

Schützt Auenwildnis vor Hochwasser?

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Einheit wird die Bedeutung von Wäldern zur Minimierung von Hochwasserspitzen thematisiert. Die Lernenden entwickeln zunächst Thesen, welchen Einfluss Wälder auf Hochwasser haben könnten und überprüfen diese anschließend im Gelände durch Nachbauen eines bewaldeten und eines vegetationslosen Flusssystems. Abschließend diskutieren die Lernenden, welche Maßnahmen die Hochwasserrisiken verringern können.

ALLGEMEINE ANGABEN

- Personenanzahl: ab 2
- Zeitbedarf: 45 Minuten
- Klassenstufe/Alter: ab Klasse 5
- Material: Gießkanne mit Wasser gefüllt (am besten 2)

KOMPETENZEN (ZIELE)

Die Lernenden können den Einfluss von Wäldern auf Hochwasserspitzen erläutern und begründen, sowie die Notwendigkeit von Wäldern (insbesondere Auwäldern) im Einzugsgebiet von Flüssen und Bächen begründen.

INHALTE

Der Wald kann wie ein Schwamm wirken, der überschüssiges Wasser aufnimmt und es dann langsam wieder an seine Umgebung abgibt. Ein Wald kann daher bei Niederschlägen einem hohen Oberflächenabfluss entgegenwirken und so die Hochwassergefahr verringern. Lediglich bei sehr langanhaltenden Regen, wie dies bei Extremereignisse wie der „Jahrhundertflut“ 2002 der Fall war, ist der Boden des Waldes dann so mit Wasser gesättigt, dass der Großteil des Regens an der Oberfläche abfließt. Andere natürliche Flächen, wie Wiesen, Weiden oder Kahlfelder haben einen deutlich höheren und schnelleren Oberflächenabfluss als ein Wald. Untersuchungen von *Engler (1919)* konnten zeigen, dass Abflussspitzen in einem vollständig bewaldeten Gebiet um 30 bis 50 Prozent niedriger sind, als in wenig bewaldeten Gebieten (*Huber, 2006, S. 33f*).

Die Abflussbildung wird vor allem durch die zusätzliche Speicherung von Wasser im Boden beeinflusst. Waldböden haben eine größere Wasseraufnahmefähigkeit als Freilandböden. Durch die organische Auflage, einen anderen Bodenaufbau und geringerer Verdichtung haben Waldböden eine höhere Infiltrations- und Speicherkapazität. Zusätzlich kommt die höhere Verdunstung durch die Waldvegetation hinzu. Tief reichende Wurzeln können dem Boden schnell Wasser entziehen und zumindest kurzzeitig speichern (*Hegg, 2006, S.29f*).

Im Einzugsgebiet von Bächen und Flüssen ist es daher ratsam, die Waldfläche zu erhalten bzw. zu vergrößern. Insbesondere in Flussauen sind die Wasserretention und Stauhöhe in Auwäldern erheblich höher als in unbewaldeten Flussauen. Auwälder vermindern daher nachweislich die Hochwasserspitzen und tragen zu geringeren Schäden bei. Große Teile der Flussauen sind heute jedoch durch Deiche abgetrennt und nur zu geringen Teilen noch bewaldet. In Bayern beträgt beispielsweise der Anteil bewaldeter Flussauen nur noch 13 Prozent (*Huber, 2006, S. 33f*).

LEHRPLANBEZUG

Geographie (Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt, 2016a)

Klasse 5/6 (ebd., S. 14f.):

- ✓ Flüsse als raumprägender Faktor
- ✓ einfache Zusammenhänge zwischen den Geofaktoren Relief, Klima und Vegetation bzw. Boden veranschaulichen
- ✓ Auswirkungen zunehmender Wetterextreme auf Mensch und Raum aufzeigen
- ✓ das Nutzungs- und Gefahrenpotential von Landschaften nach ausgewählten Kriterien beurteilen

Klasse 7/8 (ebd., S. 16)

- ✓ Maßnahmen zum Schutz der Natur und zur Sicherung der Lebensbedingungen erörtern
- ✓ Maßnahmen zum Schutz vor und bei Naturkatastrophen zusammenstellen
- ✓ Gefährdungen Deutschlands durch Naturereignisse beurteilen
- ✓ Eingriffe des Menschen in Räume unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit bewerten

Biologie (Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt, 2016b)

Klasse 9 (ebd., S. 28):

- ✓ Eingriffe des Menschen in die Natur kriteriengestützt erörtern
- ✓ gesellschaftliche Handlungsoptionen einer umwelt- und naturverträglichen Teilhabe im Sinne der Nachhaltigkeit erörtern (z.B. Landschaftsgestaltung)

Klasse 11/12 – Profulfach (ebd., S.42)

- ✓ Maßnahmen zu Gewässerschutz und -nutzung kritisch reflektieren

DIDAKTISCHE BEGRÜNDUNG

Wälder sind den Lernenden als Ökosysteme mit ihren Funktionen, ebenso wie Flüsse und Flusssysteme aus ihrem Alltag sowie der Thematisierung im Unterricht bekannt und sind vielleicht auch Teil ihres Siedlungsumfeldes (**Lebensweltbezug**). Die Einschätzung von Hochwassergefahren, besonders im eigenen Heimatraum, sowie das Kennen von Möglichkeiten zur Verringerung dieser Gefahren, sind elementar für eine nachhaltige Raumentwicklung, an der auch die Lernenden in ihrer Zukunft teilhaben sollen.

METHODISCHER ABLAUF

Zeit	Inhalt/Thema	Methodischer Verlauf bzw. Kommentar
10 Minuten	<p>Aufgabenstellung: Diskutiert welche Auswirkungen Wälder auf Hochwasser haben können. Formuliert dazu in kleinen Gruppen jeweils eine These und versucht sie zu begründen.</p> <p>mögliche Thesen: - Wälder können Hochwasser verhindern - Wälder können Hochwasser verringern - Wälder haben keinen Einfluss auf</p>	<p>Einstieg mit Thesenbildung</p> <p>Sammeln der Thesen im Plenum</p>

	Hochwasser - Wälder verstärken Hochwasser	
25 Minuten	<p>Versuchsanleitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sucht eine Fläche mit leichter Neigung. 2. Legt ein Talsystem mit zwei Flüssen an, indem ihr kleine Gräben zieht (siehe Abbildung 1). Dabei ist es wichtig, dass Flusslauf 1 z. B. dick mit Moos gepolstert ist, denn er stellt einen bewaldeten Flusslauf dar. Flusslauf 2 besteht aus Boden ohne Vegetation (oder zumindest vegetationsarm), denn er stellt eine versiegelte Fläche oder Skipiste dar. 3. Sucht euch jeweils ein „Haus“, z. B. ein Schneckenhaus oder einen Zapfen und platziert sie jeweils an einer Stelle in einem von euch festgelegten Baugebiet. Dieses Baugebiet soll unterhalb der beiden Flussläufe liegen, jedoch immer noch in der Nähe des Flusses. (siehe z.B. Abbildung 1) 4. Eine Person leert nun jeweils eine Gießkanne Wasser in den Flusslauf 1 und 2. Beobachte wie das Wasser fließt und welche Auswirkungen es auf eure „Häuser“ hat. 5. Vergleicht die Ergebnisse. 	Veranschaulichung des Einflusses von Wäldern auf Hochwasser
10 Minuten	<p>Mögliche Diskussionsfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie fühlst du dich mit deinem beschädigten bzw. verschonten Haus nach dem Hochwasser? - Hast du bei der Platzwahl für dein Haus an Hochwasser gedacht? <p>Nehmt Bezug zu den anfangs aufgestellten Hypothesen: Welche der Thesen trifft zu und wie kann diese begründet werden?</p> <p>kleiner Input: Anteil von Wäldern in Flusseinzugsgebieten hat immer weiter abgenommen, insbesondere in Flussauen (Auwälder) → Welche Risiken ergeben sich daraus in Hinblick auf Hochwasser? → Wie können diese Risiken wieder verringert werden?</p>	<p>Diskussion im Lehrer-Schüler-Gespräch</p> <p>Auswertung der Anfangsthesen, fachliche Begründung eventuell als Lehrervortrag</p> <p>abschließende Reflexion der Bedeutung von Wäldern für den Hochwasserschutz</p>

LITERATUR

Engler, A. (1919): Einfluss des Waldes auf den Stand der Gewässer. Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen 12, S.1-626

Hegg, C. (2006): Waldwirkung auf Hochwasser. LWF Wissen Ber. Bayer. Landesanst. Wald Forstwirtsch. 55: 29-33. Zugriff am 03.11.2017. Verfügbar unter:
https://www.waldwissen.net/wald/schutzfunktion/wasser/wsl_waldwirkung_hochwasser/wsl_waldwirkung_hochwasser_originalartikel.pdf

Huber, T. (2006): Wald ist natürlicher und kostengünstiger Hochwasserschutz. LWF aktuell 52, S. 33-34. Zugriff am 03.11.2017. Verfügbar unter:
https://www.waldwissen.net/wald/schutzfunktion/wasser/lwf_waldhochwasserschutz/index_DE

Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt. (2016a): Fachlehrplan Gymnasium Geographie. Zugriff am 03.11.2017. Verfügbar unter https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL_Lehrplaene/Erprobung/Gymnasium/FLP_Gym_Geographie_LTn.pdf?rl=82

Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt. (2016b): Fachlehrplan Gymnasium Biologie. Zugriff am 03.11.2017. Verfügbar unter https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL_Lehrplaene/Erprobung/Gymnasium/FLP_Gym_Biologie_LT.pdf?rl=82



ANHANG

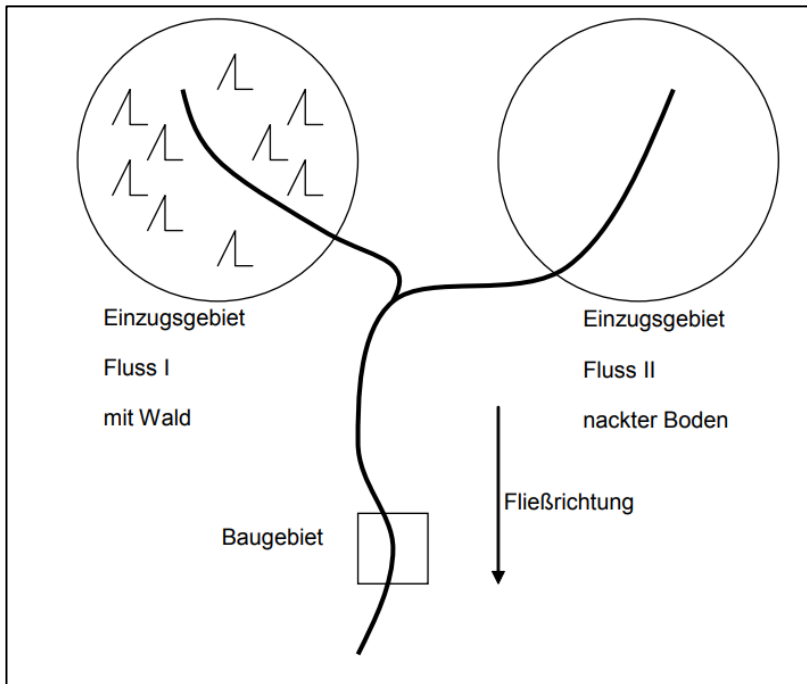


Abbildung 1: Aufbau des Talsystems mit beispielhaftem Baugebiet

(Quelle: <https://www.stmelf.bayern.de/mam/cms01/wald/waldpaedagogik/dateien/wald-klima-und-du.pdf>, Stand: 03.11.2017)

