

Fließgeschwindigkeit von Bächen

Die Strömung ist der wichtigste abiotische Faktor, an den sich die Lebensgemeinschaften in einem Fließgewässer angepasst haben. Dieser hängt unter anderem ab vom Gefälle und ist daher im Verlauf eines Baches unterschiedlich.

V1a: Bestimmung des Gefälles

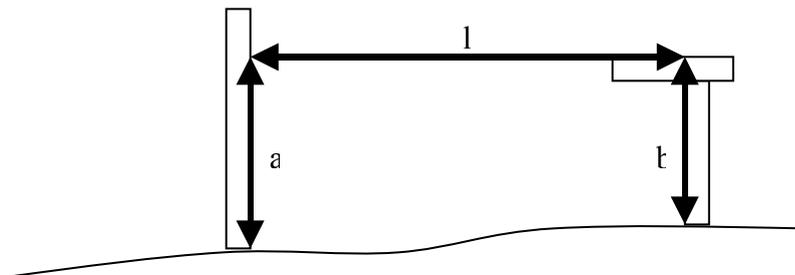
Material:

2 Holzpfosten: 1m und 1,5m, Lattenstück 20 cm, Wasserwaage, Meterstab, Markierstift, Hammer, Maßband

Durchführung:

Lattenstück mit einem Nagel auf dem 1m-Pfosten befestigen. Diesen leicht in den Bachboden einschlagen und mit der Wasserwaage so ausrichten, dass das Lattenstück waagrecht steht. Im Abstand von $l=10$ m den 1,5m-Pfosten leicht einschlagen. Durch Peilen über das Lattenstück den Schnittpunkt mit dem bachabwärts stehenden Pfosten bestimmen und mit einem Stift auf diesem markieren. Höhendifferenz durch Ausmessen der Strecke b und Abtragen auf dem bachabwärts stehenden Pfosten bestimmen und Gefälle berechnen.

Auswertung:



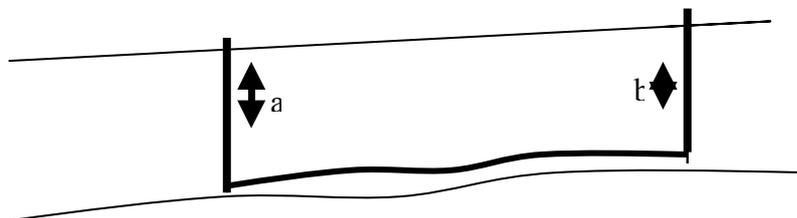
V1b: Bestimmung des Gefälles

Material:

Durchsichtiger Schlauch ca. 15 m; Meterstab, Maßband, 2 Zeltheringe

Durchführung:

Stecke mit dem Maßband und den beiden Zeltheringen eine Strecke von 10 m ab. Lege den Schlauch in seiner ganzen Länge ins Wasser. Ist er vollgelaufen, hebe ihn an beiden Enden an den Zeltheringen aus dem Wasser. Bestimme den Abstand zwischen Bachoberfläche und Wasserstand im Schlauch an beiden Enden.



Es gilt: Höhendifferenz $\Delta h = a - b$
Gefälle = $\Delta h / l \times 100\%$

Hinweis: Im Bach kann man mit Gefällen von ca. 3% und mehr rechnen.

V2: Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit an der Wasseroberfläche

Die Strömungsgeschwindigkeit ist der Quotient aus der Strecke, die ein bestimmter Teil des Wassers in einer Sekunde zurücklegt, und einer Sekunde.

Material:

2 Pfosten, Bandmaß, Stoppuhr, Korke

Durchführung:

Mit dem Bandmaß eine Strecke von 10m festlegen und durch Einschlagen der Pfosten begrenzen. Mit der Stoppuhr die Zeit bestimmen, die ein Korke zum Zurücklegen der Strecke zwischen den beiden Pfosten benötigt. Mehrere Messungen durchführen!

Hinweis: Da die Strömungsgeschwindigkeit zu den Ufern hin abnimmt, sollte anhand einer Skizze die Messstrecke im Bach festgehalten werden. Die ermittelten Geschwindigkeiten können je nach Bachlauf und Messstrecke sehr stark differieren.

Aufgabe: Berechnung der Strömungsgeschwindigkeit in cm/s

Fragen:

1. Vergleiche mit nachstehenden Strömungsgeschwindigkeiten und stelle fest, in welchem Bereich des Bachverlaufes du dich befindest.

Quellregion: 120 – 200 cm/s

Oberlauf: 60 – 120 cm/s

Mittellauf: 20 – 60 cm/s

Unterlauf: 3 - 20 cm/s

2. Die Strömungsgeschwindigkeit legt fest, welche Teilchen im Bach transportiert werden können. Vergleiche mit deinen errechneten Werten!

Schlick: kleiner 0,2 mm weniger als 10 cm/s

Feinsand: 0,2 mm 10 cm/s

Grobsand 1,3 mm 25 cm/s

Feinkies 4 mm 37 cm/s

Mittelkies 13 mm 75 cm/s

Grobkies 40 mm 150 cm/s

Vergleichswerte aus: Unterrichtspraxis Biologie, Wechselbeziehungen in Fließgewässern, Aulis Verlag
Laborbücher Biologie, Praktische Limnologie, Diesterweg-Salle-Sauerländer