


Projektnummer W 3-01-13	Status <i>alternative Auswahl</i> <input type="checkbox"/> laufend <input type="checkbox"/> abgeschlossen <input type="checkbox"/> abgebrochen <i>Abgebrochene Projekte werden erfaßt, erscheinen aber nicht in der Transparenzplattform</i>	Datum Freigabe Steckbrief TT.MM.JJJJ <i>Freigabebutton f. tats. Erstellung in Transparenzplattform. Es erfolgt eine 2-stufige Freigabe:</i> 1. Für Eintrag nach Projektbewilligung, 2. Für ergänzenden Eintrag nach Projektabschluß. <i>Bei jeder Freigabe muß extra bestätigt werden, ob das Projekt auch tats. in der Transparenzplattform erscheinen darf (Hinderungsgrund wären z.B. vertrauliche Ergebnisse, etc.)</i>	
Titel lang Studie zur Relevanz von Mikroplastik-Rückständen für die Wasserversorgung			
Titel kurz Studie zur Relevanz von Mikroplastik-Rückständen für die Wasserversorgung			
Bereich <input type="checkbox"/> <i>alternative Auswahl</i> (Ressourcenmanagement, Wassergewinnung, Wasserwerk, Wasseraufbereitung, Netze und Speicherung, Trinkwasserinstallation, Korrosionsschutz, Organisation und Management)			
Einordnung in das DVGW-Forschungs- und Entwicklungsprogramm 1. <i>Auswahl alternativ:</i> <input type="checkbox"/> DVGW F&E Programm 2011 <input type="checkbox"/> ev. später hinzuzufügen: DVGW F&E Programm 2016 oder 2017 2. <i>Auswahl alternativ – je nach getroffener Wahl unter „1. Auswahl“, z.B. für „DVGW F&E Programm 2011“:</i> <input type="checkbox"/> Cluster 1: Nachhaltiger Schutz der Ressource Wasser <input type="checkbox"/> Cluster 2: Sicherung der Trinkwasserqualität <input type="checkbox"/> Cluster 3: Umwelt und Ressourcen schonender Betrieb der Wasserversorgung <input type="checkbox"/> Cluster 4: Management leistungsfähiger und sicherer Versorgungssysteme <input type="checkbox"/> Cluster 5: Anpassungen der Versorgungsstrukturen an sich verändernde Rahmenbedingungen			
Zuwendungsempfänger/Auftragnehmer Name der Organisation/der Forschungsstelle Anschrift Homepage		Projektleiter Name Telefon E-Mail	
Mitförderer -----		Projektpartner -----	
		Fachliche Betreuung des Vorhabens (lt. Förderzusage) Gremium 1 W-GTK-1-3, Wassergüte Gremium 2 (fallweise zusätzlich zu Gremium 1) W-TK-1-2, Grundwasser- und Ressourcenmanagement	

	Gremium 3 (fallweise zusätzlich zu Gremien 1 und 2) W-TK-1-4, Wasseraufbereitungsverfahren
Bewilligung/Auftrag durch DVGW am 01.11.2014	Projektende 31.10.2015
Beschreibung des Forschungsprojektes	
<p>1. Ausgangslage und Anlaß für das Forschungsprojekt</p> <p>Über das Thema Mikroplastikrückstände in Gewässern wurde zum Zeitpunkt der Antragstellung in verschiedenen Medien berichtet. Auch das TZW beschäftigt sich mit dieser Fragestellung. Anfragen von besorgten Wasserversorgern an den DVGW und direkt beim TZW (u.a. Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz) gaben den Anstoß dazu, sich mit Mikroplastikrückständen in Gewässern im Rahmen einer Literaturstudie zu beschäftigen. Erste Recherchen ergaben, dass es zum Vorkommen von Mikroplastikrückständen in Oberflächengewässern (Binnengewässern), in Roh- und Trinkwasser in Deutschland nach Kenntnisstand des Antragsstellers bei Antragsstellung weder Informationen noch weitergehende Einschätzungen gab. Es war aber zu erwarten, dass die Zahl der Publikationen auf diesem Gebiet schnell wachsen würde, was sich bestätigt hat.</p>	
<p>2. Fragestellungen und Zielsetzungen des Forschungsprojektes</p> <p>Von Interesse waren zunächst Informationen zum Vorkommen von Mikroplastikrückständen im Oberflächenwasser bezüglich Partikelgrößen und -konzentrationen sowie der chemischen Zusammensetzung der Partikel. Zudem ist es wichtig zu wissen, ob diese Partikel von den gängigen Aufbereitungsverfahren zurückgehalten werden. Ein mögliches Vorkommen von Mikroplastikrückständen im Trinkwasser könnte direkt oder indirekt zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität führen, falls die Partikel Mikroorganismen als Aufwuchsfläche dienen oder Schadstoffe freisetzen können. In der Meeresforschung wurden bereits zahlreiche Arbeiten zu diesem Thema publiziert, deren Methoden und Erkenntnisse eventuell auf Binnengewässer übertragbar sein könnten. Daher wurde in einer Literaturstudie der aktuelle Stand der Forschung zum Thema Mikroplastik zusammengetragen, um abzuklären, ob Probleme für die Trinkwasserversorgung zu erwarten sind und ob gegebenenfalls weiterer Forschungsbedarf besteht. Folgende Fragen sollten im Rahmen der Literaturstudie beantwortet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mögliche Eintragspfade und Abschätzung der jeweiligen Eintragsmengen von Mikroplastik-Rückständen in Binnengewässer - Auswirkungen von oral aufgenommenen Mikroplastik-Rückständen auf den Menschen und Auswirkungen auf aquatische Ökosysteme - Verhalten von Mikroplastik-Rückständen bei der Trinkwasseraufbereitung und Möglichkeiten zum Rückhalt der Partikel - Verfügbare Verfahren zur analytischen Separation und messtechnischen Erfassung von Mikroplastik-Rückständen 	
<p>3. Vorgehensweise und Beschreibung der durchgeführten Arbeiten im Forschungsprojekt</p> <p>Das Arbeitsprogramm dieser Studie war auf 12 Monate ausgelegt. Für die Literaturstudie wurde in kostenfreien und kostenpflichtigen Veröffentlichungen recherchiert. Außerdem wurden themenbezogene wissenschaftliche Tagungen und Konferenzen besucht, um aktuellste Forschungsergebnisse zu berücksichtigen. Einschätzungen und Empfehlungen von Behörden sowie Herstellerangaben, etwa von Kosmetik- und Körperpflegeprodukten, waren weitere Informationsquellen. In diesem Zusammenhang wurden auch direkte Gespräche mit Vertretern von Wasserversorgern, Herstellern, Behörden und Forschungsinstitutionen geführt und verschiedene analytische Systeme bei Herstellern in Augenschein genommen. Die Ergebnisse sowie der identifizierte Forschungsbedarf wurden in Zwischenberichten und dem Abschlussbericht dokumentiert.</p>	

4. Ergebnisse des Forschungsprojektes und Fazit

Zum Vorkommen von Mikroplastik-Rückständen im Trinkwasser in Deutschland gibt es nach gegenwärtigem Kenntnisstand keinerlei belastbare Informationen. Auch der Rückhalt von Mikroplastik bei der Aufbereitung zu Trinkwasser ist nicht bekannt. Es ist unklar, ob sich Mikroplastik genauso verhält wie natürliche Wasserinhaltsstoffe und ähnlich gut zurückgehalten wird wie diese. Besonders wichtig sind Informationen über Partikel $< 300 \mu\text{m}$, die bisher kaum untersucht wurden. Denkbar ist eine mögliche Veränderung der Partikeleigenschaften durch oxidative Aufbereitungsverfahren (Größenverteilung, Oberflächenbeschaffenheit und mögliche Freisetzung von Schadstoffen). In welchem Ausmaß die Partikel als Transporter für Schadstoffe, als Aufwuchsfläche für Mikroorganismen o.ä. dienen können und so womöglich indirekt zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität führen, ist unbekannt. Zurzeit gibt keine standardisierten Methoden für Probenahme, Aufreinigung/Anreicherung und die analytische Identifizierung von Mikroplastik, was einen Vergleich unterschiedlicher Studien sehr schwierig macht. Die Analytik der Mikroplastik-Partikel ist sehr anspruchsvoll (geringe Häufigkeit der Mikroplastik-Partikel im Vergleich zu natürlichen Partikeln, Anreicherung störender Matrix aus den Proben, sehr lange Messzeiten). Für die Analytik der Partikel bietet sich grundsätzlich die Raman-Mikrospektroskopie an, zur Anreicherung sind Filtrationsverfahren zielführend. Validierte Methoden sind die grundlegende Voraussetzung für alle weiteren Überlegungen, ihre Etablierung ist vordringlich. Mit den validierten Verfahren müssen schließlich Roh- und Trinkwasser mit besonderem Augenmerk auf den Aufbereitungsverfahren untersucht werden, um die Relevanz von Mikroplastik-Rückständen für die Wasserversorgung zu klären. Zudem stellt sich die Frage nach einem repräsentativen Probenvolumen.

Es lassen sich folglich folgende prioritäre Punkte ableiten:

- Entwicklung von validierten Protokollen und Methoden zur Probenahme und Aufreinigung von Mikroplastik-Partikeln in aquatischen Matrices.
- Entwicklung von validierten, analytischen Methoden zur Identifizierung von Partikeln und zur Quantifizierung von Partikelgröße und -konzentration.
- Untersuchungen zum Vorkommen von Mikroplastik in Wasserressourcen und zum Rückhalt bei Aufbereitungsverfahren und in Kläranlagen.
- Tiefenorientiertes Monitoring von Oberflächenwasser.
- Toxikologische und ökotoxikologische Studien vor allem in Bezug auf kleinere Partikel ($< 300 \mu\text{m}$).
- Besondere Beachtung der Blindwertproblematik wegen des ubiquitären Vorkommens von Plastik.

5. Erzielter Nutzen für das Gas- und Wasserfach

Es konnte gezeigt werden, dass für eine Beurteilung der Relevanz von Mikroplastik bisher die wissenschaftlichen Grundlagen fehlen, insbesondere bei der Analytik (Probenahme, Probenaufbereitung, Detektion) und bei der toxikologischen Bewertung. Die Studie liefert eine Übersicht über die verfügbare Literatur und zeigt aussichtsreiche Verfahren für die Probenahme und Analytik von Mikroplastik sowie den zugehörigen Forschungsbedarf auf. Eine erste grobe Einschätzung von Mikroplastik als Schadstoffträger wurde durch die Gegenüberstellung mit Gehalten natürlicher Partikel vorgenommen. Da die Gehalte in ähnlichen Größenordnungen liegen und Mikroplastik nach bisherigen Ergebnissen nur einen geringen Massenanteil am gesamten partikulärem Material in Binnengewässern stellt, dürfte zumindest dieser Aspekt von Mikroplastik weniger problematisch sein, als zunächst befürchtet.

6. Ausblick Verwertung der Forschungsergebnisse

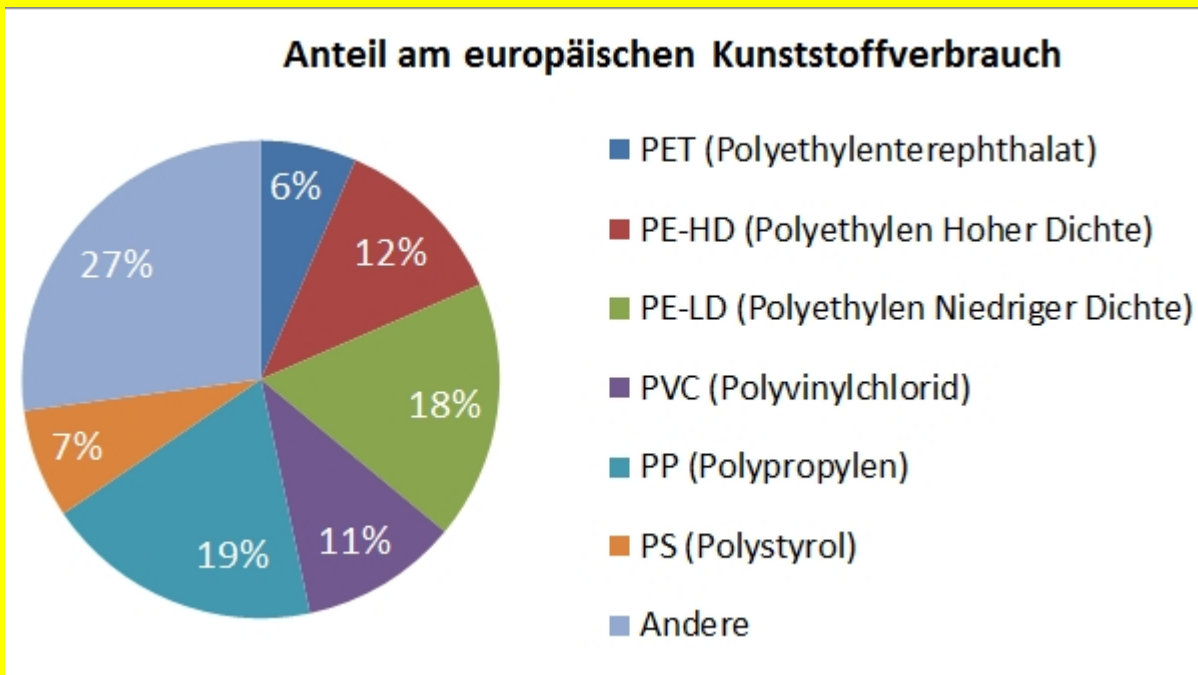
Die Ergebnisse und Erkenntnisse der Studie fließen unmittelbar in anschließende Forschungsvorhaben ein. Der Fachwelt und insbesondere den DVGW-Mitgliedern wurden im Rahmen verschiedener DVGW-Veranstaltungen und verschiedener Fachtagungen, wie der wat 2015, dem 19. Trinkwasserkolloquium Hamburg, dem Mülheimer Forum Wasseraufbereitung, der Sitzung des GTK Wassergüte und des TZW-Kolloquiums, der Jahrestagung der Wasserchemischen Gesellschaft 2015 und der SETAC GLB 2015 die Ergebnisse der Studie vorgestellt und diskutiert. Zudem erfolgten im Jahr 2015 mehrere Veröffentlichungen, u.a. in der TZW-Schriftenreihe, Aqua & Gas, Tagungsbände der wat 2015 /ewp, der SETAC GLB 2015 und in den Kurzreferaten der Wasserchemischen Gesellschaft.

Charakteristisches Foto des Forschungsprojektes



Plastik, Mikroplastik, fluoreszierende Faser, Körperpflegeprodukte mit Mikroplastik. Bilder: Storck.

Charakteristische Grafik des Forschungsprojektes



Wichtige Kunststoffe in Europa. Daten: PlasticsEurope 2013. Grafik: Storck.

Weiterführende Literatur zum Forschungsthema

Storck, F.R. (2015) Mikroplastik und Wasser - Wissensstand und Ausblick. Kapitel 1 in: Veröffentlichungen aus dem DVGW-Technologiezentrum Wasser, Band 69, Innovative Entwicklungen aus dem Forschungsradar

Wasser, 20. TZW-Kolloquium / 01. Dezember 2015. Hrsg. TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe, pp. 1-23. ISSN: 1434-5765.

Storck, F.R., Happel, O., Brauch, H.-J. (2015) Mikroplastik in Binnengewässern – Eine Literaturstudie (Microplastiques dans les eaux – etude bibliographique). Aqua & Gas 12/2015, ISSN 2235-5197, pp. 34-39.

Storck, F.R., Kools, S.A.E., Rinck-Pfeiffer, S. (2015) Microplastics in Fresh Water Resources. GWRC Science Brief September/2015, Global Water Research Coalition, Stirling, Australia, 8 pp.
<http://www.globalwaterresearchcoalition.net/reports/?q=7qQNYQHOLKpSCi7eIXaDJSox8MC27CBI&c=10>

Charakteristische Schlagwörter

Mikroplastik, Binnengewässer, Aufbereitung, Probenahme, Analytik

Zugehörige Links

<http://www.globalwaterresearchcoalition.net/reports/?q=7qQNYQHOLKpSCi7eIXaDJSox8MC27CBI&c=10>
http://www.tzw.de/de/abteilungen/analytik/aw_projekt_026_microplastik-676/
<http://www.wrh.tu-berlin.de/miwa/menue/miwa/>

Verwandte Projekte

Dieser Eintrag erfolgt durch den DVGW Verantwortlichen bei der 2. Freigabe nach Projektabschluss – Möglichkeit mehrerer Felder vorsehen

Projektnummer

Titel lang

W-xx-xx-xx

Abschlußbericht

Pro Datei max. 20 MB
Einstellung durch Fr. Hörning