

Nahrungsangebot der Wasseramsel *Cinclus cinclus* am Küsnachter Bach, Wehrenbach und Stöckentobelbach im Jahresverlauf

Karin Hänni

Diplomarbeit am Zoologischen Museum der Universität Zürich (1996); Leitung Johann Hegelbach

Grundsätzlich bestand die Aufgabe darin, das Nahrungsangebot der Wasseramsel in diesen drei auf gleicher Meereshöhe liegenden und in den Zürichsee mündenden Bächen zu vergleichen. Wir wählten absichtlich das gleiche Jahreszeit-Fenster wie bei Sätteli (1993) und sammelten nach einem dreijährigen Unterbruch ab November 1994 mit derselben Methode und ebenfalls einmal pro Monat Benthosproben. Aus Effizienzgründen schränkten wir die Zahl der Probestellen am Küsnachter Bach gegenüber der erwähnten ersten Untersuchung ein.

An relativ schmalen Stellen (1,5–3,0 m) im Oberlauf oder in den Zuflüssen dieser Bäche war die Wirkung des sommerlichen, alljährlich auftretenden Hochwassers einschneidend. Dieser temporäre Wasseranfall, der das Benthos in seiner Oberflächen- und Tiefenstruktur veränderte, dezimierte den Bestand der Insektenlarven beträchtlich. Wohl durch die plötzlich vermehrfachten Wassermassen, die höhere Fließgeschwindigkeit und das mitgeführte Geschiebe werden die Larven weggeschwemmt oder/und zermahlen. Die Wiederbesiedlung dauert längere Zeit, d.h. 1–2 Monate in den breiteren, 2–3 Monate in den kleineren Bächen. Dieses sommerliche Manko an Insektenlarven wird verstärkt durch das Übertreten vom wasser gebundenen Larven- in den freifliegenden Imagozustand vieler Arten.

Seit 1991, der Probenentnahme durch Sätteli (1993), hatte sich die Situation im Küsnachter Bach wesentlich verändert: Zwischen jener und der vorliegenden Untersuchung wurde die Kläranlage Zumikon ausgebaut, und eine 4. Reinigungsstufe wurde in Betrieb genommen. Bei dieser (erst bei neueren Anlagen realisierten) Reinigungsstufe wird eine Flockungsfiltration durchgeführt, welche auf chemisch-me-

chanische Weise den Grossteil des noch vorhandenen Phosphats und die restlichen organischen Stoffe vom vorgeklärten Wasser trennt. Für uns ergab sich dadurch die Möglichkeit, die biologische Wirksamkeit, resp. die Auswirkungen von 4 gegenüber 3 Reinigungsstufen zu überprüfen. Im Küsnachter Bach konzentrierten wir die Datenerhebung auf 4 relevante Probestellen; zwei im Seitenbach ober- und unterhalb des Vorfluters der Kläranlage Zumikon sowie zwei im Küsnachter Bach ober- und unterhalb der Mündung des Seitenbaches.

Unsere Proben zeigten in qualitativer und quantitativer Hinsicht eine deutliche Verbesserung. Sogar an der zuvor am stärksten verschmutzten Probestelle unterhalb der Einleitung des geklärten Abwassers in den Seitenbach fanden wir nun recht anspruchsvolle Larven von Steinfliegen Plecoptera. Ebenfalls positiv war das komplette Ausbleiben der Schlammröhrenwürmer Tubificidae. Der Saprobienindex blieb während des Jahres überall auf günstigen Werten unter 2,0; einzig in den Sommermonaten erreichte er 2,6. Auch der (wesentlich genauere) Diversitätsindex der Invertebraten-Familien belegte die Verbesserung: Trendmässig nahm er im Seitenbach von 1991 bis 1995 zu (t-Test; $p = 0,066$; $n = 13$), 2 km weiter unten im Küsnachter Bach sogar signifikant (t-Test; $p = 0,009$; $n = 13$). Durch die Inbetriebnahme der 4. Reinigungsstufe in der ARA Zumikon sind die Lebensumstände der Benthosfauna eindeutig besser geworden.

Ein Nachtrag aus der Brutzeit 1999 gibt diesem Befund recht: Im Seitenbach, 100 m unterhalb des Vorfluters, begann erstmals ein Wasseramsel-Paar zu brüten, allerdings infolge des «Jahrhundert-Hochwassers» ohne Erfolg.

Mittelfristig sind bezüglich der Wasserqua-

lität nach wie vor problematisch:

- der Eintrag durch die Landwirtschaft auf dem Küssnacher Berg,
- das sporadische Einleiten von unzureichend geklärtem Abwasser und Meteorwasser nach starken Regenfällen (temporäre Kapazitätsengpässe), und
- die langfristige Kapazitätsgrenze der Kläranlage bei weiterem Wachstum der Gemeinde Zumikon.

Von einem normalen Betrieb einer 4-stufigen und genügend gross konzipierten Kläranlage können die Wasseramseln profitieren. Durch das Einleitungsregime wird die Wasserführung im Bach «gepuffert», das Nährstoffangebot während des Jahres ist gleichmässig verteilt, infolge der höheren Temperatur des (behandel-

ten) Abwassers kann der Bach nicht zufrieren und bleiben die Insektenlarven immer mobil und zugänglich. Gravierende Nahrungsengpässe können nicht auftreten; in den Monaten mit einem kleineren Angebot an Köcher-, Eintags- und Steinfliegenlarven können die Wasseramseln das gleichmässiger vorhandene Angebot an Bachflohkrebsen Gammaridae und Wasseramseln Isopoda nutzen.

Bibliographische Angaben

HÄNNI, K. (1996): Nahrungsangebot der Wasseramsel *Cinclus cinclus* am Küssnacher Bach, Wehrenbach und Stöckentobelbach im Jahresverlauf. Diplomarbeit am Zoologisches Museum der Universität Zürich. Bezug: Hauptbibliothek Universität Zürich-Irchel, Forschung, CH-8057 Zürich.