
Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: Mikroplastik – eine wachsende Gefahr für Mensch und Umwelt	1
1.1	Wie viel und wo überall sind Mikro-, Meso- und Makroplastik zu finden?	1
1.2	Wie gefährlich ist Mikroplastik wirklich?	7
1.3	Das Mikroplastikproblem beginnt vor unserer Haustür und kehrt ins Haus zurück	7
1.4	Gegenmaßnahmen oder Kampf gegen Plastik im Gewässer.	9
	Literatur.	11
2	Mikroplastik	15
2.1	Definition, Entstehung und Verwendung	16
2.2	Gefahrenpotenziale von Kunststoffen und Mikroplastik	23
2.3	Untersuchungsmethoden von Mikroplastik	27
2.3.1	Partikelgrößenverteilung mittels Laserbeugungsspektroskopie	27
2.3.2	Einführung in die IR-Spektroskopie	39
2.3.3	Anwendungen der IR-Spektroskopie auf Kunststoffe	57
2.3.4	FTIR-Imaging mit ATR	80
2.3.5	IR-Spektren von Kunststoffen zur Identifizierung	84
2.4	Herstellung, Verwendung und ATR-IR-spektroskopische Identifizierung von Kunststoffen	101
2.4.1	Polyamid (PA)	101
2.4.2	Polycarbonat (PC)	103
2.4.3	Polyethylen (PE)	105
2.4.4	Polypropylen (PP)	106
2.4.5	Polyester.	107
2.4.6	Polymethylmethacrylat (PMMA; Plexiglas)	110
2.4.7	Polystyrol (PS; Styropor)	110
2.4.8	Polyurethan (PU oder PUR)	113
2.4.9	Polyvinylchlorid (PVC)	116

2.4.10	(Poly-)Styrolacrylnitril (SAN)	119
2.4.11	(Poly-)Acrylnitrilbutadienstryrol (ABS)	123
2.4.12	Polyoxymethylen (POM), Polyformaldehyd, Polyacetal	130
2.4.13	Polymilchsäure (PLA; <i>poly lactic acid</i>)	132
2.5	Kunststoffinhaltsstoffe (Additive): Eigenschaften und Verwendung	145
2.5.1	Weichmacher	146
2.5.2	Gleitmittel	161
2.5.3	Stabilisatoren	163
2.5.4	Flammschutzmittel	169
2.5.5	Pigmente	174
2.6	Bisherige Ergebnisse von Mikroplastik in Gewässern	182
2.6.1	Mikroplastik in Binnengewässern am Beispiel des Rheins	188
2.7	Alternative und ergänzende Mikroplastikanalyseverfahren im Vergleich	219
2.7.1	Raman-Mikroskopie	219
2.7.2	Flüssigextraktion	224
2.7.3	Thermische Extraktion und Desorption (TED-GC-MS)	225
2.8	Ausblick in die Mikroplastikentwicklung	229
2.9	Vermeidung von Mikroplastik	231
	Literatur	232
3	Mikroplastik als Chance	243
3.1	Passivsammler als Wasserfilter	244
3.2	Mikroplastik als Wasserfilter	249
3.2.1	Messung der Adsorption von Substanzen an Mikroplastik	252
3.2.2	Grundlagen zur Adsorption	253
3.2.3	Adsorptionsisothermen	256
3.2.4	Sorption von wässrig gelösten organischen Substanzen an Mikroplastikpartikeln	266
3.2.5	Sorption von Hormonen an Mikroplastik	275
	Literatur	287
4	Schlusswort	291
5	Anhang	295
	Literatur	296
	Stichwortverzeichnis	297