

# Wild oder gerade? Auswirkungen von Flussbegradigungen

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Einheit thematisiert die Auswirkungen von Flussbegradigungen, insbesondere auf die Fließgeschwindigkeiten der Flüsse und die damit verbundene Hochwassergefahr. Die Lernenden diskutieren Vor- und Nachteile von Flussbegradigungen, veranschaulichen sich die steigenden Fließgeschwindigkeiten in Spielen und diskutieren Möglichkeiten zur Reduzierung von Hochwassergefahren.

---

## ALLGEMEINE ANGABEN

- Personenanzahl: ab 15
- Zeitbedarf: 45 Minuten
- Klassenstufe/Alter: ab Klasse 5 (entsprechend didaktisch reduziert)
- Material: Abbildung 1, mehrere Eimer mit Wasser, Augenbinde

---

## KOMPETENZEN (ZIELE)

Die Lernenden können Vor- und Nachteile von Flussbegradigungen erläutern und Maßnahmen der Renaturierung von Flussläufen im Hinblick auf den Schutz vor Hochwasser beurteilen.

---

## INHALTE

Die Lernenden Natürliche Fluss- und Bachverläufe sind durch viele Schleifen, sogenannte Mäander gekennzeichnet und verändern immer wieder ihren Verlauf. Dadurch können sie für Siedlungen gefährlich werden und sind meist nicht schiffbar, bieten jedoch bei Hochwasser ein großes Rückhaltevermögen. Seit dem 19. Jahrhundert wurden Flüsse jedoch auf tausenden Kilometern Länge begradigt, eingetieft und ihre Ufer befestigt. Der Großteil der natürlichen Auen wurde so durch Dämme und Deiche von den Flüssen abgeschnitten, sowie landwirtschaftlich intensiv genutzt und besiedelt. Die Auenlandschaften verloren dadurch wichtige ökologische und gesellschaftliche Funktionen. (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015, S.11*)

Flussbegradigungen werden häufig mit dem Ziel durchgeführt, den Fluss für die Schifffahrt nutzbar zu machen, wie z. B. bei den bekannten Rhein-Begradigungen. Auch die Gewinnung von Land oder die Verringerung von Krankheiten aus Sumpfgebieten (z. B. Malaria) kann dabei ein Argument sein. Durch die Begradigungen wird zum einen die von Schiffen zurückzulegende Strecke verkürzt und zum anderen steigt der Pegel der Flüsse an, sodass er tief genug ist, um mit Schiffen diese Wege überhaupt zu nutzen.

Jedoch haben diese Flussbegradigungen auch einige gravierende Nachteile. Die Ökosysteme, insbesondere in Form von Auenwäldern, werden stark beeinträchtigt, verkleinert oder gar vernichtet. Viele in den Flüssen oder Auenbereichen lebende oder sich fortpflanzende Tierarten verlieren durch Flussbegradigungen und der Vernichtung von Altarmen ihre Lebensräume. Auch der Grundwasserspiegel in angrenzenden Flächen kann durch Flussbegradigungen absinken, sodass einzelne landwirtschaftlich genutzte Flächen zusätzlich bewässert werden müssen (z. B. bei der Flussbegradigung der Tauber in den 1890ern). Mäander haben eine niedrige Fließgeschwindigkeit, die bei Hochwasser eine natürliche Bremsung mit sich bringt. Durch die Begradigungen steigen die Fließgeschwindigkeiten, was auch zur Steigerung der Hochwassergefahr in Unterläufen führt. Durch höhere Fließgeschwindigkeiten kommt es bei Starkregenereignissen nämlich dazu, dass mehrere Nebenflüsse gleich-

zeitig ihr Hochwasser in den Unterlauf abgeben. Hohe Fließgeschwindigkeiten führen bei Hochwasser außerdem zu starken Zerstörungen und Verwüstungen als niedrige Fließgeschwindigkeiten. Die Tiefenerosion in Flussbetten nimmt zu und dadurch auch die Akkumulation von Sedimenten im Unterlauf oder in Mündungsbereichen (vgl. Christiansen, 2003, S. 2ff.).

Aufgrund dieser erheblichen Nachteile wird mancherorts die Renaturierung von Flussläufen angestrebt. Dabei ist das Ziel das ursprüngliche Flussbett und -ufer wiederherzustellen, die Fließgeschwindigkeiten und damit auch die Überschwemmungsgefahr zu reduzieren. Auch die Ansiedlung von ursprünglichen Tier- und Pflanzenarten ist Teil der Maßnahmen. Bekannte Beispiele für renaturierte Flüsse sind in Deutschland die Isar, Emscher oder Tauber (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, 2015, S.17ff.).

---

## LEHRPLANBEZUG

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

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

- ✓ den Verlauf eines Flusses beschreiben sowie das Leben und Wirtschaften entlang eines ausgewählten Flusses darstellen
- ✓ Flüsse als raumprägender Faktor
- ✓ Auswirkungen zunehmender Wetterextreme auf Mensch und Raum aufzeigen
- ✓ das Nutzungs- und Gefahrenpotential von Landschaften nach ausgewählten Kriterien beurteilen

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

- ✓ eine Kausalkette zu Eingriffen des Menschen in den Naturhaushalt und deren Folgen anfertigen und begründend vorstellen
- ✓ Maßnahmen zum Schutz der Natur und zur Sicherung der Lebensbedingungen erörtern
- ✓ Tätigkeiten exogener Kräfte beschreiben und die damit verbundene Umgestaltung der Erdoberfläche auch im eigenen Lebensraum erläutern
- ✓ Maßnahmen zum Schutz vor und bei Naturkatastrophen zusammenstellen
- ✓ Gefährdungen Deutschlands durch Naturereignisse beurteilen

### 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

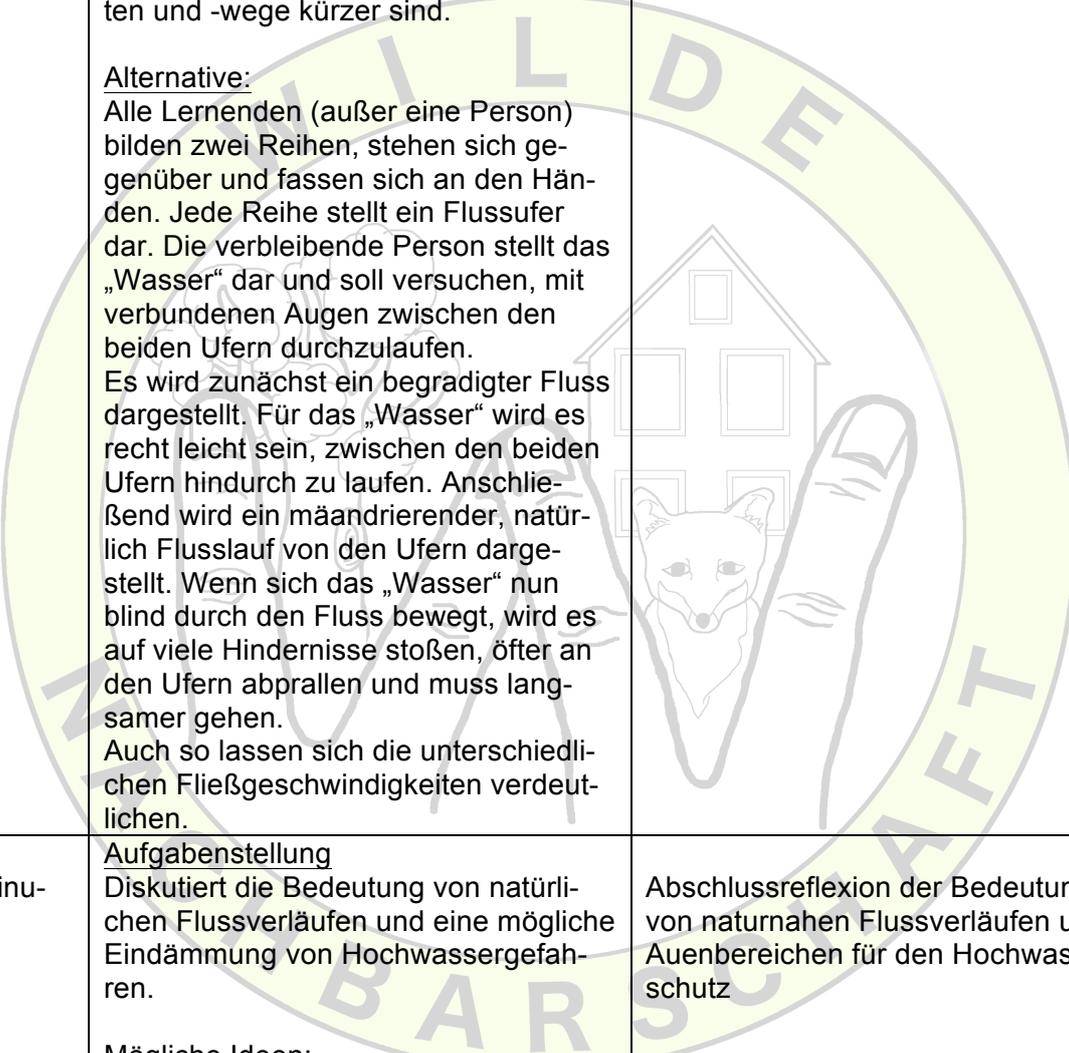
---

## DIDAKTISCHE BEGRÜNDUNG

Flüsse und Flusssysteme sind den Lernenden aus ihrem Alltag sowie der Thematisierung im Unterricht bekannt und sind vielleicht auch Teil ihres Siedlungsumfeldes (**Alltagsbezug**). Die Einschätzung der Gefahren durch Flussbegradigungen auf mögliche Hochwasserereignisse stellt einen wichtigen Aspekt des Hochwasserschutzes dar. Die Lernenden sollten daher die Folgen von Flussbegradigungen kennen und Maßnahmen zur Flussbegradigung oder Renaturierung kritisch beurteilen können.

## METHODISCHER ABLAUF

Zeit	Inhalt/Thema	Methodischer Verlauf bzw. Kommentar
10 Minuten	<p><u>Aufgabenstellung</u> Betrachtet die Karte des Rheinverlaufs bei Karlsruhe und beschreibt die zu erkennenden Veränderungen.</p> <p>→ Erkennen der natürlichen Flussverläufe des Rhein in mehreren Etappen und der abschließenden Flussbegradigung</p>	Einstieg über Karte der Rheinbegradigung (Abbildung 1)
15 Minuten	<p><u>Aufgabenstellung</u> Diskutiert, welche Vor- und Nachteile die Begradigung eines Flusses haben kann.</p> <p>Mögliche Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Schiffbarmachung: Steigen der Pegel, Verkürzung der zurückzulegenden Strecke</li> <li>✓ Schutz von Siedlungen vor mäandrierenden Flüssen</li> <li>✓ Landgewinnung</li> <li>✓ Verringerung von Krankheiten aus Sumpfgebieten (z. B. Malaria)</li> </ul> <p>Mögliche Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Absinken des Grundwasserspiegels: nötige Bewässerung von angrenzenden landwirtschaftliche genutzten Flächen</li> <li>✗ Zerstörung oder Verkleinerung von Auenwäldern</li> <li>✗ Verlust des Lebensraumes vieler Tier- und Pflanzenarten</li> <li>✗ steigende Fließgeschwindigkeiten: höhere Hochwassergefahr in Unterläufen</li> <li>✗ Tiefenerosion im Flussbett und steigende Akkumulation von Sedimenten im Unterlauf und Mündung</li> </ul>	<p>Erarbeitung der Auswirkungen von Flussbegradigungen</p> <p>Ergänzungen zur Diskussion im Lehrer-Schüler-Gespräch</p>
10 Minuten	<p><u>Aufgabe/Spiel</u> Die Lernenden werden in zwei Gruppen (unterschiedliche Personenzahl) eingeteilt und sollen eine bestimmte Wassermenge von Punkt A nach Punkt B in Eimern in einer Menschenkette transportieren. Der Abstand zwischen A und B ist für jede Gruppe</p>	Veranschaulichung der steigenden Fließgeschwindigkeit

	<p>gleich (Luftlinie). Allerdings stellt die eine Gruppe einen begradigten Fluss dar und kann die Eimer auf direktem Weg weiterreichen. Die andere Gruppe stellt einen mäandrierenden Fluss dar (größere Personenzahl erforderlich als bei Gruppe 1). Die Eimer können hier nur in „Schlangenlinien“ weitergegeben werden.</p> <p>Die Lernenden können erkennen, dass bei einem begradigten Fluss Fließzeiten und -wege kürzer sind.</p> <p><u>Alternative:</u>          Alle Lernenden (außer eine Person) bilden zwei Reihen, stehen sich gegenüber und fassen sich an den Händen. Jede Reihe stellt ein Flussufer dar. Die verbleibende Person stellt das „Wasser“ dar und soll versuchen, mit verbundenen Augen zwischen den beiden Ufern durchzulaufen.          Es wird zunächst ein begradigter Fluss dargestellt. Für das „Wasser“ wird es recht leicht sein, zwischen den beiden Ufern hindurch zu laufen. Anschließend wird ein mäandrierender, natürlicher Flusslauf von den Ufern dargestellt. Wenn sich das „Wasser“ nun blind durch den Fluss bewegt, wird es auf viele Hindernisse stoßen, öfter an den Ufern abprallen und muss langsamer gehen.          Auch so lassen sich die unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten verdeutlichen.</p>	
<p>10 Minuten</p>	<p><u>Aufgabenstellung</u>          Diskutiert die Bedeutung von natürlichen Flussverläufen und eine mögliche Eindämmung von Hochwassergefahren.</p> <p>Mögliche Ideen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Senkung der Fließgeschwindigkeiten → Wiederherstellung der ursprünglichen Flussverläufe → Renaturierung</li> <li>✓ Wiederherstellung von Auenwäldern mit ihren vielfältigen Tier- und Pflanzenarten</li> </ul>	<p>Abschlussreflexion der Bedeutung von naturnahen Flussverläufen und Auenbereichen für den Hochwasserschutz</p>

---

## LITERATUR

*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015):* Den Flüssen mehr Raum geben. Renaturierung von Auen in Deutschland. Berlin/Bonn. Online bestellbar unter: [www.bmub.bund.de/bestellformular](http://www.bmub.bund.de/bestellformular) oder einsehbar unter: [http://www.blauesband.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/den\\_fluessen\\_mehr\\_raum\\_geben.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.blauesband.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/den_fluessen_mehr_raum_geben.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

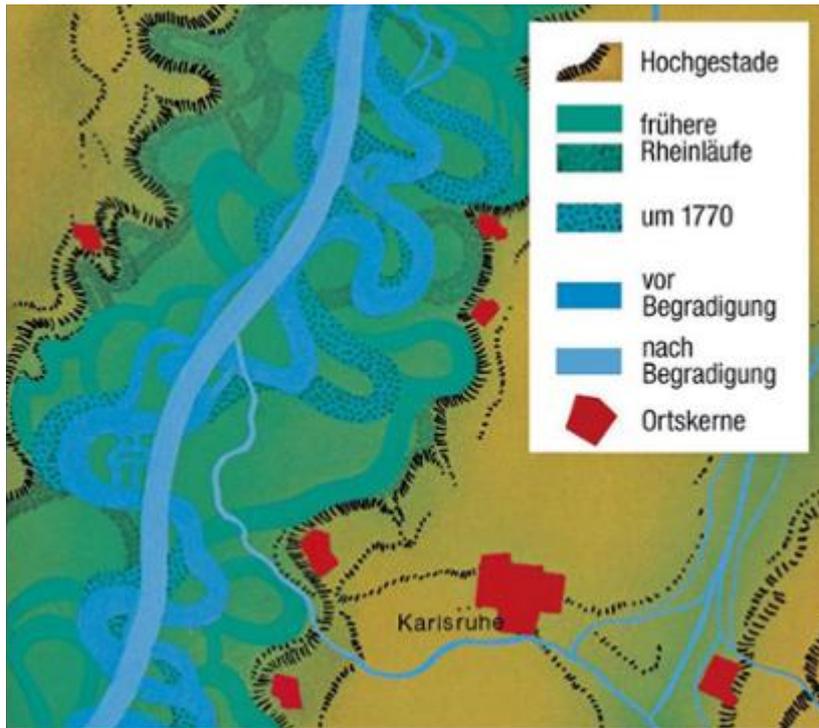
*Christiansen, M. (2003):* Hochwasser: Ursachen und Konsequenzen am Beispiel der Elbe. Nicht veröffentlicht. Zugriff am 13.10.2017. Verfügbar unter [http://www.ikzmd.de/seminare/pdf/christiansen\\_hochwasser.pdf](http://www.ikzmd.de/seminare/pdf/christiansen_hochwasser.pdf)

*Ministerium für Bildung des Landes Sachsen-Anhalt. (2016a):* Fachlehrplan Gymnasium Geographie. Zugriff am 13.10.2017. Verfügbar unter [https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL\\_Lehrplaene/Erprobung/Gymnasium/FLP\\_Gym\\_Geographie\\_LTn.pdf?rl=82](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 13.10.2017. Verfügbar unter [https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL\\_Lehrplaene/Erprobung/Gymnasium/FLP\\_Gym\\_Biologie\\_LT.pdf?rl=82](https://www.bildung-lsa.de/pool/RRL_Lehrplaene/Erprobung/Gymnasium/FLP_Gym_Biologie_LT.pdf?rl=82)



## ANHANG



**Abbildung 1:** Der Verlauf des Rheins bei Karlsruhe – vor und nach der Begradigung des Flusses unter Tulla

(Quelle: <https://www.swr.de/spuren-im-stein/oberrheingraben/rheinbegradigung/-/id=16535158/did=17220860/nid=16535158/1jqxmhh/index.html>, Stand: 03.11.2017)

