

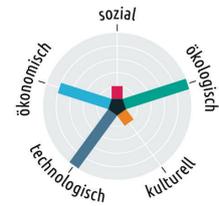


# Messen und Analysieren von Mikroplastik

Ein Transferprojekt am Augsburger Stadtkanal Hanreibach

Das Wasserkraftwerk am Augsburger Stadtkanal Hanreibach. Quelle: Benjamin Kowalke

## Wirkdimensionen



## Projektteam

Studierende:

Lars Hirtreiter (Umwelt und Verfahrenstechnik)  
Tobias Wanner (Umwelt und Verfahrenstechnik)  
Benjamin Kowalke (Umwelt und Verfahrenstechnik)  
Christoph Bessert (Maschinenbau)

Prof. Dr.-Ing. Hubert Wittreck

Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

## Motivation

Die Belastung mit Plastik in unserer Umwelt ist längst ein präsent und hochaktuelles Thema. Im März 2022 entdeckten Wissenschaftler zum ersten Mal auch kleinste Mikroplastikpartikel im menschlichen Blut. Die Belastung mit Mikroplastik in unserer Heimat ist dabei nur unzulänglich erforscht. Um erste Erkenntnisse zu sammeln, soll ein Verfahren zur Mikroplastikbelastung in den Augsburger Stadtkanälen in einem Transferprojekt der Hochschule Augsburg entwickelt werden. Begleitet wird das Projekt von HSA\_transfer – der Agentur für kooperative Hochschulprojekte im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“.

## Probenentnahme

Damit verwertbare Proben gewonnen werden konnten, mussten zu Beginn die Wassertiefen des Hanreibachs gemessen werden, um die Netzrahmen mit ihren Netzen auf die richtige Höhe einstellen zu können. Anschließend wurde die Messeinrichtung zu Wasser gelassen und befestigt. Die Entnahme dauerte etwa 4 Stunden. Abschließend wurde die Einrichtung wieder aus dem Kanal herausbefördert, im Kraftwerk verstaut, die Netze demontiert und in einem Behälter versiegelt und für den Transport an die Hochschule Augsburg vorbereitet.



Probenentnahme am Hanreibach, Quelle: Benjamin Kowalke

## Erste Tests

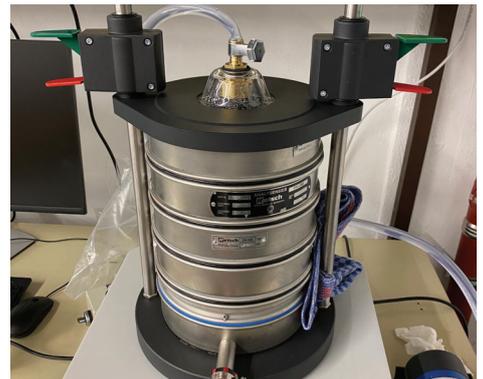
Um ein standardisiertes Verfahren zu schaffen wurde eine Testreihe mit einer Blindprobe durchgeführt. Dabei konnten die Ausrüstung sowie die Einsatzstoffe zur chemischen Aufbereitung und Trennung der Probe untersucht werden. Die Art und Menge des Oxidationsmittels zur Entfernung des biogenen Anteils aus den Siebproben sowie die Nasssiebung mit einer Ethanol-Wasser-Mischung wurden optimiert.

## Chemische Aufbereitung

In den Proben befand sich auch ein Anteil an biogenem Material, weshalb man zu einer 30%igen Wasserstoffperoxidlösung zurückgriff, um diesen Anteil zu entfernen. Die Proben der jeweiligen Fraktionen des 0,500 mm und des 0,090 mm Siebes wurden in Bechergläser gefüllt und jeweils 200 ml der Lösung hinzugegeben. Die Bechergläser wurden auf Heiz-/Rührplatten platziert und mittels eingestellter Drehzahl von 1000 U/min und einer Temperatur von 65 Grad Celsius zur Oxidation gebracht. Die Oxidation lief ca. 2,5 Stunden ab. Beim abschließenden Sichten der Proben war klar zu erkennen, dass kein Feststoffanteil mehr vorhanden war.



Fertig oxidierte Probe ohne Feststoffanteil, Quelle: Benjamin Kowalke



Mechanische Aufbereitung mittels Nasssiebung, Quelle: Benjamin Kowalke

## Mechanische Aufbereitung

Die Proben wurden mit Hilfe einer Nasssiebung in einzelne Fraktionen unterteilt. Da Plastik eine niedrigere Dichte als herkömmliches Wasser hat, wurde beim Sieben ein VE Wasser/Ethanol-Gemisch verwendet. Bei der Siebung unterschied man zwischen Maschenweiten von 0,090 mm, 0,500 mm, 1 mm und 5,6 mm. Danach wurden die verschiedenen Siebrückstände auf Filterpapiere übertragen und bei 110°C für zwei Stunden getrocknet. Die warmen Filterpapiere wurden in einem Exsikkator abgekühlt und danach gewogen.

## Ausblick

Durch die Forschungsreihe zur Mikroplastikbelastung in Fließgewässern soll ein verstärktes Bewusstsein für die Problematik der Kunststoff-Kleinstpartikel in unserer Umwelt geschaffen werden. Dabei zeigt der Nachweis von Polyethylenterephthalat (PET) im Hanreibach in Augsburg, dass eine gesteigerte Aufmerksamkeit für unsere Umwelt von Nöten ist. Mit diesem Transferprojekt und Nachfolgeprojekten wird an der Hochschule Augsburg weiter zur Mikroplastikbelastung und ihre Umwelteinflüsse geforscht.

## Eine Kooperation mit

### HSA\_transfer

„Expert:innen für eine nachhaltige Entwicklung Augsburgs“  
Martin Uhl, Jessica Hövelborn, M.A.  
nachhaltigkeit@hs-augsburg.de

Dipl.-Ing. Karl Ketterl: Kraftwerksbetreiber am Hanreibach

Andree Kaddatz: Labormeister Verfahrenstechniklabor, Hochschule Augsburg  
Prof. Dr. rer. nat. Thomas Osterland: Unterstützender Professor des Projekts  
Christopher Maier: Unterstützender Bachelorand

Laufzeit: Sommersemester 2021 – Sommersemester 2022

[www.hs-augsburg.de/HSA-transfer/Experten-fuer-eine-nachhaltige-Entwicklung-Augsburgs/Mikroplastik-Beprobung-in-Fließgewässern](http://www.hs-augsburg.de/HSA-transfer/Experten-fuer-eine-nachhaltige-Entwicklung-Augsburgs/Mikroplastik-Beprobung-in-Fließgewässern)