



Methodenblatt 1: Das Gewässer formt seinen Lauf

Ziel:

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass das Gewässerbett durch Erosion und Geschiebetransport von dem Gewässer selbst gebildet wird. Die Nutzung der Aue durch den Menschen beeinflusst die Dynamik der Gewässerentwicklung und umgekehrt. Die Schüler_innen erkennen, dass es bei Hochwasserereignissen zu großen Schäden kommen kann, wenn Abstände beim Bauen nicht eingehalten werden oder keine Retentionsflächen zur Verfügung stehen.

Geländesituation:

Abhängig von der Geländesituation (Szenarien) werden drei unterschiedliche Vorgehensweisen vorgeschlagen:

Szenario	1	2	3
Geländesituation	Die Uferböschung bietet die Voraussetzungen, dass der Umlagerungsversuch direkt am Ufer durchgeführt werden kann: Sie ist leicht abfallend (ca. 2-3m lang bis zum Bach mit einer Höhendifferenz von 80-100 cm), es gibt einen unversiegelten Bereich ohne Gras und im oberen Bereich eine Möglichkeit ein ca. 100 Liter Speisfass abzustellen.	Es ist eine Uferböschung wie unter 1 beschrieben vorhanden, aber diese ist versiegelt, bzw. mit Gras bewachsen, so dass es nicht möglich ist, Erosion und Umlagerung im Modell-Experiment zu beobachten.	Es ist keine wie unter 1 oder 2 beschriebene geeignete Uferböschung mit entsprechenden Strukturen und Gefälle vorhanden.
Benötigtes Material	Grundausrüstung: Speisfass mit verschließbarer Auslauföffnung Handschaufeln und Eimer Symbolkarten für Gewässernutzung Bauklötze	Zusätzlich zur Grundausrüstung: Lange Plane (z.B. Folienrutsche) oder mehrere breite Blumenkastenuntersetzer (präpariert) Sand	Zusätzlich zur Grundausrüstung: Lange Plane (z.B. Folienrutsche) oder mehrere breite Blumenkastenuntersetzer (präpariert) Sand Ggf. Steine und Bretter zum Nachbilden eines Gefälles.
Anmerkung zum Ablauf	Siehe nachfolgende Erläuterungen zu Szenario 1	Der Ablauf bleibt im Wesentlichen der gleiche wie bei Szenario 1, nur dass anstatt des Bodens an der Böschung einige breite, flache Blumenkübel-Untersetzer oder eine lange Folienbahn genutzt werden. Sie werden mit etwas Sand und einigen Steinen bestückt, so dass in den Schalen ein Bachbett entstehen kann und die Umlagerungsprozesse in etwas kleinerem Maßstab beobachtet werden können. Evtl. ist es erforderlich, dass die Klasse in zwei Gruppen aufgeteilt wird, die parallel an zwei Modellen arbeiten.	Falls gar keine geeigneten Strukturen mit entsprechendem Gefälle am Gewässer zu finden sind, kann man diesen Veranstaltungsteil zeitlich und räumlich getrennt auf dem Schulgelände durchführen. Das Experiment kann dazu kombiniert werden mit Teil 5 "Gewässernutzung – Wie nutzt der Mensch den Bach". Dies sollte dann vor der „Bachexkursion“ erfolgen. Alternativ kann vor Ort mit Steinen und einem langen, breiten Brett ein Gefälle nachgeahmt werden.



Ablauf Szenario 1

Schritt 1: Durchführung des Umlagerungs-Experimentes am Modell

— Vorbereitung:

Die Schüler_innen werden zunächst befragt, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit ein Bach entstehen kann. Wichtige Schlüsselbegriffe, die hier genannt werden sollten, sind Quelle und Gefälle.

— Vermutungen sammeln:

Im nächsten Schritt sollen die Schüler_innen Vermutungen dazu anstellen, wie es dazu kommt, dass Bäche (Flüsse) in einer Rinne fließen, bzw. was sie vermuten, wie diese Rinne entstanden ist. Im Gespräch wird dann erarbeitet, dass unter natürlichen Bedingungen das Bachbett durch Materialumlagerung von dem Fließgewässer selbst gebildet wird.

— Experiment aufbauen und erläutern:

Dieser Vorgang wird im folgenden Experiment deutlich: Ein Speisfass/-kübel mit einer verschlossenen Auslauföffnung wird im oberen Teil der Uferböschung aufgestellt. Die Schüler_innen stellen sich so entlang des vermuteten Wasserverlaufs auf, dass sie beobachten können, was geschieht, wenn die Auslauföffnung geöffnet wird und Wasser die Böschung herabläuft. Wichtig ist, die Schüler_innen darauf hinzuweisen, dass sie den Lauf des Wassers nicht beeinflussen sollen und gegebenenfalls ausweichen müssen. Mit den Schülern_innen wird erörtert, dass das Fass mit seiner Auslauföffnung die Quelle darstellt und die Böschung das notwendige Gefälle. Die Stelle, an der das Wasser in den Bach fließt, ist in diesem Modell die Mündung. Es gilt zu beobachten, wie das Wasser es schafft, sein eigenes Bachbett zu formen.

— Beobachtungen sammeln:

Nachdem die Ausflussöffnung geöffnet wurde, werden die Schüler_innen aufgefordert zunächst nur zu beobachten, was geschieht. Nachdem das Wasser 2-3 Minuten gelaufen ist (je nach Länge der Böschung) und alle Umlagerungsprozesse beobachtet werden konnten, wird die Auslauföffnung verschlossen und gewartet, bis das letzte Wasser in den Bach gelaufen ist. Danach werden die Beobachtungen gesammelt. Da sich die Gruppe über den gesamten Bereich von „Quelle“ bis „Mündung“ verteilt, sollten die Beobachtungen möglichst auch abschnittsweise gesammelt werden.

Mögliche Beobachtungen sind: *Das Wasser ist ganz schmutzig geworden, Steinchen und kleine Äste wurden bewegt, der Boden wurde weggespült, das Wasser hat eine Kurve gemacht, das schmutzige Wasser ist in den Bach geflossen, man sieht wo das Wasser entlangeflossen ist, usw.*



Abb. 1: Beispiel zu Erosion und Deltabildung (Durchgeführt im Szenario 2 mit Blumenkastenuntersetzern)



Abb. 2: Beispiel zu Umlagerung und Verzweigung (Durchgeführt im Szenario 2 mit Plane)

— Auswertung der Beobachtungen:

Die Beobachtungen werden gemeinsam besprochen und der Bezug zum großen Gewässer hergestellt.



Schritt 2: Nachbilden von Gewässernutzungsformen am Modell

Nun wird gemeinsam überlegt, wozu und wie Menschen das Gewässer und seine nähere Umgebung nutzen. Als Inspiration dienen Symbolkarten für verschiedene Nutzungsformen (Siedlung, Landwirtschaft und Bewässerung, Transport auf Booten, Fischen als Nahrungsquelle), Mühlen oder Kraftwerke, Trinkwasserquelle, Brücken, Straßen, ...).



Abb.1: Beispiele für Symbolkarten

Die Schüler_innen erhalten nun die Aufgabe, einige dieser Nutzungsformen an dem Modellgewässer zu bauen. Dazu erhalten sie lediglich Handschaufeln und Eimer. Die übrigen Materialien müssen sie sich aus der Umgebung beschaffen.

Günstig ist es, wenn es mittelgroße Steine für die Häuser gibt, ggf. könnten diese oder einige Bauklötze aber auch mitgebracht werden. Die Schüler_innen arbeiten in Gruppen, sie können die Symbolkarten zur Teambildung und als Markierung nutzen: z.B. Hausbau, Straßenbau, Brückenbau, Bau eines Kraftwerks mit Staudamm, Anlegen von Wiesen und Äckern usw.). Wenn die Bauarbeiten fertig sind, wird von der Lehrkraft ein Foto des Dorfs oder der Landschaft angefertigt.

Wichtiger Hinweis:



Es dürfen dabei keine Materialien aus dem Bach entnommen werden, weder Steine noch Substrat vom Bachboden, da sich dort Tiere verbergen, die an Land ersticken und austrocknen würden. Die aus der Umgebung beschafften Materialien dürfen keine Veränderung des Gewässerlaufes zur Folge haben.

Schritt 3: Nachspielen eines Hochwasserereignisses am Modell

Das Fass wird nun wieder befüllt, falls nicht mehr genug Wasser vorhanden ist. Dann wird der Ausfluss wieder geöffnet und geschaut, ob die Nutzungen durch den normalen Bachlauf beeinträchtigt werden. Danach erzählt der/die Anleiter_in, dass es gerade in letzter Zeit – durch den Klimawandel - immer häufiger zu sehr starken Niederschlägen kommt, die die Bäche und Flüsse anschwellen lassen. Was dann passiert wird gemeinsam ausprobiert, indem der Wasserausfluss erhöht wird, entweder durch eine weitere Ausflussöffnung oder durch vorsichtiges Auskippen des Fasses.

Die auftretenden Schäden werden aufgenommen und eine Diskussion über mögliche Nutzungskonflikte in der Aue angestrebt. Ziel ist es, dass mit den Schüler_innen Retentionsflächen als Hochwasserschutz - und damit einhergehend die Nutzungseinschränkung durch den Menschen - angesprochen werden. Wenn noch genug Zeit ist, können die Schüler_innen entsprechende Flächen in ihrer Siedlung vorsehen.

Schritt 4: Überleitung zur Gewässeruntersuchung

Es wurde erkannt, dass wir Menschen verschiedene Ansprüche an Bach und Aue haben. So geht es auch den Tieren, die in und am Bach leben. Sie brauchen schnelle oder langsame Strömung, tiefes oder flaches Wasser, benötigen Verstecke und Nahrung usw. Welche Tiere, was benötigen und wo sie im Gewässer vorkommen, soll in der nachfolgenden Gewässeruntersuchung gemeinsam herausgefunden werden