

Ökologische und wasserwirtschaftliche Auswirkungen der Veränderung der Grubenwassereinleitungen der RAG AG

Die Einleitung von warmem und salzigem Grubenwasser kann die Lebensgemeinschaft der aufnehmenden Gewässer (Rhein, Ruhr, Lippe) und damit die ökologische Qualität beeinflussen. Höhere Temperaturen verändern zum Beispiel das Verhalten und Entwicklung von Fischen und Nahrungsnetzbeziehungen können dadurch gestärkt oder geschwächt werden. Mit einem interdisziplinären Wissenschaftlerteam wird untersucht, ob die neue Grubenwasserkonzeption der RAG AG für die künftigen Einleitstellen die ökologischen Auswirkungen der Grubenwassereinleitung reduzieren kann. Mit Hilfe von Experimenten und Modellsimulationen wird analysiert, wie sich in Zukunft Salzgehalt und Wassertemperatur des Rheins verändern kann und welche Einflüsse auf die Lebensgemeinschaft zu erwarten.

Um Bergbau betreiben zu können, muss das in die Gruben eindringende Wasser gehoben und abgeleitet werden. Diese sogenannten Grubenwässer sind keine verunreinigten Abwässer sondern Grundwasser, das aufgrund der Tiefe aus den umliegenden Gesteinsschichten in die Gruben einsickert. Auf dem Sickerweg nimmt das Wasser u.a. Salze auf und ist aufgrund der Tiefe bis zu 28°C warm. Aufgrund dieser Eigenschaften können diese Grubenwässer negative ökologische Auswirkungen für die aufnehmenden Gewässer haben.

Die RAG AG ist auch über das Ende des aktiven Bergbaus hinaus verpflichtet, die Grubenwässer zu bewirtschaften, um für die Schäden in der Region wie zum Beispiel Senkungen oder Versalzung des oberflächennahen Grundwassers zu vermeiden (Ewigkeitsaufgaben). Dieser Aufgabe folgend hat die RAG AG ein Grubenwasserkonzept entwickelt. Ziel dieses interdisziplinären Forschungsprojekts ist es nun, die Auswirkungen dieses Grubenwasserkonzeptes abzuschätzen. Wir betrachten dabei wasserwirtschaftliche und ökologische Auswirkungen integriert, da die ökologischen Konsequenzen stark von den Änderungen der Wassermenge und der Wassereigenschaften abhängen. Es soll untersucht werden, ob die Änderung der Grubenwassereinleitungen die ökologische Qualität und die Stabilität der Lebensgemeinschaft im Rhein beeinflussen und die Struktur und Funktion des Nahrungsnetzes verändern kann. Hier beschäftigen wir uns hauptsächlich mit dem Problem hoher Wassertemperaturen im Sommer und der Erhöhung der Minimaltemperaturen im Winter, insbesondere unter dem Aspekt der prognostizierten Klimaänderungen und den Einflüssen hoher Salzkonzentrationen auf Fische und Wirbellose (Krebse, Schnecken, Insektenlarven).

Um der komplexen Frage gerecht zu werden, ist das Projekt eine Kooperation zwischen drei Arbeitsgruppen an der Universität Koblenz-Landau, der Hochschule Rhein-Waal und der Hochschule Koblenz. Es besteht aus einem wasserwirtschaftlichen und einem ökologischen Teil. Im wasserwirtschaftlichen Teil des Projektes wird mit Hilfe eines mathematischen Modells untersucht welche Auswirkungen die Veränderung der Einleitungen auf die Wassertemperatur und die Salzkonzentration in den Gewässern haben werden. Durch eine Simulation verschiedener Szenarien werden Wassertemperaturen und Salzkonzentrationen in verschiedenen zukünftig möglichen Situationen berechnet. So wird zum Beispiel simuliert welche Maximaltemperaturen, insbesondere im Zusammenhang mit den Klimaveränderungen, im Sommer während Niedrigwassersituationen in Hitzeperioden auftreten können.

In den beiden ökologischen Teilprojekten werden zuerst die Effekte der Temperatur und Salzkonzentration auf das Verhalten und die Entwicklung von Fischen und auf die Nahrungsnetzbeziehung von Fischen und Wirbellosen untersucht. Sehr hohe Wassertemperaturen könnten zum Beispiel die Massenentwicklung der invasiven Schwarzmundgrundel unterstützen, wenn diese hohe Temperaturen besser tolerieren kann als einheimische Arten wie zum Beispiel Flussbarsche. Anschließend wird ein Modell entwickelt, das auf Basis der Ergebnisse des wasserwirtschaftlichen Teilprojekts und der Experimente die mittelfristige Entwicklung der Lebensgemeinschaft vorhersagt. Auch methodisch ist dieses

Projekt sehr divers und beinhaltet sowohl Verhaltensexperimente mit Fischen und Wirbellosen, als auch Beprobungen der Lebensgemeinschaft in der Nähe aktueller Einleitungsstellen und die Anpassung bzw. Neuentwicklung hydrologischer und ökologischer Modelle.