

Die Kurstadt killt den Kesselbach

Wissenschaftliche Analysen der Oberstufe des Campus Klarenthal zeigen, wie die Verschönerung der Stadt Wiesbaden dem Kesselbach jegliches Leben nimmt.

Im Rahmen eines Ökologie-Projekts zum Thema „Veränderung der Biozönose (Lebensgemeinschaft) im Bachverlauf“ entnehmen die Schüler des Biologie- und Chemiekurses der Oberstufe am Campus Klarenthal in regelmäßigen Abständen von der Quelle (...) bis zur Mündung (Industriegebiet MZ-Amöneburg) des Kesselbachs in Wiesbaden Wasserproben. Die zentrale Frage ist: Wie verändern sich die Lebensräume und die Wasserqualität im Bach von der Quelle bis zur Mündung und welche Auswirkungen haben die menschlichen Eingriffe, die von der Stadt zur Verschönerung des Wiesbadener Stadtbildes vorgenommen werden?

Die ersten Proben werden dem Kesselbach im quellnahen naturbelassenen Waldgebiet entnommen. Zusätzlich wird der Tierbestand ermittelt. Besondere und interessante Funde sind vor allem eine zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*), sowie mehrere Sandhäufchen-Köcherfliegen-Larven (*Glossosomatidae*) und Steinfliegen (*Chloroperla*). Sowohl die Larve der seltenen zweigestreiften Quelljungfer (Großlibelle), als auch die Sandhäufchen-Köcherfliegen-Larven und die Steinfliegen zeugen mit einem Saprobienindex von 1,3 von einer sehr guten Wasserqualität (vgl. Abb. 1).

An der Quelle befindet sich die Güte der Wasserqualität (nach BACH) im sehr guten Bereich. Hierfür sind unter anderem die niedrige Wassertemperatur, die geringe Nitratbelastung sowie der nahezu neutrale pH-Wert verantwortlich (vgl. Abb. 2).

Die Wasserqualität wird an weiteren Standorten (Steckersloch; Albrecht-Dürer-Anlagen Bach und Teich; Teich am Warmen Damm; Mündung im Industriegebiet MZ-Amöneburg) anhand folgender Aspekte überprüft: Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert, Sauerstoffsättigung, Nitrat-Ionen, Ammonium-Ionen und Phosphat-Ionen. Zusätzlich wird weiterhin der Tierbestand überprüft.

Nachdem der Kesselbach von der Quelle durch einen Fischzuchtteich geflossen ist, ist der pH-Wert bereits um 1,2 von 6 auf 7,2 gestiegen. Das Wasser befindet sich also nicht mehr im leicht sauren Zustand, sondern tendiert zum basischen. Am Steckersloch ist der pH-Wert neutral (um 0,2 gesunken), ab dort steigt er dann konstant, woraus die Vermutung auf eine anthropogene Verschmutzung oder einen organischen Eintrag (Kot, Blattwerk, etc.) entsteht (vgl. Abb. 2).

Der Tierbestand nimmt zwischen dem quellnahen Gebiet und dem Steckersloch drastisch ab. Kaum noch Tiere befinden sich im Bach der Albrecht-Dürer-Anlagen, dahinter sind quasi keine Tiere mehr zu finden. Dies lässt sich durch den schwindenden Lebensraum im Bach begründen. Während im quellnahen Waldgebiet vielseitige natürliche Bachbett- und Uferstrukturen, die zahlreiche Lebensräume (Habitate) für unterschiedliche Arten bieten, vorhanden sind, ist der Bach im weiteren Verlauf stark vom Menschen verändert und

begradigt worden, sodass keine natürlichen Habitate für Tiere möglich sind. Zudem ist anfangs die Fließgeschwindigkeit variierend, während sie an den begradigten Stellen gleichmäßig schneller ist. Auch dies verhindert die Bildung von vielfältigen Habitaten.

Ein sehr auffälliges Ergebnis ist, dass die Leitfähigkeit bis zur Teststelle am Warmen Damm in einem gewissen Toleranzrahmen relativ konstant ist. An der Mündung im Industriegebiet MZ-Amöneburg steigt die Leitfähigkeit um fast das Doppelte im Vergleich zum Warmen Damm. Zurückzuführen ist dies auf die Einmündung des Kesselbachs in den Salzbach. Selbiger durchfließt mineralische Gesteinsschichten, sodass er zum einen weiße Sedimente mitführt und zum anderen gelöste Mineralien ausschwemmt, die eine Erhöhung der Leitfähigkeit mit sich bringen.

Die unterschiedlichen Sauerstoffsättigungswerte lassen sich durch Bachstrukturen, die Fließgeschwindigkeit und den Sauerstoffeintrag durch Stufen im Wasserlauf und kleine Wasserfälle erklären. Die vergleichsweise hohe Sauerstoffsättigung im Teich am Warmen Damm lässt sich durch die angelegte Wasserfontäne erklären, die ständig Sauerstoff in das Gewässer einbringt.

Einen deutlichen Anstieg des Nitratgehalts zeigt sich am Steckersloch. Grund hierfür könnten die danebenliegenden Schrebergärten sein, aus denen eventuell Düngemittel in das Wasser gelangt sein können. Außerdem verlaufen Abwasserrohre von den Gärten, die im Bach münden, aus denen nitrathaltige Abwasser eingespeist werden können.

Die Ammonium-Werte liegen generell im sehr guten Bereich. Ein leichter Anstieg ist im Teich am Warmen Damm (0,4, mg/l) zu beobachten. Dieser kann durch tierische Abbauprodukte der hier massenhaft vorhandenen Wasserflöhe (*Daphnien*) sowie Enten und Gänse ausgelöst werden.

In Anbetracht der chemisch-physikalischen Werte kann man festhalten, dass sich die Wasserqualität vor Erreichen der Stadt im sehr guten Bereich (1 nach BACH) befindet. Sobald die Ufer- und Bachbettstrukturen künstlich begradigt und kanalisiert sind, sinkt die Wasserqualität in den guten Bereich (2 nach BACH). An der Mündung befindet sie sich nur noch sehr knapp vor dem mäßigen Bereich (3 nach BACH). Dieser Index lässt allerdings die biologischen Faktoren außer Acht und bezieht sich ausschließlich auf die chemisch-physikalischen Werte. Die biologischen Faktoren befinden sich in einem problematischeren Zustand. Der Bach beginnt in einem extrem guten Zustand, es wurden einige Tiere und eine große Artenvielfalt (Biodiversität) aufgefunden, die auf einen ausgesprochen guten Zustand hinweisen. Ab den begradigten und künstlich veränderten Stellen sinkt die Zahl der gefundenen Tiere rapide. In den Albrecht-Dürer-Anlagen kann der Bach schon fast als lebensfeindlich eingestuft werden.

Um die vielfältigen Habitate der Arten zu erhalten, sollte die Uferbefestigung sowie das Bachbett wieder renaturiert werden, also jeglichen Beton und künstliche Steinbegrenzungen abbaut werden und dem Bach die Möglichkeit geben sein eigenes natürliches Ökosystem

aufzubauen und seinem natürlichen Lauf zu folgen. Dies schließt mit ein, den Lauf nicht zu begradigen, um die unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten zu ermöglichen. Hierfür sollte auch die Möglichkeit für ein breiteres Bachbett geschaffen werden, was durch einen abwechslungsreichen Untergrund vielfältige Habitate bietet.

Q2 Biologie LK und GK 2016

Text verfasst von Annamaria Jaschke, Jasmin Wartenberg, Theo Braun-Munzinger und Alexander Seidler

Anhang

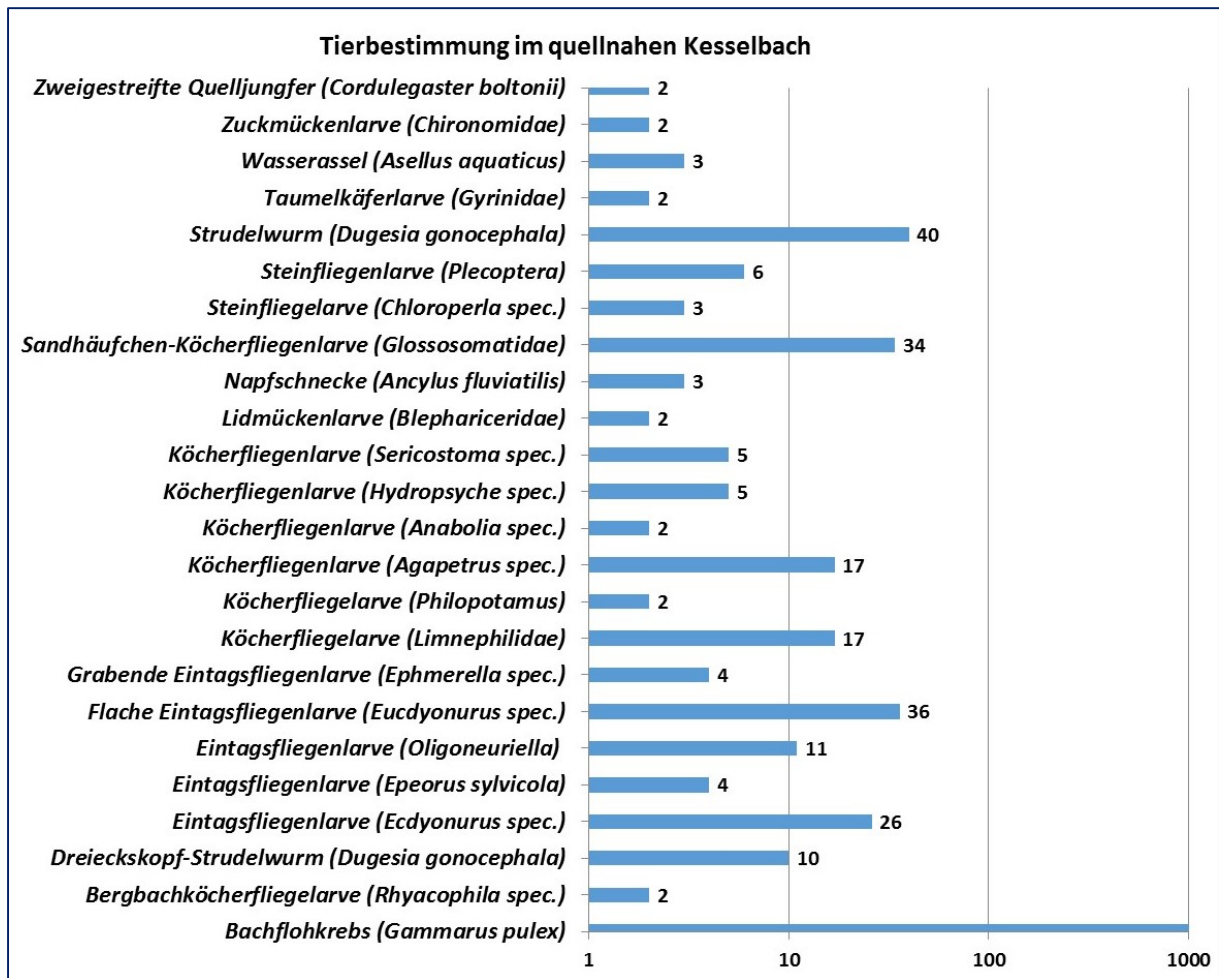


Abb. 1: Tierbestimmung und Artenreichtum im quellnahen Kesselbach als Grundlage zur Ermittlung der biologischen Gewässergüte (Saprobienindex)

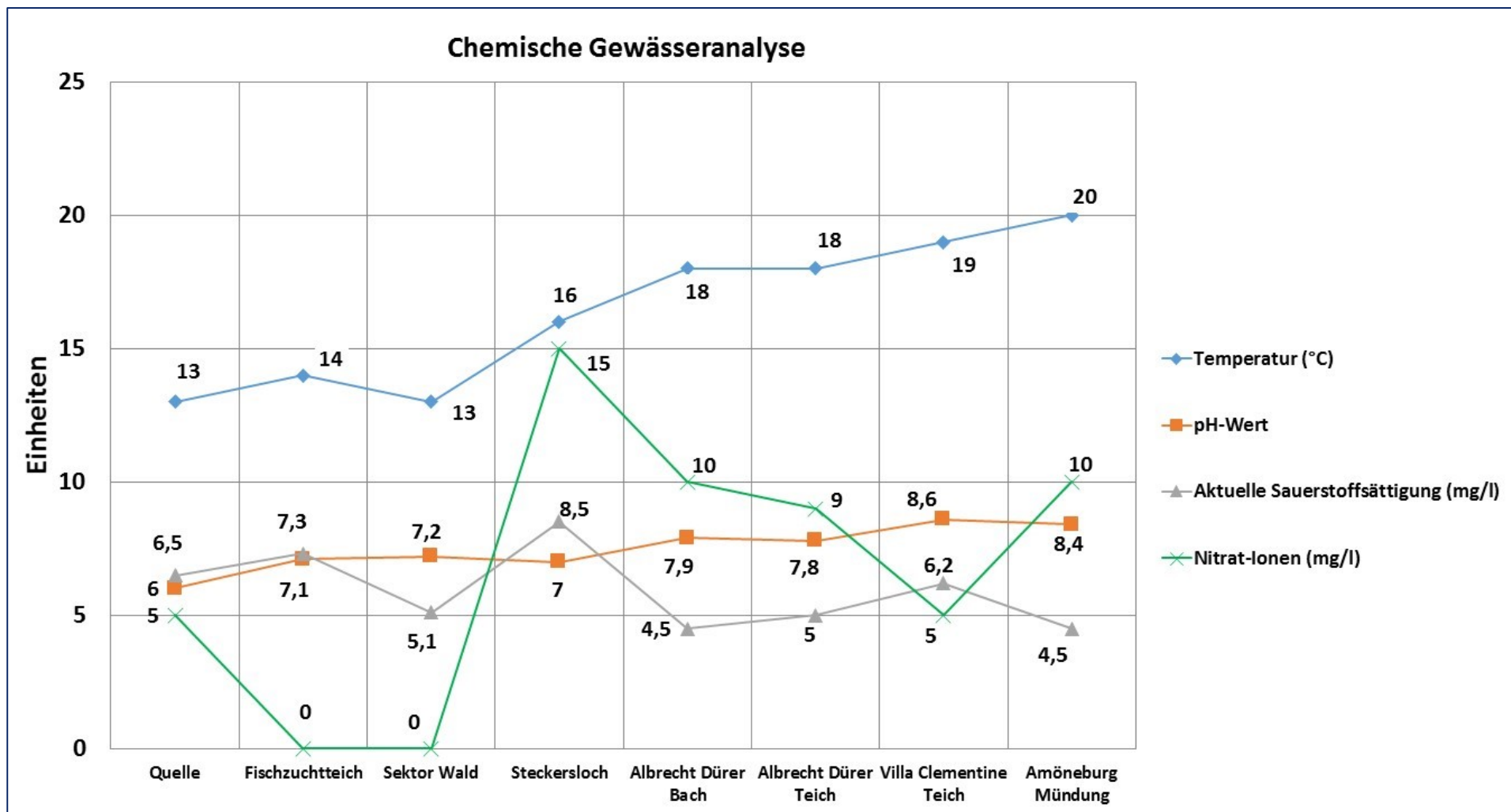


Abb. 2: Chemische Parameter zur Ermittlung der Gewässergüte nach BACH und der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

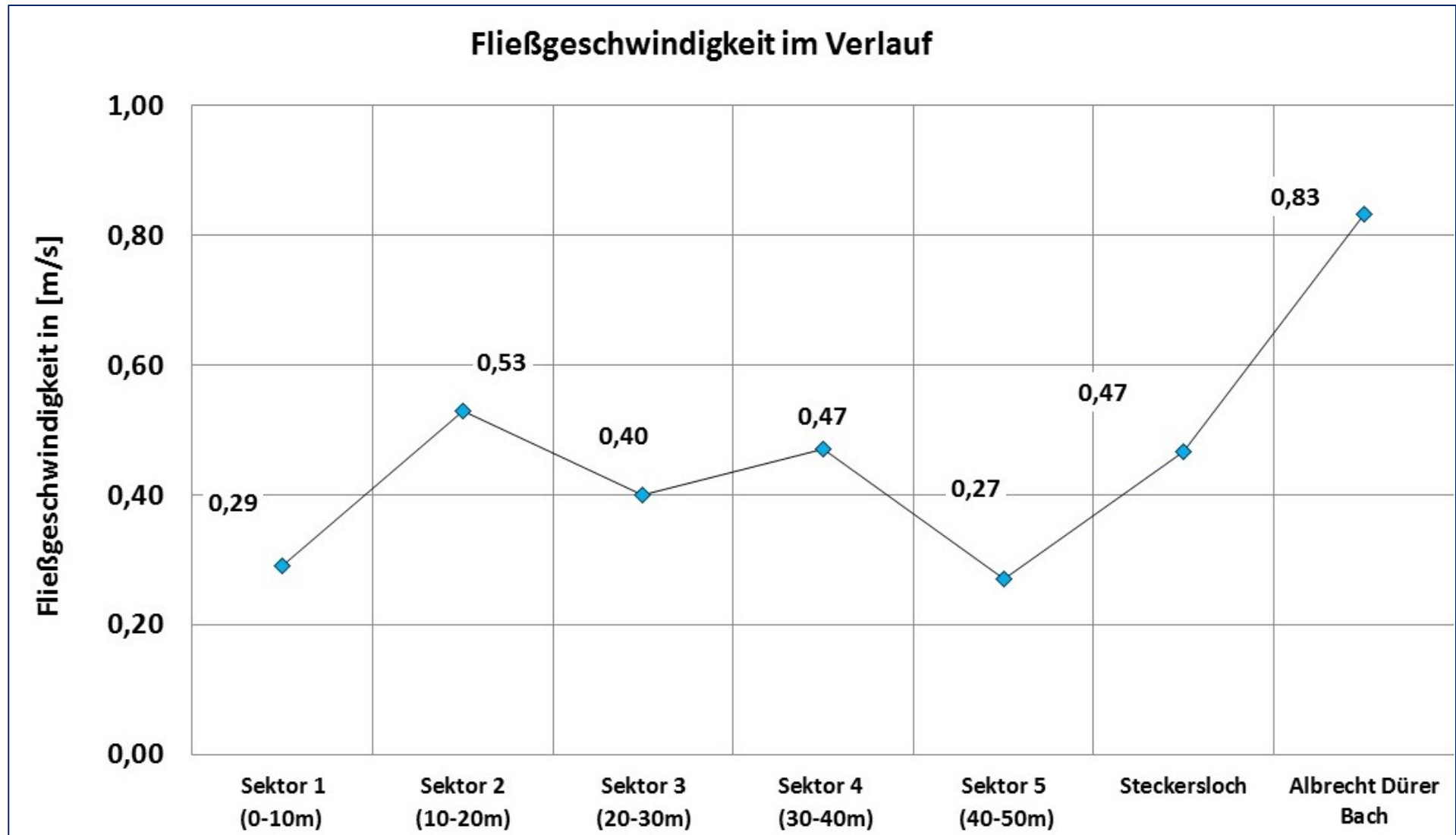


Abb. 3: Unterschiede der Fließgeschwindigkeit im Gesamtverlauf des Kesselbachs