

- [7] Schaum, C., Krause, S., Wick, N., Mundani, A.: Mikroplastikrückhalt in der kommunalen Abwasserbehandlung, in: *Schriftenreihe IWAR*, Technische Universität Darmstadt, 2020, im Druck
- [8] Braun, U., Jekel, M., Gerdt, G., Ivleva, N. P., Reiber, J.: *Mikroplastik-Analytik – Probenahme, Probenaufbereitung und Detektionsverfahren*, Diskussionspapier im Rahmen des Forschungsschwerpunktes Plastik in der Umwelt – Quellen, Senken, Lösungsansätze, Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2018
- [9] DIN EN ISO 5667-13: *Wasserbeschaffenheit – Probenahme – Teil 13: Anleitung zur Probenahme von Schlämmen* (ISO 5667-13:2011); Deutsche Fassung EN ISO 5667-13:2011, Beuth, Berlin, 2011
- [10] Broß, L., Badenberger, S., Krause, S., Schaum C.: Abfiltrierbare Stoffe als Begleitparameter – Ist die Vergleichbarkeit von Messergebnissen gegeben? *KA Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2020, 67 (1), 28–36
- [11] Imhof, H. K., Schmid, J., Niessner, R., Ivleva, N. P., Laforsch, C.: A novel, highly efficient method for the separation and quantification of plastic particles in sediments of aquatic environments, *Limnology and Oceanography: Methods* 2012, 10 (7), 524–537
- [12] Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M., Gerdt, G.: *Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen*, Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Biologische Anstalt Helgoland, 2014
- [13] Mahon, A., O’Connell, B., Healy, M., O’Connor, I., Officer, R., Nash, R., Morrison, L.: Microplastics in sewage sludge: effects of treatment, *Environ. Sci. Technol.* 2016, 51 (2), 810–818
- [14] Käppler, A., Fischer, D., Oberbeckmann, S., Schernewski, G., Labrenz, M., Eichhorn, K. J., Voit, B.: Analysis of environmental microplastics by vibrational microspectroscopy: FTIR, Raman or both? *Anal. Bioanal. Chem.* 2016, 408 (29), 8377–8391
- [15] Anger, P. M., von der Esch, E., Baumann, T., Elsner, M., Niessner, R., Ivleva, N. P.: Raman microspectroscopy as a tool for microplastic particle analysis, *Trends Anal. Chem.* 2018, 109, 214–226
- [16] Fischer, M., Scholz-Böttcher, B. M.: Simultaneous Trace Identification and Quantification of Common Types of Microplastics in Environmental Samples by Pyrolysis-Gas Chromatography-Mass Spectrometry, *Environ. Sci. Technol.* 2017, 51 (9), 5052–5060
- [17] Dierkes, G., Lauschke, T., Becher, S., Schumacher, H., Földi, C., Terne, T.: Quantification of Microplastics in Environmental Samples via Pressurized Liquid Extraction and Pyrolysis-Gas Chromatography, *Anal. Bioanal. Chem.* 2019, 411 (26), 6959–6968
- [18] Brandt, J., Bittrich, L., Fischer, F., Kanaki, E., Tagg, A., Labrenz, M., Brandes, E., Fischer, D., Eichhorn, K.-J.: High-throughput analyses of microplastic samples using FT-IR and Raman spectrometry, *Appl. Spectrosc.* 2020, im Druck
- [19] Liu, F., Olesen, K. B., Borregaard, A. R., Vollertsen, J.: Microplastics in Urban and Highway Stormwater Retention Ponds, *Sci. Total Environ.* 2019, 671, 992–1000

Autoren

Natalie Wick, M. Sc., Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum
Universität der Bundeswehr München
Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
Werner-Heisenberg-Weg 39, 85577 Neubiberg

E-Mail: natalie.wick@unibw.de

Dr. Franziska Fischer, Dr. Dieter Fischer
Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e. V.
Hohe Straße 6, 01069 Dresden

E-Mail: fischer-franziska@ipfdd.de

Franziska Kläeger, M. Sc., PD Dr. Matthias Labrenz
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde
Seestraße 15, 18119 Rostock

E-Mail: franziska.klaeger@io-warnemuende.de



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Regelwerk

Aufruf zur Stellungnahme

Entwurf Merkblatt DWA-M 540 „Mehrdimensionale morphodynamisch-numerische Modelle für Fließgewässer“

Die DWA hat den Entwurf des Merkblatts DWA-M 540 „Mehrdimensionale morphodynamisch-numerische Modelle für Fließgewässer“ vorgelegt, der hiermit zur öffentlichen Diskussion gestellt wird.

Selbst wenn heute viele Fließgewässer durch anthropogene Eingriffe wie Begradigung, Uferschutz, Fluss- und Stau-

regelung, Bewirtschaftung der Sohlen-sedimente durch Baggern und Verklappen, Renaturierungsmaßnahmen etc. stark überprägt sind, bleibt der Sedimenttransport als treibende Kraft der Morphodynamik meist aktiv und soll zum Beispiel zur ökologischen Aufwertung stark veränderter Gewässer sogar wieder verstärkt werden. Deshalb ist der Geschiebe- und Schwebstofftransport bei allen Gewässern mit konstruktiv nicht völlig unterbundenen bettbildenden Prozessen im Flussbau stets zu berücksichtigen. Dies vor allem, wenn die Nachhaltigkeit von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen überprüft und durch angepasste Maßnahmen wie zum Beispiel örtliche Sohlenbefestigungen und Feststoff-

bewirtschaftungen optimiert werden soll. Deshalb ist die problemgerechte Analyse und Prognose des Feststofftransports in allen relevanten Ausprägungen und damit die Morphodynamik, das heißt die Veränderung der Gestalt von Fließgewässern durch bettformende Prozesse, wichtiges Ziel flussbaulicher Untersuchungen. Hierzu werden in der heutigen Ingenieurpraxis überwiegend hydrodynamisch-numerische Strömungs- und Feststofftransportmodelle eingesetzt, wobei zumeist tiefengemittelt-zweidimensionale Modelle verwendet werden, die den Schwerpunkt des vorliegenden Merkblatts bilden.

Mit dem ATV-DVWK-Arbeitsbericht „Feststofftransportmodelle für Fließge-

wässer“ vom März 2003 wurde das damalige Fachwissen zur Modellierung des Feststofftransports im Sinne eines Nachschlagewerks zusammengestellt. Dabei wurden sowohl physikalische, also maßstäblich verkleinerte Modelle, als auch numerische Modelle betrachtet. Die Erstellung eines Merkblatts zur gewählten Thematik hatten die damaligen Autoren als verfrüht angesehen, da sich insbesondere die numerischen Feststofftransportmodelle noch in stetiger Entwicklung befanden und sich Anwendungen derselben zum Beispiel in Ingenieurbüros noch nicht etabliert hatten. Deshalb war der Kreis der Leser und Anwenderinnen überwiegend beschränkt auf Fachleute, die sich mit der Modellierung von morphodynamischen Vorgängen und der Entwicklung von dazu geeigneten Modellverfahren beschäftigten. Die üblichen Adressaten von DWA-Merkblättern, die in Verwaltungen oder Ingenieurbüros tätigen Ingenieure, die vor praktischen Modellierungsproblemen stehen, für die sie Hilfestellungen benötigen, wurden dadurch nur zum Teil angesprochen.

Dies hat sich grundlegend geändert. Numerische Feststofftransportmodelle haben sich in Ergänzung zu mehrdimensionalen Strömungsmodellen als Standardwerkzeug in der Ingenieurpraxis etabliert. Dies betrifft insbesondere die tiefengemittelten zweidimensionalen Modelle. Eindimensionale Feststofftransportmodelle werden wegen der beschränkten Aussagekraft und, da die Strömungsmodellierung ohnehin meist zweidimensional erfolgt, nur noch für lange Gewässerabschnitte und Langzeitaussagen angewendet. Dreidimensionale Modelle werden wegen des zum Teil erheblichen Rechenzeitaufwands meist nur für Sonderprobleme des Feststofftransports wie lokale Kolkbildung sowie an Hochschulinstituten und vergleichbaren Einrichtungen angewendet. Dies gilt auch für physikalische Modelle. Deshalb liegt der Fokus im vorliegenden neuen Merkblatt DWA-M 540 „Mehrdimensionale morphodynamisch-numerische Modelle für Fließgewässer“, auf tiefengemittelten, zweidimensionalen numerischen Modellen und ihrer Anwendung in der Ingenieurpraxis.

Die erleichterte Anwendung von Feststofftransportmodellen kann aber dazu führen, dass das für Fragestellungen des Feststofftransports fundamentale Fachwissen beim Bearbeiter nicht ausreichend vorliegt. Hinzu kommt, dass der

Kostendruck vonseiten der Auftraggebenden einer im Grunde erforderlichen, umfangreichen und damit sachgerechten Modellierung im Wege steht. Die mit solchen Feststofftransportmodellen erzielten Ergebnisse können deshalb nicht in jedem Anwendungsfall einer fachwissenschaftlichen Prüfung standhalten. Hier setzt das vorliegende Merkblatt an. Es vermittelt das aus Sicht erfahrener Ingenieure erforderliche Fachwissen hinsichtlich der semiempirischen Ansätze zum Feststofftransport, der Erhaltungsgleichungen und der numerischen Umsetzung sowie der Anfangs- und Randbedingungen zur Erstellung und zum Betrieb des morphodynamischen Modells. Weiterhin gibt es Hinweise auf die erforderlichen Daten zum Aufbau, zur Kalibrierung und zur Verifikation der Modelle sowie zur problemgerechten Interpretation der Ergebnisse.

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe WW-2.4 „Feststofftransportmodelle“ (Sprecher PD Dr.-Ing. habil. *Peter Mewis*) im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Wasserbau und Wasserkraft“ im Fachausschuss WW-2 „Morphodynamik der Binnen- und Küstengewässer“ erarbeitet. Es richtet sich an Ingenieure, Umweltwissenschaftler und Gewässerökologen in Verwaltung, Ingenieurbüros und Hochschulen.

Frist zur Stellungnahme

Das Merkblatt DWA-M 540 „Mehrdimensionale morphodynamisch-numerische Modelle für Fließgewässer“ wird bis zum **30. April 2020** öffentlich zur Diskussion gestellt. Hinweise und Anregungen erbitet die DWA schriftlich, möglichst in digitaler Form, an:

*DWA-Bundesgeschäftsstelle
Dipl.-Geogr. Georg Schrenk
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef
E-Mail: schrenk@dwa.de*

Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfportal eingesehen werden (<http://www.dwa.de/entwurfportal>). Dort ist auch eine digitale Vorlage zur Stellungnahme hinterlegt. Im DWA-Shop ist der Entwurf als Printversion oder als E-Book im PDF-Format erhältlich.

*Entwurf Merkblatt DWA-M 540
„Mehrdimensionale morphodynamisch-*

*numerische Modelle für Fließgewässer“
Februar 2020, 122 Seiten
ISBN 978-3-88721-889-8
Ladenpreis: 96,50 Euro
fördernde DWA-Mitglieder: 77,20 Euro*

Herausgeber und Vertrieb

*DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef
Tel. 0 22 42/872-333
Fax 0 22 42/872-100
E-Mail: info@dwa.de
DWA-Shop: www.dwa.de/shop*



Aufruf zur Stellungnahme

Ingenieurbio-logische Bauweisen an Fließgewässern: Entwurf Merkblatt DWA-M 620-2 vorgelegt

Die DWA hat den Entwurf des Merkblatts DWA-M 620-2 „Ingenieurbio-logische Bauweisen an Fließgewässern – Teil 2: Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle“ vorgelegt, der hiermit zur öffentlichen Diskussion gestellt wird.

Trotz des enormen Potenzials der ingenieurbio-logischen Bauweisen im naturnahen Wasserbau und bei der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie bestehen in der Praxis oft erhebliche Unsicherheiten bezüglich deren Planung, Umsetzung und Pflege. Jeder Anwendungsfall hat seine spezifischen Anforderungen – Patentlösungen zur Anwendung ingenieurbio-logischer Bauweisen gibt es nicht.

In der Merkblattreihe DWA-M 620 wird der Komplexität des Themas durch eine weit gespannte Betrachtung verschiedener Aspekte, die bei der Anwendung ingenieurbio-logischer Bauweisen im Wasserbau eine Rolle spielen, Rechnung getragen. Dazu ist die Merkblattreihe in drei voneinander unabhängig nutzbare Teile gegliedert:

Teil 1: Grundlagen und Bauweisenauswahl (DWA-M 620-1: Entwurf Februar 2019)

Einführung in das Thema Ingenieurbio-logie, Grundprinzipien zur Wirkung und Anwendung ingenieurbio-logischer Bauweisen im Wasserbau, Erläuterung der grundlegenden abiotischen, biotischen und anthropogenen Rahmenbedingungen, die bei der Anwendung und Auswahl zu beachten sind, Beschreibung er-