Handeln in Anlehnung an ENGAGEMENT GLOBAL 2016 sowie TROMMER und JANSEN (1988) (Abb. 1 in C.2.1) berücksichtigt werden. Durch diese sollen die Lernenden für umweltschützendes Handeln mit Blick auf das Ökosystem Gewässer sensibilisiert zu werden.

Die Lernenden erkunden die Umgebung des Bruchsees zunächst frei und bekommen dabei auch einen Eindruck von Auswirkungen des menschlichen Nutzungsverhaltens der umliegenden parkähnlichen Anlage. Dabei werden sie angehalten, das Wasser des Bruchsees mit verschiedenen Sinnen zu spüren. Im Kontrast zum multisensorischen Wahrnehmen der durchaus als angenehm zu empfindenden Umgebung werden den Lernenden konkrete Informationen zum Thema Wasserverschmutzung präsentiert. Dieser Bericht kann möglicherweise als Dissonanz zum besuchten Ort wahrgenommen werden und soll die Lernenden für das Problem Gewässerverschmutzung sensibilisieren und Neugierde wecken, die Wasserqualität des Bruchsees zu untersuchen.

Verschiedene Arbeitsphasen unterstützen den Aufbau von Wissen über Gewässerverschmutzung, den Einfluss ausgewählter Parameter auf die Gewässerqualität und damit das Leben in dem Gewässer sowie die Auswirkungen dieser Verschmutzung auf das Leben der Lernenden. Naturwissenschaftliche Methoden und Arbeitsweisen, wie z. B. das Messen, Analysieren und Auswerten, werden angewendet. Anschließend Auseinandersetzungen mit diesen Folgen sollen die Lernenden dazu anregen, alltägliche Verhaltensweisen, die einen Einfluss auf Gewässerverschmutzung haben, zu reflektieren und alternative Handlungen dazu aufzustellen. Dabei sollen die Lernenden erkennen, welche Ursachen und Wirkungszusammenhänge in der Natur existieren und die gewonnenen Erkenntnisse für das eigene Handeln anwenden (GDSU 2013, S. 41).

### **2.3 Theoretische Grundlagen zum außerschulischen Lernort**

Für die Exkursion werden zwei Lernorte aufgesucht: der Bruchsee in Halle-Neustadt sowie die Elisabeth-Saale.

#### **Der Bruchsee**

Folgende Informationen stammen vom NIETLEBENER HEIMATVEREIN E.V. (2012). Der „Bruchsee“ (Abb. 1) ist auch unter dem Namen „Graebsee“ bekannt, welcher aufgrund der in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgten Industrialisierung Nietlebens entstanden ist. Ein 30 Meter hoher Kalkberg, welcher aus mergeligem Wellenkalk bestand, befand sich an der Stelle des heutigen Bruchsees. Der Wellenkalk eignete sich sehr gut für die Herstellung von Zement, weshalb unweit des Kalkbergs 1890 die erste Nietlebener Zementfabrik erbaut wurde. Da im Laufe der Jahre Wasser in den Kalkbergsteinbruch einbrach, musste der Betrieb 1921 eingestellt werden. Das 18 Meter tiefe Restloch füllte sich weiter mit Wasser und schließlich bildete sich der See. Die Firma Graeb & Söhne nutzte nun den entstandenen See zum Wässern von Holzstämmen. 1936 wurde am Nordufer des Bruchsees ein „Sonnen- und Schwimmbad“ eröffnet, welches bis Anfang der 1950er Jahre genutzt wurde. Danach wurde das Baden nicht mehr erlaubt. In den 1960er Jahren wurde der Betrieb der Firma eingestellt.

Seitdem entwickelte sich am und um See eine vielfältige und wertvolle Naturlandschaft, welche 1979 als „Flächenhaftes Naturdenkmal“ unter Schutz gestellt wurde. Das ökologisch bedeutsame Gebiet ist ein wichtiger Bestandteil im Biotop- und Grünverbund zur Dölauer Heide und zur Saaleaue. Tiere nutzen diesen Bereich als Rückzugsort, Nahrungs- und Lebensraum. Außerdem haben sich auch zahlreiche Pflanzenarten am See ansiedeln können. Der heute 11 m tiefe See wird vom Grundwasser gespeist und kann bei Niederschlägen und dadurch entstehendes Überschusswasser durch eine künstliche Überführung Wasser in den Saugraben abführen, das durch diesen zur Saale gelangt.



Abb. 1: Der Bruchsee in Halle-Neustadt (Foto: Jaqueline Simon)

Der Bruchsee wird stellvertretend für oberirdische Stillgewässer, im Speziellen den See, ausgewählt, welche grundlegend über die Fähigkeit zur Selbstreinigung verfügen. Bei dieser werden organische Verbindungen durch pflanzliche, tierische und bakterielle Organismen bei gleichzeitigem Verbrauch von Sauerstoff biologisch abgebaut. Für die Exkursion wird angenommen, dass der Bruchsee aufgrund seines Schutzstatus sowie aufgrund bereits entnommener und überprüfter Wasserproben zuletzt im Juni 2019 sich in einem ökologischen stabilen Zustand befindet, in dem die stetige Selbstreinigung ausreichend ermöglicht wird.

### **Die Elisabeth- Saale**

Die Ergebnisse der Gewässerüberwachung in Sachsen-Anhalt, die im Gewässerzustandsbericht 2009-2013 veröffentlicht sind (der aktuelle Bericht ist noch nicht veröffentlicht) zeigen, dass für weniger als 5 % der Oberflächengewässer, für die Sachsen-Anhalt zuständig ist, ein ökologisch „guter Zustand“ festgestellt werden konnte (LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT, O.J.). Für diese wurde in „deutlich über 90 % [...] die Zielerreichung mit Stand 2013 verfehlt.“ (STAATSKANZLEI UND MINISTERIUM FÜR KULTUR DES LANDES SACHSEN-ANHALT O.J.) Zielerreichung bedeutet hierbei die Sicherstellung eines guten ökologischen sowie guten chemischen Zustands des Gewässers.

Für den Betrachtungsraum Unstrut bis Weiße Elster wird im Gewässerzustandsbericht 2009-2013 der ökologische Zustand der Saale als „schlecht“ und der chemische Zustand als „nicht gut“ eingestuft (LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT, O.J. A, S. 350F.). Der Betrachtungsraum Weiße Elster bis Wipper, in dem Halle liegt, ist geprägt durch Einträge aus dem Großraum Halle-Leipzig, welche sowohl über die Saale als auch über die Weiße Elster erfolgen. Der Gesamtzustand der Saale in diesem Raum wird als „unbefriedigend“ und ihr chemischer Zustand als „nicht gut“ eingestuft (EBD., S. 384F.). Auch die Datenblätter des Gewässerzustandsberichts mit Stand 2013 (EBD.) sowie die aktuelleren Auswertungstabellen der Monitoringergebnisse von 2018 bestätigen dies mit Blick auf die Messstellen in Wettin und Trotha und die dort gemessenen einzelnen Parameter, wie z. B. Schwermetalle wie Quecksilber und Silicium (GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST 2018, S. 57FF.). Der Nitratwert ist als „gut“ eingeschätzt.

Die Elisabeth-Saale wird stellvertretend für die Saale im besagten Betrachtungsraum untersucht. Sie ist ein Seitenarm der Saale, der von den Pulverweiden bis zur Peißnitzinsel fließt. Sowohl auf den Pulverweiden als auch auf Höhe der Wilden Saale ist er gut begehbar.

### 3. Exkursionskonzeption

#### 3.1 Ziele der Exkursion

Die Ziele mit Bezug zum sachunterrichtlichen Curriculum (KULTURMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT 2007, S. 13) werden in der folgenden Tabelle dargestellt und den Kernkompetenzen des Orientierungsrahmens für den Lernbereich Globale Entwicklung (ENGAGEMENT GLOBAL 2016, S. 95 sowie S. 117ff.) – ergänzt um den Bereich des Erlebens – zugeordnet.

Tab. 1: Ziele der Exkursion

Die Lernenden können...		
Bereich	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>Erleben</b>	- bewusstes Wahrnehmen der Umgebung sowie insbesondere haptisches und olfaktorisches Wahrnehmen des Wassers	- anderen die eigenen gemachten Sinneserfahrungen und eigene Gefühle berichten
<b>Erkennen</b>	- grundlegende Zusammenhänge zwischen Gewässerqualität und Leben im Gewässer erkennen - Folgen von Wasserverschmutzung benennen	- Gewässerparameter messen - Messergebnisse auswerten und präsentieren
<b>Bewerten</b>	- die Notwendigkeit des verantwortlichen Umgangs mit der Natur erkennen - das eigene Alltagsverhalten mit Blick auf Gewässerverschmutzung reflektieren	- menschliches Verhalten mit Blick auf die Gefährdung des Ökosystems Gewässers diskutieren
<b>Handeln</b>	- individuelle Handlungsalternativen zugunsten eines gewässerschützenden Verhaltens aufstellen	- gemeinsam Handlungsalternativen zugunsten eines gewässerschützenden Verhaltens diskutieren

#### 3.2 Route und Standorte der Exkursion

Der Bruchsee kann mit den öffentlichen Verkehrsmitteln erreicht werden. Die Straßenbahnlinie 2, 9 oder 10 führt zur Haltestelle „Schwimmhalle“ in Halle-Neustadt. Von dort kann der ca. 750 m entfernt liegende Bruchsee fußläufig in ca. zehn Minuten erreicht werden. Die Buslinien 21 sowie 42 fahren von der Straßenbahnhaltestelle zur Haltestelle „Am Bruchsee“.

Die Elisabeth-Saale wird nach dem Aufenthalt am Bruchsee besucht. Von der Haltestelle „Schwimmhalle“ in Halle-Neustadt führt die Straßenbahnlinie 2, 9 oder 10 zum Rennbahnkreuz. Von dort 1,1 km entfernt beginnt ein Weg, der an der Elisabeth-Saale entlang zur Wilden Saale führt. Dieser Weg verfügt über einen relativ breiten Streifen Abstandsgrün, auf dem weitere Analysen und Auswertungen vorgenommen werden sollen. Das Ufer der Elisabeth-Saale liegt ca. ein Meter unterhalb des Weges. Wasserproben können mithilfe eines Flaschenzuges entnommen werden.



Abb. 2: Lage des Exkursionsgebiets Bruchsee und Elisabeth-Gymnasium (OpenStreetMap (ODbL) 1.0)

(1) Bruchsee in Halle-Neustadt – (2) Elisabeth-Saale

Die Exkursion endet nach den Analysen am Saalestandort. Je nach Standort der Schule können daher auch andere Bereiche der Saale genutzt werden, wenn der Rückweg zum Schulgebäude passender gestaltet werden muss. Es sollte dann auf einen möglichst ungefährlichen Zugang zum Wasser geachtet werden.

### 3.3 Exkursionsbeschreibung

Zunächst nehmen die Lernenden den See und dessen Umgebung multisensorisch wahr. Im anschließenden Plenumsgespräch tauschen sie sich über gemachte Entdeckungen und Erfahrungen mündlich aus. Die Lehrkraft fragt die Lernenden nach eventuell gemachten Beobachtungen von menschlichen Spuren (z. B. Müll, Hundekot). Nach dieser Phase werden durch das Geben konkreter Informationen (M1) den Lernenden näher gebracht, dass die Gewässerqualität oftmals schlechter ist, als sie wahrgenommen werden kann.

Mithilfe eines Gewässeruntersuchungskoffers sowie mithilfe von vorstrukturierten Arbeitsblättern (M2) bestimmen die Lernenden anschließend in Kleingruppen unterschiedliche Werte der aus dem Bruchsee entnommenen Wasserproben (Abb. 2). Wenn kein Gewässeruntersuchungskoffer vorhanden ist, können alternativ die Phosphat- und Nitratwerte sowie der pH-Wert auch mit handelsüblichen Teststreifen gemessen werden (Abb. 3). Diese erlauben zwar keine quantitativ genauen Messwerte, lassen aber Grenzwertüberschreitungen recht leicht erkennen.

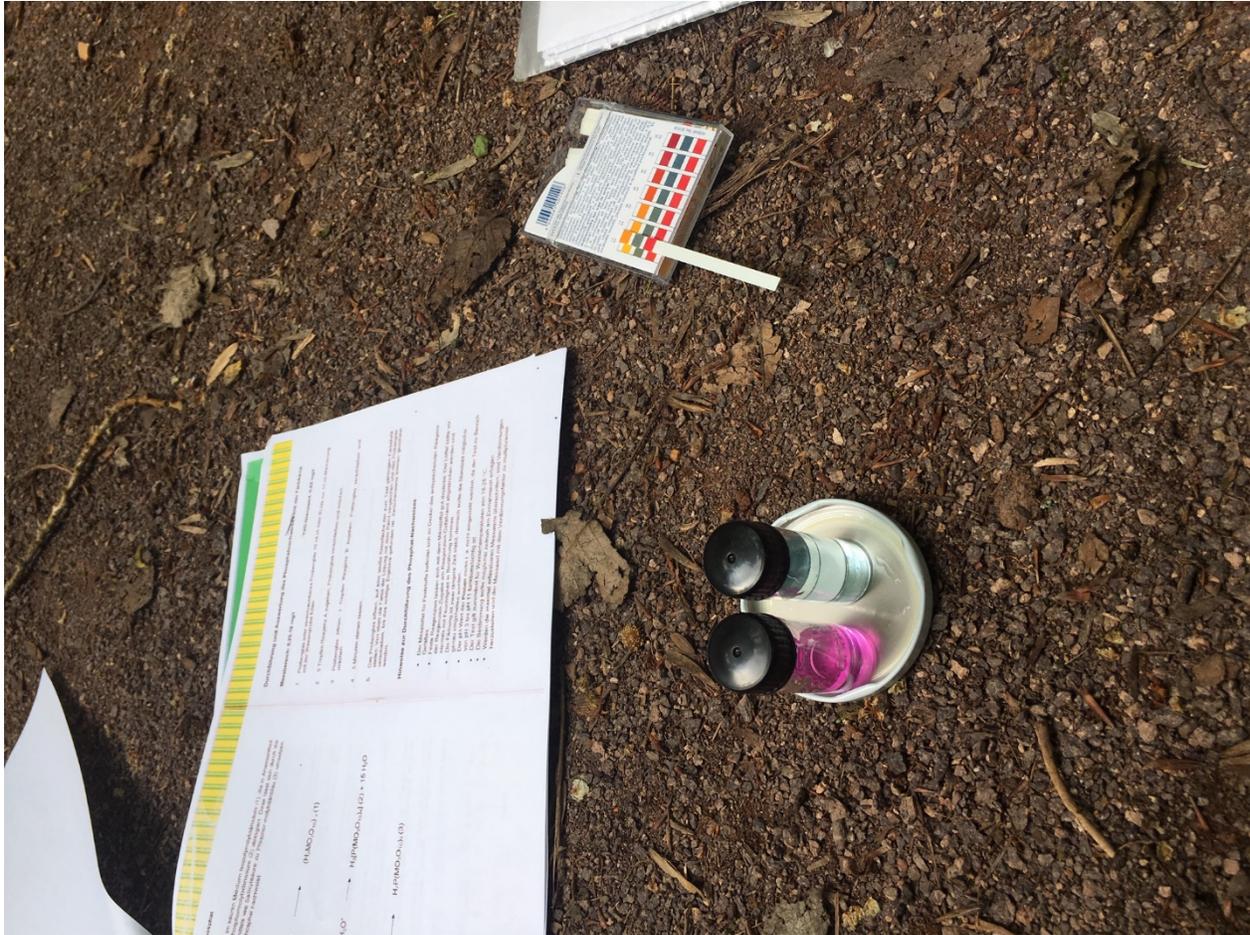


Abb. 3: Bestimmen und Vergleichen von Wasser- mit festgesetzten Grenzwerten (Foto: Jaqueline Simon)

Die gemessenen Ist-Werte werden anschließend mit den einzelnen Grenzwerten verglichen, um einen Überblick darüber zu bekommen, ob und ggf. wie stark das Gewässer belastet ist. Die Grenzwerte finden sich entweder auf Kontrollskalen im Gewässeruntersuchungskoffer oder auf der Verpackung der Teststreifen (Abb. 4).

Nach einer gemeinsamen Präsentation der einzelnen Werte im Plenum fahren die Lernenden zur Elisabeth-Saale, um dort ebenfalls Wasserproben zu entnehmen und zu untersuchen. Diese Werte werden ebenfalls mit den Soll-Werten verglichen sowie mit denen des Bruchsees. Die Unterschiede, die zwischen den gemessenen Werten sichtbar werden, sind Grundlage der anschließenden Gesprächsrunde, in der Ursachen für Gewässerverschmutzung wiederholend zusammengetragen werden. Es wird die folgende Leitfrage für eine Diskussion gestellt: „Inwiefern ist die Gewässerverschmutzung eine Bedrohung für die Lebewesen?“



Abb. 4: Bestimmen von Wasserwerten mithilfe eines Teststreifens (Foto: Jaqueline Simon)

Menschliches Verhalten als eine häufige Ursache für Gewässerverschmutzung wird herausgestellt. Diese Erkenntnisse stellen die Grundlage für darauffolgende Ideenentwicklungen für alternative Handlungen unter der Frage: „Was können wir als Menschen beitragen, um die Gewässerverschmutzung zu reduzieren?“ in Kleingruppen dar. Solche Handlungsmöglichkeiten können sein:

- Fachgerechte Entsorgung von toxischen chemischen Substanzen: keine Entsorgung von nicht abbaubaren Stoffe in der Toilette oder Spüle,
- sparsamer Einsatz von Wasch- und Reinigungsmittel im Haushalt,
- keine Entsorgung von Medikamenten in der Toilette,
- Verzicht auf chemische Pflanzschutzmittel,
- Durchführung von Ölwechsel in der Werkstatt.

Zeit	Ziele	Inhalte	Medien und Methoden	Standorte
<b>Erleben und Erkennen am Bruchsee in Halle-Neustadt</b>				
10 min	- visuelle und haptische Wahrnehmung der Umgebung - anderen von gemachten Erlebnissen berichten	der Bruchsee und seine Umgebung, menschliche Einflüsse	möglichst barfüßige Erkundung in Paaren oder Kleingruppen, anschließende Auswertung im Plenumsgespräch	Bruchsee in Halle-Neustadt
5 min	- Wasserverschmutzung und mögliche Folgen dieser erkennen	Fakten zu Gewässerverschmutzung	Vortrag der Lehrkraft (M1)	
25 min	- Gewässerparametern messen  - Messergebnissen auswerten und präsentieren  - grundlegende Zusammenhänge zwischen Gewässerqualität und Leben auf der Erde erkennen	Wasserwerte und deren Bedeutung für das Leben im Gewässer	Entnahme von Wasserproben, Messen der Parameter pH-, Phosphat- und Nitratwert, mithilfe eines Gewässeruntersuchungskoffers in Kleingruppen; Dokumentation auf M2  Präsentation der Ergebnisse von Kleingruppensprecher*in im Plenumsgespräch;  Vergleich der Ergebnisse mit Grenzwerten	
<b>Bewerten und Handeln an der Elisabeth-Saale</b>				
30 min		Fahrt zur Elisabeth-Saale		
25 min	- Gewässerparametern messen	Wasserwerte und deren Bedeutung für das Leben im Gewässer	Entnahme von Wasserproben, Messen der Parameter pH-, Phosphat- und Nitratwert, mithilfe eines	

	<p>- Messergebnissen auswerten und präsentieren</p> <p>- grundlegende Zusammenhänge zwischen Gewässerqualität und Leben auf der Erde erkennen</p>		<p>Gewässeruntersuchungskoffers in Kleingruppen; Dokumentation auf M2</p> <p>Präsentation der Ergebnisse von Kleingruppensprecher*in im Plenumsgespräch; Vergleich der Ergebnisse mit Grenzwerten</p>	<p>Elisabeth-Saale</p>
5 min	<p>- Folgen von Wasserverschmutzung benennen</p>	<p>Ergebnissicherung: Folgen von Gewässerverschmutzung</p>	<p>Plenumsgespräch zu der Frage: „Welche Folgen von Wasserverschmutzung kennt ihr?“, Vortrag der Lehrkraft zu noch nicht genannten Folgen</p>	
10 min	<p>- menschliches Verhalten mit Blick auf die Gefährdung des Ökosystems Gewässers diskutieren</p>	<p>Gewässerverschmutzung als eine Bedrohung für die Lebewesen</p>	<p>Diskussion im Plenum anhand der Frage „Inwiefern ist die Gewässerverschmutzung eine Bedrohung für die Lebewesen?“</p>	
10 min	<p>- das eigene Alltagsverhalten mit Blick auf Gewässerverschmutzung reflektieren</p> <p>- individuelle Handlungsalternativen zugunsten eines gewässerschützenden Verhaltens aufstellen</p>	<p>Handlungsalternativen</p>	<p>Kleingruppengespräche mit Leitfrage: „Was können wir als Menschen beitragen, um die Gewässerverschmutzung zu reduzieren?“</p> <p>Anschließendes Zusammentragen im Plenum</p>	

### 3.4 Exkursionsmaterialien

Für die Exkursion werden ein Gewässerkoffer, in welchem sich verschiedene Utensilien zur Untersuchung des Wassers befinden sowie Schraubgläser zum Befüllen mit Wasserproben der zu untersuchenden Gewässer benötigt. Sollte an einer Stelle Wasser entnommen werden, die sich schwer mit den Händen erreichen lässt, bietet sich ein an einer Schnur befestigter Eimer an. Material **M1** dient der Lehrkraft zur Unterstützung des Vortrags von Informationen zur Gewässerbelastung. Die Materialien **M2** dienen zur Dokumentation der jeweiligen Untersuchungen der Kleingruppen.

#### **M1 | Material zur Präsentation konkreter Fakten durch die Lehrkraft**

Fast die Hälfte aller Flüsse und Seen in Europa sind von Verunreinigung bedroht.

Die Flüsse in den Industriestaaten, zu denen auch Deutschland gehört, sind belastet. Sie führen schädigende Stoffe mit sich und damit direkt in Nord- und Ostsee.

Die Nutzung des Wassers von Flüssen als Trinkwasser kann erst nach aufwendigen Reinigungsverfahren wieder möglich werden. Bei diesen Verfahren wird das Wasser in vielen Phasen gereinigt. Es darf erst für Trinkwasser verwendet werden, wenn es eine sehr gute Qualität hat. Dafür wird das Wasser häufig kontrolliert.

Auch durch das Entsorgen von Medikamenten im häuslichen Abfluss oder in der Toilette gelangen Giftstoffe in das Abwasser. In den Kläranlagen können diese nur durch teure Maschinen und Reinigungsverfahren aus dem Wasser herausgelöst werden.

Auch Insektengifte oder andere Giftstoffe gelangen in das obere Grundwasser. Wenn Grundwasser für Trinkwasser verwendet werden soll, muss dieses sehr aufwendig gereinigt werden. Die dafür notwendigen Maschinen und Verfahren kosten Geld und benötigen viel Energie. Ohne diese teuren Verfahren gelangen diese Stoffe in einigen Jahren in das untere Grundwasser. Aus diesem wird Trinkwasser gewonnen.

## **M2 | Arbeitsblätter für die Lernenden zur Dokumentation der Messergebnisse**

### **Messen des pH-Wertes**

In einem Gewässer mit einem pH-Wert unter 5,5 oder über 9,0 können keine Fische und andere Lebewesen leben. Wenn der pH-Wert zwischen 6,5 und 7,5 liegt, können Lebewesen ihre Nährstoffe am besten aufnehmen.

#### **1. Messt den pH-Wert eurer Wasserprobe!**

Welchen pH-Wert habt ihr gemessen? Notiert ihn:

---

#### **2. Was bedeutet euer Messwert für das Leben in eurem untersuchten Gewässer? Formuliert euer Ergebnis in Sätzen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## **M2 | Arbeitsblätter für die Lernenden zur Dokumentation der Messergebnisse**

### **Messen des Phosphatwertes**

Ist der Phosphatgehalt des Gewässers erhöht, deutet dies auf eine Verunreinigung durch menschliche und tierische Abfallstoffe hin. Dies können zum Beispiel menschliche und tierische Ausscheidungen, Abwässer, Waschmittel und Dünger sein. Pflanzen benötigen zum Wachsen Phosphat. Algen und Wasserpflanzen können dann übermäßig wachsen und entziehen anderen Pflanzenarten das Licht. Wenn sie absterben, werden dadurch vielen Kleinlebewesen und Tieren der lebensnotwendige Sauerstoff entzogen. Der von der Trinkwasserverordnung festgelegte Grenzwert liegt bei 0,02 mg/l.

#### **1. Messt den Phosphatgehalt eurer Wasserprobe!**

Welchen Phosphatwert habt ihr gemessen? Notiert ihn:

---

#### **2. Was bedeutet euer Messwert für das Leben in eurem untersuchten Gewässer? Formuliert euer Ergebnis in Sätzen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## **M2 | Arbeitsblätter für die Lernenden zur Dokumentation der Messergebnisse**

### **Messen des Nitratwertes**

Nitrat ist ein Indikator für die Verschmutzung und Belastung des Wassers mit Abfallstoffen. Ist der Nitratgehalt hoch, kann dieser auf Verunreinigungen des Wassers durch Ausscheidungen von Menschen und Tieren hinweisen. Nitrat ist bereits in kleinsten Mengen giftig. Fische sind besonders gefährdet, wenn der Nitratgehalt im Gewässer zu hoch ist. In Flüssen und Seen ist Nitrat nur schwer nachweisbar. Wird es jedoch im untersuchten Gewässer gefunden, so deutet dies auf ein belastetes Gewässer hin.

#### **1. Messt den Nitratgehalt eurer Wasserprobe!**

Welchen Nitratwert habt ihr gemessen? Notiert ihn:

---

#### **2. Was bedeutet euer Messwert für das Leben in eurem untersuchten Gewässer? Formuliert euer Ergebnis in Sätzen:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

#### 4. Potenziale und Herausforderungen

Durch die vorgestellte Exkursion, die Aktivitäten in den Bereichen Erleben, Erkennen, Bewerten, Handeln Phase des freien Erkundens der Umgebung sowie des Wassers des exemplarisch ausgewählten Bruchsees sowie der Elisabeth-Saale können die Lernenden Zusammenhänge zwischen dem Leben im jeweiligen Gewässer und der Gewässerqualität herstellen. Durch konkrete Informationen zum Phänomen Wasserverschmutzung bekommen die Lernenden einen Eindruck über mögliche globale Folgen dieser. Durch letztere sowie den konkreten Werten der untersuchten Gewässer kann eine Bedeutung der Gewässerqualität durch die Lernenden selbst erkannt werden, was zur Sensibilisierung gegenüber gewässerschützender Handlungen führen kann. Ganz im Sinne von KNAUER und BRANDT (1995, S. 14) „Ich schütze nur, was ich liebe. Ich liebe nur, was ich kenne. Ich kenne nur, was ich wahrnehme. Ich nehme nur wahr, was für mich eine Bedeutung hat.“

Durch die Arbeit in Kleingruppen können sich die Lernenden bei der Wertebestimmung gegenseitig arbeitsteilig unterstützen, was sowohl die Kooperationsfähigkeit als auch das eigene Selbstwertgefühl positiv unterstützen kann. Die zu lösende Aufgabe der Wertebestimmung bedarf unterschiedlicher Arbeitsschritte sowie Dokumentationsarbeit. Je nach Lernvoraussetzungen und Motivation können sich die Lernenden der Kleingruppen diese passend aufteilen, um die Aufgabe erfolgreich zu lösen.

Die Exkursion beinhaltet Phasen des eigenständigen Handelns, in denen die Lernenden sowohl das Gewässer erkunden als auch Wasserproben aus diesem entnehmen. Hierfür bedarf es von der Lehrkraft eine besondere Aufsicht. Je nach Lerngruppe bietet es sich an, unterstützende Eltern oder andere Erwachsene zu der Exkursion mitzunehmen.

Sollten die Lernenden die Arbeit mit dem Gewässeruntersuchungskoffer noch nicht kennen, wird für die Arbeitsphase, in der die Wasserproben untersucht werden, mehr Zeit benötigt, damit die Lernenden den Koffer mit all seinen Bestandteilen zunächst erkunden können. Dies hilft ihnen, einen Überblick über die in den jeweiligen Kleingruppen benötigten Materialien zur Wertebestimmung zu bekommen.

## Literaturverzeichnis

- BEIER, B. (2019): Weiterstadt: Klärwerk wird Vorreiter in Hessen. In: Echo Zeitung GmbH. Ausgabe 08.09.2019. URL: [https://www.echo-online.de/lokales/darmstadt-dieburg/weiterstadt/weiterstadt-klarwerk-wird-vorreiter-in-hessen\\_20421004#](https://www.echo-online.de/lokales/darmstadt-dieburg/weiterstadt/weiterstadt-klarwerk-wird-vorreiter-in-hessen_20421004#) [05.03.2020].
- BIDAULT, O. (2017): 29 beängstigende Fakten über globale Wasserverschmutzung. URL: <https://www.waterlogic.de/blog/29-beangstigende-fakten-uber-globale-wasserverschmutzung/> [25.08.2019]
- BUND (Hrsg.) (2018): BUND-Gewässerreport 2018. URL: [https://www.bund.net/fileadmin/user\\_upload\\_bund/publikationen/fluesse/fluesse\\_bund\\_gewaesserreport\\_2018.pdf](https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/fluesse/fluesse_bund_gewaesserreport_2018.pdf) [05.03.2020].
- ENGAGEMENT GLOBAL (Hrsg.) (2016): Orientierungsrahmen für den Lernbereich Globale Entwicklung. 2. Aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin: Cornelsen.
- GESELLSCHAFT FÜR DIDAKTIK DES SACHUNTERRICHTS (Hrsg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST SACHSEN-ANHALT (2018): Zahlentafeln Fließgewässer 2018. URL: [https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/andesbetriebe/LHW/neu\\_PDF/5.0\\_GLD/Gew\\_Daten\\_2018/SAL06\\_EP\\_Wasser\\_2018.pdf](https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/andesbetriebe/LHW/neu_PDF/5.0_GLD/Gew_Daten_2018/SAL06_EP_Wasser_2018.pdf) [05.03.2020].
- KNAUER, R. & BRANDT, P. (1995): Ich schütze nur, was ich liebe. Konzept einer ganzheitlichen Umweltpädagogik. Freiburg: Herder.
- KULTUSMINISTERIUM SACHSEN-ANHALT (2007): Fachlehrplan Grundschule. Sachunterricht.
- LANDESBETRIEB FÜR HOCHWASSERSCHUTZ UND WASSERWIRTSCHAFT SACHSEN-ANHALT (O. J. A): Datenblätter des Gewässerzustandsberichts 2009-2013. URL: [https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik\\_und\\_Verwaltung/Landesbetriebe/LHW/neu\\_PDF/5.0\\_GLD/Dokumente\\_GLD/Bericht\\_OW\\_2009-2013/OWK-Datenblaetter-2009-2013.pdf](https://lhw.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/Landesbetriebe/LHW/neu_PDF/5.0_GLD/Dokumente_GLD/Bericht_OW_2009-2013/OWK-Datenblaetter-2009-2013.pdf) [05.03.2020].
- LENNTECH B.V. (O. J.): Entfernung von Schwermetallen. URL: <https://www.lenntech.de/prozesse/schwer/schwermetall-entfernung.htm> [05.03.2020].
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN ANHALT (2005): Landesbericht über die Bestandsaufnahme der Gewässer nach Artikel 5 Wasserrahmenrichtlinie. URL: <https://docplayer.org/39451202-Sachsen-anhalt-ministerium-fuer-landwirtschaft-und-umwelt-landesbericht-ueber-die-bestandsaufnahme-der-gewaesser-nach-artikel-5-wasserrahmenrichtlinie.html> [18.12.2019].
- MÜNCH, J. (1985): Lernorte und Lernortkombinationen – begriffliche und theoretische Vorklärungen. In: EUROPÄISCHES ZENTRUM FÜR DIE FÖRDERUNG DER BERUFSBILDUNG (HRSG.): Lernorte und Lernortkombinationen im internationalen Vergleich. Innovationen, Modelle und Realisationen in der Europäischen Gemeinschaft, S. 23-35. Berlin. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b599d7f5-4ea8-4aab-9385-d2ca92edb37f> [17.12.2019].

- NIETLEBENER HEIMATVEREIN E.V. (HRSG.) (2012): Der Graebsee (Bruchsee). Seine Entstehung und Geschichte. URL: [http://www.nietlebener-heimatverein.de/pool/20120604\\_broschuere\\_Graebsee.pdf](http://www.nietlebener-heimatverein.de/pool/20120604_broschuere_Graebsee.pdf) [12.12.2019].
- SAUERBORN, P. & BRÜHNE, T. (2012): Didaktik des außerschulischen Lernens. Baltmannsweiler: Schneider.
- SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT VERLAGSGESELLSCHAFT MBH (O. J.): Wasserverschmutzung. URL: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/wasserverschmutzung/70361> [12.12.2019].
- SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT VERLAGSGESELLSCHAFT MBH (O. J. A): Eutrophierung. URL: <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/eutrophierung/23123> [17.12.2019].
- STAATSKANZLEI UND MINISTERIUM FÜR KULTUR DES LANDES SACHSEN-ANHALT (HRSG.) (O.J.): Gewässerbericht Oberflächengewässer 2009-2013. URL: <https://lhw.sachsen-anhalt.de/untersuchen-bewerten/berichte-veroeffentlichungen/gewaesser-berichte-sachsen-anhalt/gewaesserbericht-oberflaechengewaesser-2009-2013/> [05.03.2020].
- STROMBERG, S., BRUNS, H. & WEIGT, H. (2009): Pädagogisches Leitbild und Konzept des NABU Naturzentrums Katinger Watt. URL: [https://schleswig-holstein.nabu.de/imperia/md/images/schleswig-holstein/katingerwatt/naturerleben/p\\_dagogischeskonzeptnabu.pdf](https://schleswig-holstein.nabu.de/imperia/md/images/schleswig-holstein/katingerwatt/naturerleben/p_dagogischeskonzeptnabu.pdf) [11.10.2018].
- UMWELTBUNDESAMT (O.J.): Trinkwasser aufbereiten. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/trinkwasser-aufbereiten#forschungsschwerpunkte> [05.03.2020].