

Sedimentheterogenität

Warum ist Sedimentheterogenität überhaupt wichtig? Wieviel Heterogenität ist nötig um wichtige ökologische Prozesse im Gewässerbett zu reaktivieren?

E. J. Martín, M. Doering, C. T. Robinson; Eawag, Dübendorf

Sedimentheterogenität in Flüssen

Die Flussbetten der meisten natürlichen Flüsse haben eine heterogene Sedimentzusammensetzung, dazu gehören anorganische Partikel verschiedener Grössen von Silt bis hin zu groben Schotter und Blöcken, aber auch organische Anteile wie Holz, Wurzeln, Blätter und Detritus. Generell variiert die Sedimentzusammensetzung entlang eines Flusskorridors deutlich, mit vornehmlich groben Partikeln im Oberlauf und mehr feinen Partikeln im Unterlauf, in dem das Gefälle nachlässt (Vannote *et al.* 1980). Dabei beeinflusst die Sedimentzusammensetzung Organismen und Prozesse sowohl auf, als auch in der Gewässersohle auf verschiedene und oft komplexe Weise.

Sedimentheterogenität in Flüssen: Prozesse und Biodiversität

Ein Vielzahl von physikalischen und chemischen Prozessen findet auf und im Flussbett statt, wie die Mineralisierung von organischen Material oder Denitrifikation (Jones *et al.* 1995). Generell spielen dabei die verschiedenen Habitatbedingungen, definiert durch die Sedimentzusammensetzung, eine Rolle, z.B. benötigt die Mineralisierung von organischen Material poröses Sediment, in dem sauerstoffreiches Wasser zirkulieren kann, wohin gegen Denitrifikation meistens in sauerstoffverarmten Bereichen mit hohem Anteil an feinen Sedimenten stattfindet. Sedimentheterogenität ist aber auch ein wichtiger grossräumiger Prozess. In Flüssen mit vornehmlich groben Sediment wie Schotter oder Blöcken bilden sich Bereiche aus, in denen das Wasser langsamer fliesst und eine erhöhte Aufenthaltsdauer hat, wodurch sich organisches Material ablagern kann. Das wiederum erlaubt Flussorganismen dieses flussabwärts transportierte organische Material und Nährstoffe besser aufzunehmen. Damit wirkt sich Sedimentheterogenität auch auf die Biodiversität aus. Generell lässt sich sagen, je höher die Sediment- und damit die Habitatdiversität ist, desto mehr verschiedene Spezies von Organismen sind potentiell vorhanden (Lamouroux *et al.* 2004, Ward *et al.* 2002). Einige makrozoobenthische Organismen, die als psammophil bezeichnet werden, sind spezialisiert auf sandige Bereiche im Flussbett, während andere wie die Groppe (*Cottus gobio*), ein kleiner, am Grund beheimateter Fisch, grobes Substrat bevorzugt. Insgesamt benötigen viele Fische um zu laichen, poröse sauerstoffreiche Sedimentbereiche frei von Kolmation (Sterneckner *et al.* 2013). Generell lässt sich sagen, dass unterschiedliche Sedimentgrössen und deren Verteilung die Habitate und Refugien für unterschiedliche Organismen definieren (Holomuzki and Biggs 1999).

Wiederherstellung der Sedimentheterogenität

Im Rahmen einer Wiederherstellung der Bedingungen in Flussbetten muss eine natürliche Sedimentheterogenität berücksichtigt werden und das im Zusammenhang mit dem Abflussregime, der Art und Zusammensetzung des Sediments, oder den möglichen Auswirkungen auf bestimmte Zielarten. Da unterschiedliche Organismen und Prozesse unterschiedliche Ansprüche an das Substrat haben, muss ein gewisses Mass an Sedimentheterogenität vorhanden sein, um deren Ansprüchen zu genügen. Dabei ist es wichtig den Aspekt der Sedimentheterogenität immer im Kontext mit anderen davon abhängigen

Variablen zu betrachten, da sie systemspezifisch ist und sich z.B. stark zwischen flachgründigen und ins Tal eingeschnittenen Flüssen und weitläufigen Auenlandschaften unterscheidet.

Quintessenz

- Flusssedimente bestehen aus einer Vielzahl verschiedener anorganischer und organischer Materialien unterschiedlicher Grössen.
- Verschiedene Prozesse und Organismen sind abhängig von den unterschiedlichen Sedimentbedingungen (organisch und anorganisch) in Flüssen.
- Ein gewisses Mass an Sedimentheterogenität ist Voraussetzung für die meisten Organismen, sollte aber immer im Gesamtkontext des Gewässers beurteilt werden.

Literaturverzeichnis

- Holomuzki, J.R., Biggs, B.J.F., 1999: Distributional responses to flow disturbance by a stream dwelling snail. *Oikos* 87: 36-47.
- Jones, J.B., Fisher, S.G., Grimm, N.B., 1995: Nitrification in the hyporheic zone of a desert stream ecosystem. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 14:249-58. *Journal of the North American Benthological Society* 14: 249-58.
- Lamouroux, N., Dolédec, S., Gayraud, S., 2004: Biological traits of stream macroinvertebrate communities: effects of microhabitat, reach, and basin filters. *Journal of the North American Benthological Society* 23: 449-66.
- Sternecker, K., Wild, R., Geist, J., 2013: Effects of substratum restoration on salmonid habitat quality in a subalpinum stream. *Environmental Biology of Fishes* 96: 1341-51.
- Vannote, R.L., Minshall, G.W., Cummins, K.W., Sedell, J.R., Cushing, C.E., 1980: The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 130-37.
- Ward, J.V., Tockner, K., Arscott, D.B., Claret, C., 2002: Riverine landscape diversity. *Freshwater Biology* 47: 517-39.