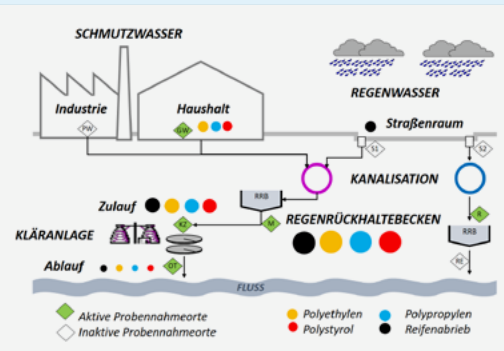


Mikroplastik in Abwassersystemen

Wie funktioniert die Probenahme?

Was sind die Schwierigkeiten?



Die Verwendung von Kunststoffen durchdringt alle menschlichen Lebensbereiche. Entsprechend vielfältig entsteht auch Mikroplastik, das über die Abwassersysteme abtransportiert wird. Man weiß jedoch noch wenig darüber, welche Mikroplastikarten und -größenverteilungen in den verschiedenen Abwasserströmen zu finden sind, wie gut Kläranlagen diese Frachten zurückhalten und was in die Gewässer gelangt.

Probennahmestelle und Probenmenge werden gezielt ausgewählt
Abwasser ist ein komplexes Stoffgemisch aus Wasser, gelösten Stoffen, Feststoffen und Luft. Seine Zusammensetzung unterscheidet sich je nach Herkunft, Ort der Probenahme und Witterung. Denn auch in Kanalisationen abgeleitetes Regenwasser ist eine Abwasserart mit eigener Stoffcharakteristik. Es ist daher aufwändig, die darin enthaltenen Mikroplastik-Partikel unterschiedlicher Art, Größe und Form zu finden und unter dem störenden Einfluss der sonstigen Abwasserinhaltsstoffe nachzuweisen. Je nach Abwasserart muss daher eine geeignete Probennahmestelle gefunden und eine repräsentative Probenmenge (bis 1.000 Liter) genommen werden, um einen ausreichend großen Mikroplastik-Ertrag in der Probenmenge zu erhalten.

„Es braucht verlässliche Probennahmestrategien, um Aufkommen, Transport und Emissionen von Mikroplastik im und über das Abwassersystem besser zu verstehen.“

Attaallah Abusafia,
Technische Universität Kaiserslautern



Geeignete Probennahmestellen, wie hier der Zulauf eines unterirdischen Regenbeckens, sind nicht immer leicht zugänglich.

Foto: © Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen, TUK

Was sind die Herausforderungen bei der Probenahme?

Mikroplastik liegt im Abwasser in geringen Massen und sehr kleinen Partikelgrößen vor, lagert sich meist an andere Feststoffe an und weist unterschiedliche Transporteigenschaften auf (Absetzen, Schweben oder Aufschwimmen). Dies erschwert die Entwicklung einer geeigneten Probennahmemethode. Bei Regenwetter liegen große Herausforderungen in der starken Verdünnung des Abwassers und der Regendynamik.

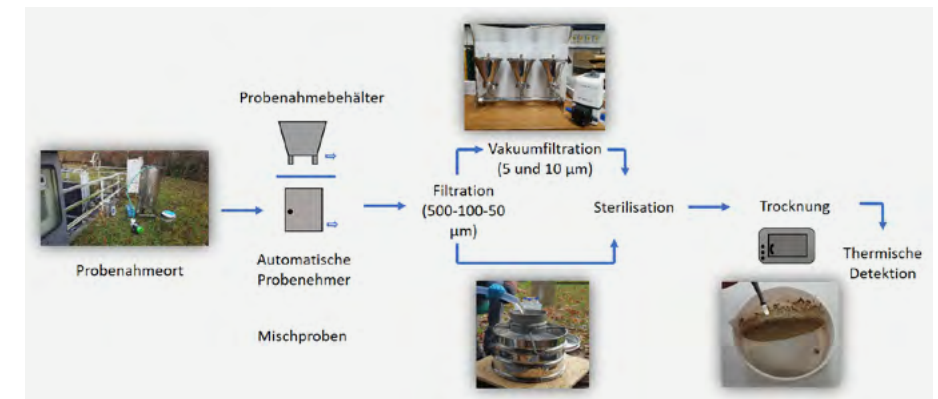
Forschung zu Art, Menge, Einträgen und Vermeidungsstrategien von Mikroplastik

In dem Projekt „Repräsentative Untersuchungsstrategien für ein integratives Systemverständnis von spezifischen Einträgen von Kunststoffen in die Umwelt (RUSEKU)“ wurde das urbane Abwassersystem der Stadt Kaiserslautern beprobt. Das Ziel ist,

praxistaugliche Probenahmeroutinen und -strategien für Mikroplastik zu entwickeln, die repräsentativ sind und flexibel an unterschiedliche Randbedingungen angepasst werden können. Sie sollen bessere Kenntnisse über das Mikroplastikaufkommen liefern und die Identifikation von „Hotspots“ des Mikroplastikeintrags ermöglichen.

Die Probenaufbereitung erfolgt stufenweise, zunächst am Probenahmeort, danach im Labor.

Abbildung: © Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen, TUK



Aufbereitung und Analyse der Abwasserproben

Die Abwasserproben werden in einem kunststofffreien Behälter gesammelt, vor Ort und im Labor aufbereitet und mit verschiedenen Siebgrößen filtriert. Die hygienische Belastung erfordert zudem eine Sterilisation der Proben. Dann erfolgt die Probenanalyse mittels ThermoExtraktion/Desorption-Gaschromatographie-Massenspektrometrie (TED-GC/MS), um Menge und Art des enthaltenen MPs zu bestimmen.



Edelstahl-Sammelbehälter (1.000 L) für große Probenvolumen bei Regenwetter, um ausreichend Mikroplastik zu gewinnen.

Foto: © Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen, TUK

IMPRESSUM

Autor*innen
Abusafia, Attaallah; Scheid, Christian; Altmann, Korinna; Bannick, Claus-Gerhard; Braun, Ulrike; Steinmetz, Heidrun

Institution
Technische Universität Kaiserslautern;
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung;
Umweltbundesamt

Kontakt
attaallah.abusafia@bauing.uni-kl.de

Gestaltung
Jennifer Rahn, Ecologic Institute

Stand
Juni 2021

www.bmbf-plastik.de
@plastik_umwelt

Dieses Factsheet wurde im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Plastik in der Umwelt“ (Laufzeit 2017-2022) erstellt, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Für die Inhalte des Fact Sheets sind allein die Autor*innen verantwortlich. Sie spiegeln nicht die offizielle Meinung des BMBF wider.

Abusafia, Attaallah; Scheid, Christian; Altmann, Korinna; Bannick, Claus-Gerhard; Braun, Ulrike; Steinmetz, Heidrun (2021): Mikroplastik in Abwassersystemen: Wie funktioniert die Probenahme? Was sind die Schwierigkeiten? Factsheet 10.2 des BMBF-Forschungsschwerpunkts Plastik in der Umwelt.

Alle Factsheets dieser Reihe finden Sie unter:
<https://bmbf-plastik.de/de/ergebnisse/factsheets>