

## Ökotoxikologische Untersuchung zu verkehrsbürtigem Platin in Süßwassersystemen

Seit der Einführung von Platin als katalytisches Element in industriellen Prozessen und insbesondere in Autoabgaskatalysatoren, hat die Emission von Pt in die Umwelt beständig zugenommen.

Vor diesem Hintergrund bestand das Ziel dieser Arbeit in der detaillierten Untersuchung des verkehrsbedingten Eintrages von Pt in Fließgewässersysteme und möglicher ökotoxikologischer Effekte auf biotische und abiotische Teile dieser Systeme. Um diese Ziele zu erreichen, wurden vier Studien durchgeführt. Zunächst wurden die analytischen Methoden, mit denen Pt und andere verkehrsbürtige Schwermetalle in dieser Arbeit untersucht wurden, einer ausführlichen Validierung unterzogen. Anschließend wurde in einer Freilandmonitoringstudie, die Verteilung von Platin im Sediment und die Aufnahme von Pt durch die Körbchenmuschel (*Corbicula* sp.), ausgehend von drei Straßenabflusseinleitungen, in drei Transekten untersucht. Relativ hohe Pt-Konzentrationen konnten in den ersten 20 m nach der Einleitung im Sediment hauptsächlich in der Sandfraktion gefunden werden. Die Pt-Konzentrationen korrelierten stark mit denen anderer verkehrsbürtiger Metalle. Auch eine Aufnahme von Pt durch die Körbchenmuschel konnte festgestellt werden. Da die Konzentrationen im Muschelweichgewebe nicht mit denen des Sediments korrelierten, kann davon ausgegangen werden, dass die Muschel Pt in gelöster Form oder als kleine Partikel aufnimmt. Im Vergleich zu anderen verkehrsbürtigen Metallen waren die Pt-Konzentrationen im Sediment und in den Muscheln gering.

In zwei Expositionsstudien wurde die Pt-Aufnahme von Muscheln, Fischen und Fischparasiten eingehender untersucht. Hierdurch konnte gezeigt werden, dass die Pt Aufnahme der Körbchenmuschel abhängig von Pt-Konzentration des Wassers ist. Allerdings können geringe Konzentrationsunterschiede im Wasser (geringer ng/L Bereich) nicht durch die Muschel als Bioindikator angezeigt werden. Auch Fische (*Squalius cephalus*) nehmen Pt auf. Dabei finden sich höhere Pt-Konzentration in der Leber und dem Darm als im Muskelgewebe. Die höchsten Pt-Konzentrationen konnten jedoch in den Darmparasiten der Fische festgestellt werden. Waren die Fische mit dem Darmkratzer *Pomphorhynchus tereticollis* infiziert, wurden in den Leber- und Darmproben der infizierten Fische geringere Pt Werte gefunden als in nicht infizierten Individuen. Im Falle der Infektion mit *P. laevis* konnte dieser Trend allerdings nicht bestätigt werden. Dies deutet darauf hin, dass sich der Metallmetabolismus in verschiedenen Wirt-Parasit Systemen unterscheidet.

Die durchgeführten gentoxikologischen Untersuchungen weisen darauf hin, dass Pt die Induktion von Mikrokernen in Fischerythrozyten erhöht. Bei den Muscheln wurde kein gentoxischer Effekt in Kiemen- und Hämolymphezellen festgestellt.

Insgesamt hat die Arbeit gezeigt, dass akut lethale oder akut toxische Effekte durch Pt für Muscheln und Fische in Fließgewässern aufgrund der geringen Freilandkonzentrationen zurzeit nicht zu erwarten sind. Ebenfalls ist zu bemerken, dass die in anderen Laboruntersuchungen dokumentierten sublethale Effekte im Freiland nur eine geringe Rolle spielen dürften. Allerdings wurde in dieser Studie auch gezeigt, dass Pt gentoxische Effekte bei Fischen hervorrufen kann. Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Pt aufgrund seiner bisher niedrigen Konzentration sicherlich nicht zu den kritischen Schadstoffen in Fließgewässersystemen gehört. Nichtsdestotrotz zeigen die Ergebnisse dieser Arbeit, dass Pt ein zusätzlicher Stressfaktor für Organismen in Süßgewässern ist.

