

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

<b>Datum</b>		<b>Zeit</b>		<b>Dauer</b>	<b>90 Minuten</b>	<b>Zielgruppe</b>	<b>12 bis 16</b>
<b>Unterrichtsfach</b>	Biologie; Naturwissenschaften; Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung						
<b>Thema</b>	Wassermanagement im Kontext des Klimawandels – Hochwasserereignisse						
<b>Lernergebnisse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwerb von Kenntnissen über Wassermanagement im Kontext von Extremwetterereignissen</li> <li>• Durchführung eines Experiments zu natürlichen Wasserspeichern</li> <li>• Daten durch Beobachtungen sammeln</li> <li>• Analyse der Ergebnisse des Experiments <i>begradigter vs. mäandrierender Fluss</i></li> <li>• Auswertung der Ergebnisse des Experiments <i>begradigter vs. mäandrierter Fluss</i> in Bezug auf die Umsetzung der NBS</li> </ul>						

<b>Unterrichtsziele</b>	<b>Beschreibung der Aktivität</b>	<b>Bewertung</b>	<b>NBS Thinking tool</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern Sie die Relevanz des Themas <i>Wassermanagement im Kontext des Klimawandels</i> durch eine offene Diskussion.</li> </ul>	<p><b>Einführung (15 Minuten)</b></p> <p>Einführung durch einen stummen Impuls mit zwei Bildern, von denen eines ein Hochwasserereignis (Extremwetterphasen) und das andere eine Flussaue zeigt (geeignete Bilder sollten individuell vorbereitet werden). Auf den stummen Impuls folgt eine kurze Diskussion in der Klasse.</p> <p>In einem kurzen Partneraustausch wird folgende Frage diskutiert: "In welchem Zusammenhang stehen Flussaue und Hochwasserereignisse?"</p>	<p>Bei der Einführung ist es wichtig, das Vorwissen der Lernenden zu aktivieren. In dieser Phase geht es darum, durch die Antworten der Lernenden einen Überblick über den Lernstand der Lerngruppe zu erhalten.</p>	<p>Schritt 1: Identifizieren eines Risikos</p>

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

	Während die Lernenden ihr Vorwissen aktivieren, moderiert die Lehrkraft die Diskussion.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten Sie die wichtigsten Herausforderungen im Wassermanagement, die durch den Klimawandel verursacht werden, anhand eines Informationstexts über Probleme des Wassermanagements heraus.</li> <li>• Erläutern Sie ausgewählte Nature-Based Solutions (NBS) als nachhaltige Lösungsstrategien anhand der in der <i>Think-Pair-Share-Methode</i> diskutierten Beispiele.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsphase I (25 Minuten)</b></p> <p>Durch einen Informationstext (Aktivität I) werden die Lernenden in die Probleme des Wassermanagements eingeführt, die durch den Klimawandel verursacht werden, wie Dürren, Überschwemmungen und sinkende Grundwasserspiegel. Darüber hinaus lernen sie die Funktion von Nature-Based Solutions (NBS) kennen, mit Beispielen wie Schwammstädten, der Renaturierung von Flussauen und der Wiedervernässung von Mooren. Die Lernenden erarbeiten den Text mit der <i>Think-Pair-Share-Methode</i>. Die 20-minütige Arbeitsphase sollte in eine 10-minütige Phase der Einzelarbeit (<i>Think</i>), eine 5-minütige Diskussionsphase mit einem Partner (<i>Pair</i>) und eine 5-minütige Abschlussphase für Fragen und Feedback im Plenum (<i>Share</i>) aufgeteilt werden. Die Lehrkraft entscheidet über die individuelle Dokumentation der Arbeitsergebnisse. Es wird</p>	Die Arbeitsphase I dient dem Aufbau von Wissen im Bereich des Wassermanagements bei Extremwetterereignissen. Während die Lehrkraft in dieser Phase den individuellen Lernfortschritt der Lernenden dokumentiert, durchlaufen diese eine Art Peer-Review mit der Think-Pair-Share-Methode.	Schritt 2 – 4: Verständnis & Wissen aufbauen, Herausforderung definieren, Lösungen suchen

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

	empfohlen, die Ergebnisse der Aufgaben im Heft zu notieren, damit die Lernenden später darauf zurückgreifen können.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analysieren Sie die Auswirkung von Nature-Based Solutions (NBS) auf das Wassermanagement bei Extremwetterereignissen, indem Sie das angegebene Experiment durchführen.</li> <li>• Bewerten Sie die Wirksamkeit nachhaltiger Wassermanagementstrategien durch eine Diskussion der dokumentierten Beobachtungen.</li> </ul>	<p><b>Arbeitsphase II (30 Minuten)</b></p> <p>In einem Gruppenexperiment mit dem Titel "begradigter vs. mäandrierender Fluss" untersuchen die Lernenden die Auswirkungen verschiedener Flussformen auf den Wasserabfluss und mögliche Überschwemmungen. Hierfür werden große Kunststoffwannen, Sand und kleine Holz-, Ton- oder Steinelemente benötigt. Die Lernenden werden in Kleingruppen mit spezifischen Aufgaben eingeteilt. Ein Teil der Gruppen erstellt einen geraden Flusslauf, während die anderen Gruppen einen mäandrierenden Fluss mit natürlichen Überschwemmungsgebieten konstruieren. Um die Auswirkungen von Starkregen zu simulieren, wird in beide Modelle gleichmäßig Wasser aus einer Gießkanne gegossen. Die Modelle sollten zu diesem Zweck auf eine schräge Fläche gestellt werden. Die Gruppen beobachten das Verhalten des Wassers, wobei sie sich insbesondere auf die</p>	<p>Während der Experimentierphase dokumentieren die Lernenden ihre Beobachtungen in einem Versuchsprotokoll. Die aufgeführten Leitfragen helfen den Lernenden, den Überblick zu behalten. Das Versuchsprotokoll dient als Dokumentationshilfe für die Lernenden. Die Lehrkraft beobachtet die Lernenden bei der Durchführung des Experiments und analysiert ihren Lernfortschritt. Sie können</p>	<p>Schritt 5: Entwerfen und Testen möglicher Lösungen</p>

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

	<p>Fließgeschwindigkeit und das Auftreten von Überschwemmungen konzentrieren. Anschließend sammeln die Lernenden ihre Beobachtungen und diskutieren die Unterschiede zwischen den beiden Flusstypen. In der nächsten Phase werden die gewonnenen Erkenntnisse auf reale Flussrenaturierungsprojekte angewendet, um zu verstehen, wie natürliche Flusssysteme zum Hochwasserschutz beitragen können.</p> <p>Das Experiment ist ein praktischer Teil des Unterrichts. Je nach Gruppe sollte die Lehrkraft diesen Teil im Voraus planen. Basierend auf dem, was die Lernenden bereits über Experimente und deren Dokumentation wissen, sollten einige Teile mit der gesamten Gruppe durchgeführt werden. Andere Aktivitäten können in kleinen Gruppen von drei bis vier Personen erarbeitet werden.</p> <p>Anweisungen und Materialien für das Experiment finden Sie in Aktivität II. Die Materialien und das Modell können je nach regionalen geografischen Gegebenheiten individuell erweitert und an das Alter der Lernenden angepasst werden.</p>	<p>sich auch Notizen machen.</p>	
--	--	----------------------------------	--

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewerten Sie die Funktion der getesteten Nature-Based Solution (NBS) unter experimentellen Bedingungen und die Umsetzbarkeit der NBS in der realen Umwelt durch die Diskussion der Reflexionsfragen.</li> </ul>	<p><b>Evaluation und Transfer (20 Minuten)</b></p> <p>Nach der Ergebnissicherung diskutieren die Lernenden die Umsetzung von Nature-Based Solutions (NBS) in realen Kontexten. In einer Klassendiskussion werden folgende Fragen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wo gibt es Probleme mit Hochwasserereignissen in der Region/Stadt?</li> <li>• Wo gibt es Potenziale für die Renaturierung von Flüssen oder wo wurden Flüsse in der Vergangenheit begradigt?</li> </ul> <p>Diese allgemein formulierten Reflexionsfragen beziehen sich im Wesentlichen auf sehr spezifische geografische Gegebenheiten des lokalen Raumes, so dass hier keine konkrete inhaltliche Orientierung gegeben werden kann. Die Lehrkräfte müssen im Vorfeld des Unterrichts eine auf die Region zugeschnittene Lösung vorbereiten, um die Diskussion mit der Lerngruppe moderieren zu können. Besonders wichtig ist es im Rahmen</p>	<p>Im Mittelpunkt dieser Phase steht die offene Diskussion der Reflexionsfragen. Anhand der individuellen Beteiligung der Lernenden und der Qualität der Diskussion innerhalb der Lerngruppe kann die Lehrkraft das Erreichen der Lernziele erkennen und dokumentieren. Die Lehrkraft muss auch eventuelle Lerndefizite aus dem Gespräch erkennen, damit diese in den Folgestunden wieder aufgegriffen werden können.</p>	<p>Schritt 6: Verfolgen und bewerten Sie das Ergebnis</p>
--	--	---	---

## WP4 NBS Academy Unterrichtsplan für angehende Lehrkräfte

	<p>der Diskussion auch, die Lösungsvorschläge der Lernenden auf ihre Eignung für NBS zu überprüfen. Häufig werden Lösungsvorschläge vorgelegt, die sich mit Umweltproblemen befassen, aber formell keine NBS darstellen.</p>		
--	--	--	--

### Summative Beurteilung:

Diese Stunde legt einen klaren Fokus auf den Austausch und die Interaktivität unter den Lernenden. Der ganzheitliche Fokus liegt daher auf der Integration des Einzelnen in die Lerngruppe. Die aktive Teilnahme am Austausch zu zweit und an den Diskussionen sind zentrale Aspekte. In dieser Form muss auch darauf geachtet werden, dass die Inhalte qualitativ hochwertig sind.

### Empfohlene Lektüre:

- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Michael Succow Stiftung & UN Global Peatlands Initiative. (2023). Der Mooratlas 2023. Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Michael Succow Stiftung & UN Global Peatlands Initiative.
- Angelovski, I., Connolly, J., & Brand, A. L. (2018). From landscapes of utopia to the margins of the green urban life: For whom is the new green city? *City*, 22(3), 417–436. <https://doi.org/10.1080/13604813.2018.1473126>

### Referenzen:

- Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Michael Succow Stiftung & UN Global Peatlands Initiative. (2023). Der Mooratlas 2023. Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Michael Succow Stiftung & UN Global Peatlands Initiative.
- Jakubínský, J., Prokopová, M., Raška, P., Salvati, L., Bezak, N., Cudlín, O., Cudlín, P., Purkyt, J., Vezza, P., Camporeale, C., Daněk, J., Pástor, M., & Lepeška, T. (2021). Managing floodplains using nature-based solutions to support multiple ecosystem functions and services. *WIREs Water*, 8(5), 15–45. <https://doi.org/10.1002/wat2.1545>