

Einfluß des hydrochemischen Milieus auf Biozöosen in Kleinfließgewässern der Dübener und Dahleiner Heide

C. Orendt, L. Weißflog; Leipzig

Im Rahmen der Umsetzung der TA Luft in den Neuen Bundesländern ist durch die Modernisierung industrieller Großfeuerungsanlagen in naher Zukunft mit einer signifikanten Abnahme der Schadstoffemission zu rechnen, deren Komponenten (basische Stäube und vorwiegend SO_2) in den vergangenen ca. 100 Jahren im Untersuchungsgebiet sedimentierten. Wenn jedoch nicht gleichzeitig mit der Verminderung der Flugstaubemission die saure Belastung der Atmosphäre mit SO_2 und NO_x abnimmt, so ist mit einer zunehmenden Versauerung der Gesamtdosition zu rechnen. Dabei sind Folgewirkungen für die Böden und Gewässer (längerfristige Versauerung und gleichzeitige Mobilisierung von sedimentierten Schwermetallen) durch Niederschläge mit fallendem pH-Wert zu erwarten, die vorher durch die basischen Sedimentationsstäube aufgekalkt wurden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist eine ökotoxikologische Analyse und ökologische Bewertung ausgewählter, repräsentativer Kleinfließgewässer (quellnahe Waldbäche) im Einzugsgebiet der mittleren Elbe (Dübener und Dahleiner Heide) anhand einer Bestandsaufnahme hydrochemischer und biologischer Grundlagendaten zwischen Herbst 1993 und Herbst 1994.

Im **chemischen Teil** werden (1) Blei, Cadmium, Kupfer, Zink, Chrom, Nickel, Vanadium, Eisen, Mangan und Aluminium, (2) die Bioelemente Magnesium, Calcium und Kalium, (3) die Anionen Sulfat, Nitrat, Phosphat, Chlorid und Borat und (4) die hydro-physikochemischen Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Redoxpotential, Fließgeschwindigkeit, Temperatur im wöchentlichen Rhythmus untersucht. Im **biologischen Teil** wird vergleichend und erstmalig in der Region das Arteninventar (Makroinvertebraten, Aufwuchs-Diatomeen) quellnaher Waldbäche qualitativ und semiquantitativ ermittelt, die standorttypischen Biozöosen

Aus:

GUHR H., PRANGE A., PUNČOCHÁŘ P., WILKEN R.-D. & BÜTTNER

B. (Hrsg.): Die Elbe im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. 6.

Magdeburger Gewässerschutzseminar. B.G. Teubner Verlagsgesellschaft

Stuttgart Leipzig, 1994, S. 485-488.

charakterisiert und eine ökologische Bewertung des Ist-Zustandes durchgeführt. Damit sollen Grundlagen für eine Bewertung des regionalen ökologischen Entwicklungstrends repräsentativ ausgewählt, natürlicher, quellnaher Waldbäche anhand von Indikatorarten geschaffen werden. Im Untersuchungszeitraum sind mindestens vier Probenahmen vorgesehen.

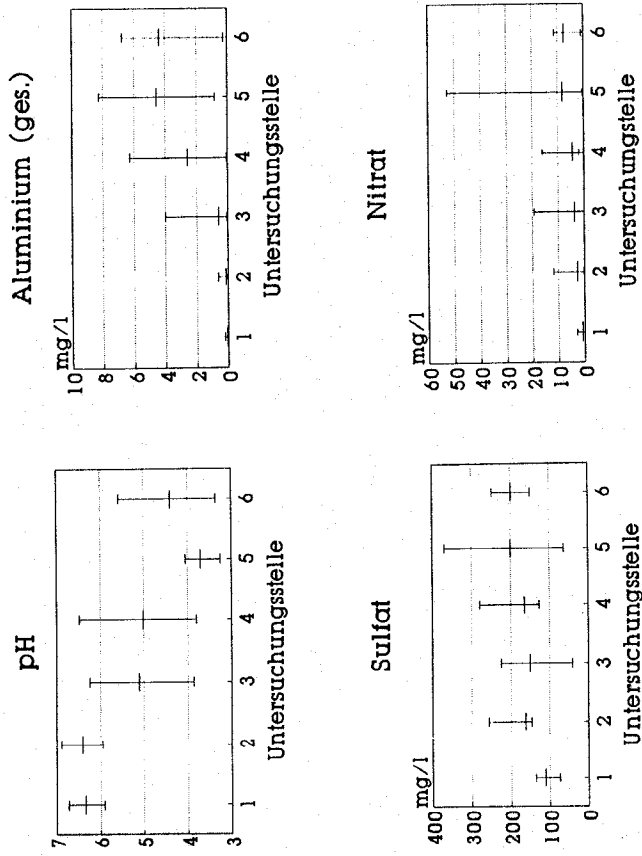


Abb. 1: Abiotische Charakteristika quellnaher Waldbäche der Dübener und Dahleiner Heide (nördlich bis östlich von Leipzig)

Chemischer Teil:

Das Wasser aller sechs untersuchten Bäche (Oktober 1993 - Juni 1994) kann als hart bezeichnet werden ($[Ca^{2+}]$ -Mittelwerte bei 36,1-57,8 mg/l, $[Mg^{2+}]$ -Mittelw. bei 3,6-6,5 mg/l). Dies stellt einen wesentlichen Unterschied zu vergleichbaren versauerten

Gewässern in den Mittelgebirgen dar, deren Urgesteine meist weiches Wasser führen. Von NW nach SO (Untersuchungsstelle 1 bis 6) läßt sich ein pH-Gradient erkennen (Abb. 1), der auf unterschiedlich saure Depositionen in den letzten Jahrzehnten zurückgeführt werden kann. Ebenso zeigt sich ein unterschiedliches, gradientenhaftes Puffervermögen der Bachwässer in ähnlicher Weise. Bei Bächen mit stark saurem Charakter kommt es zu einem relevanten Anstieg des Al-Gehaltes (durchschnittlich >4 mg/l, max. 8,25 mg/l; Abb. 1), was für viele Tiere hoch toxisch ist. Die Werte von Sulfat, Nitrat und Borat lassen ebenfalls auf ein Depositionsmuster entlang eines Gradienten schließen. Die bislang gefundenen Schwermetallkonzentrationen lassen derzeit keine Aussagen über deren chronische Toxizität zu.

Biologischer Teil:

Bis Juli 1994 waren insgesamt 116 Makroinvertebratentaxa erfasst. Die Artenzahl schwankte zwischen elf und 48 unter den Untersuchungsstellen. Dabei machten die Insekten 91,3%, allein die Chironomiden fast die Hälfte (49,1%) aller Taxa aus. Die Anwesenheit von typischen, meist kaltstenothermen Quell- und Quellbachbewohnern (z.B. *Tanytarsus buchonius*, *Microsetra fusca*, *Trissopelopia longimana*, *Pisidium personatum*, *Cordulegaster boltioni*), von Arten, die regelmäßig, aber nicht ausschließlich hier anzutreffen sind (z.B. *Nemoura* spp., *Nemurella picteti*, *Prodiamesa olivacea*, *Heterotanytarsus apicalis*, *Pisidium casertanum*, *Gammarus pulex*), von Reinwasserformen (z.B. *Dugesia gonocephala*, *Deronectes latus*, *Nemoura* spp., *Leuctra* spp.) und Säuretoleranten (z.B. *Plectrocnemia conspersa*, *Sialis* spp., *Scapholeberis mucronata*, *Macropelopia* spp., *Corynoneura fitzkau*) wiesen die Coenosen als biotypisch aus. Nur an der versauerten Probenstelle 6 war eine unterdurchschnittlich artenarme, säuretolerante Gemeinschaft anzutreffen.

Nach drei Probenahmen war der Säuregradient auch deutlich in der Besiedlung durch Makroinvertebraten zu erkennen. In den versauerten Bächen im SO des Untersuchungsgebietes fehlen beispielsweise für unbelastete Waldbäche typische, jedoch säuresensible Arten wie *Gammarus pulex*, *Pisidium* spp. und Baetidae, die in den

nicht versauerten Fließgewässern im NW zu finden waren. Dagegen kam in den versauerten Gewässern des SO eine säuretolerante Gemeinschaft vor, die eine verarmte Variante derjenigen nicht versauerter Waldbäche darstellte (z.B. *Plectrocnemia conspersa*, *Sialia lutaria*). Die Auswertung der Kieselalgenarten-Gesellschaften (Gesamtartenzahl bisher 83) wiesen hier z.B. mit den Arten aus der Gattung *Eunotia* ebenfalls auf die Versauerung hin. Die Artenzahlen allein standen bislang noch in keiner klaren Beziehung zum Versauerungsgrad. Eine Säurezustandsbewertung nach Brauckmann (1992) bestätigte jedoch den Versauerungsgradienten im Untersuchungsgebiet, ebenso tendenziell die Bewertung anhand der Diatomeen. Diese Organismengruppe konnte lokal zeitweilige organische Belastungen durch Schwarz- oder Rotwild aufspüren, die anhand der anderen Untersuchungsmethoden nicht erfaßt wurden. Da der pH-Wert im unmittelbaren Quellbereich im Circumneutralen liegt und bei versauerten Bächen erst im weiteren Fließverlauf absinkt, fanden sich dort auch die weiter unten extinguierten Arten (*Gammarus pulex*, *Pisidium spp.*), wie dies bei einer Probestelle nachgewiesen werden konnte.

Als Konsequenz aus den bisherigen Ergebnissen der Untersuchung ergibt sich also ein Handlungsbedarf in der systematischen Erfassung und Untersuchung sowie im Schutz noch wenig beeinträchtigter Quellbereiche.

Literatur

Brauckmann U. (1992): Biological indication of stream acidity in Baden-Württemberg. In: Böhmer J. & Rahmann H. (Hrsg.): Bioindikationsverfahren zur Gewässerversauerung. - Veröff. Projekt "Angewandte Ökologie" Bd. 3, S. 58-71 (Karlsruhe)