

Förderkennzeichen 033L020A. Gefördert durch



KuLaRuhr — Nachhaltige urbane Kulturlandschaft in der Metropole Ruhr

www.kularuhr.de

Lebensraum Wasser: Organismen willkommen

Abschlusspräsentation Teilprojekt 07 – Cluster 02

Prof. Dr. Bernd Sures | Prof. Dr. Daniel Hering

Universität Duisburg-Essen

Aquatische Ökologie und Zentrum für Wasser- und Umweltforschung

Beurteilung von Maßnahmen zur ökologischen Umgestaltung (TP7.A)

Viele Gewässer im Emscher-Einzugsgebiet, darunter die Emscher selbst, dienten ein Jahrhundert lang als oberirdische Abwassersammler. Im Generationenprojekt Emscherumbau werden unterirdische Kanäle für das Abwasser verpresst und die Oberflächengewässer naturnah umgestaltet.

Wir analysierten Daten zur Lebensgemeinschaft und zum ökologischen Zustand der naturnah umgestalteten Emscher-Nebengewässer, insgesamt knapp 250 Proben des Makrozoobenthos, also von Kleintieren der Gewässersohle. Die Proben wurden teilweise im Rahmen von KuLaRuhr genommen, teilweise griffen wir auf Daten der Emschergenossenschaft zurück.

Knapp die Hälfte der Proben (44%) zeigen bereits ein „gutes ökologisches Potenzial“ an. Das ökologische Potenzial wird für urbane Gewässer (und für andere „erheblich veränderte Gewässer“) an Stelle des „ökologischen Zustandes“ ermittelt, der vorwiegend für Gewässer der freien Landschaft Anwendung findet.

Die Emscher-Nebengebäche, die bereits das gute ökologische Potenzial erreichen, wurden meist schon vor längerer Zeit (> 9 Jahre) naturnah umgestaltet. Somit zeigt sich eine Entwicklung (Sukzession) von Pionier-Lebensgemeinschaften hin zu reiferen Biozönosen, die sich kaum noch von Gewässern der freien Landschaft unterscheiden. Eine Anbindung an ein nie verbautes Nebengewässer ist für eine Primärbesiedlung wichtig und später weniger relevant.

Die Gewässer im guten ökologischen Potenzial sind zudem häufig durch folgende Umweltparameter gekennzeichnet: ein hoher Anteil unversiegelter Fläche im Gewässerumfeld, Laubgehölze im Gewässerumfeld, eine gute Gewässerstrukturgüte und Totholz im Gewässer. Eisenocker hingegen behindert die Entwicklung des guten ökologischen Potenzials.

Ökotoxikologische Untersuchungen an ökologisch umgestalteten Bächen (TP7.B)

Bedingt durch die Industriegeschichte ist das Emscher-Gebiet auch ein Flickenteppich aus Altlast- und Altlastverdachtsflächen. Ein Einfluss möglicher kontaminierter Böden auf die Gewässer und damit einhergehende Retardierungen oder gar Behinderungen in der Entwicklung der Lebensgemeinschaften könnten die Folge sein.

Deshalb wurde in TP 7.B die biologische Verfügbarkeit von Metallen und möglichen schädlichen Elementen in den Gewässern, den Gewässersedimenten sowie den Organismen untersucht. Weiterhin wurde untersucht, ob es mögliche Effekte auf die Gemeinschaften gibt, die letztlich auch die Zusammensetzung der Biozönosen beeinflussen. Hierzu wurden an ausgewählten Standorten Proben von Oberflächenwasser, Sedimenten, Kleinkrebsen bzw. Wasserasseln und des Makrozoobenthos genommen. Aus den Sedimenten wurde zudem Porenwasser gewonnen. Die Elementgehalte in den Sedimenten, den wässrigen Proben und den Organismen wurden mittels etablierter Methoden ermittelt ebenso wie die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften. Weiterhin wurden Wirkungstests durchgeführt.

Die Gehalte an Cadmium, Blei, Kupfer, Arsen, Chrom, Nickel, Zink und Eisen an den untersuchten Probestellen sind sehr unterschiedlich und zeigen keine eindeutigen Trends. Beim Vergleich mit regionalen Hintergrundwerten zeigen lediglich wenige Stellen erhöhte Werte. Da der pH-Wert in den Bächen nicht im sauren Bereich liegt, ist es wahrscheinlich, dass die Metalle in gebundener Form vorliegen und nicht in Lösung gehen. Die Gehalte in den Oberflächen- und Porenwässern liegen ebenfalls nur an wenigen Stellen oberhalb der regionalen Hintergrundwerte. Dabei sind die Oberflächenwässer in der Regel stärker belastet als die Porenwässer, was für einen Einfluss von außen z.B. durch Haldenlaugung spricht. Die erhöhten Werte finden sich auch in den Organismen der jeweiligen Probestellen wieder.

Die Lebensgemeinschaften der Probestellen sind recht unterschiedlich, so dass bei Ähnlichkeitsanalysen kaum Gruppierungen erkennbar werden. Einige Stellen fallen jedoch auf, da sie sich stark von den anderen unterscheiden. Bei einer Hauptkomponentenanalyse sind es eben diese Probestellen, die je einen erhöhten Wert bei Nickel und Arsen oder Zink oder Eisen aufweisen. Ein Einfluss dieser Elemente scheint sich tatsächlich auf die Zusammensetzung der Biozöten auszuwirken. Auch beim Daphnientest auf akute Toxizität mit den Porenwässern zeigen vor allem diese Probestellen eine Wirkung auf organismischer Ebene.

Metalle scheinen tatsächlich Einfluss auf die Biologie an einigen Bächen zu haben. Die Gehalte erklären allerdings nicht gänzlich die unterschiedliche Zusammensetzung der Gemeinschaften. Weitere Faktoren oder Stressoren scheinen ebenfalls Einfluss zu haben. An der Probestelle mit erhöhtem Eisengehalt fällt Eisenocker aus. Hier ist eine physikalische Wirkung durch das Bedecken aller Oberflächen wahrscheinlicher als eine toxische.