

# Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wiederverwendung und Entsalzung

## BMBF fördert die Entwicklung zukunftsfähiger Technologien und Konzepte

Christina Jungfer und Thomas Track (Frankfurt a. M.)

*Die Verfügbarkeit von Wasser in ausreichender Menge und Qualität ist entscheidend für das gesundheitliche Wohlergehen des Menschen, für die nachhaltige Entwicklungsfähigkeit von Regionen und eine intakte Umwelt. Ziel der Fördermaßnahme „WavE“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ist es, einen Beitrag zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit und damit zu einer nachhaltigen Entwicklung von Regionen im In- und Ausland zu leisten, insbesondere auch in Ländern mit ausreichendem Potenzial für deutsche Technikanbieter. In WavE widmen sich 13 Verbundprojekte und ein Begleitvorhaben dieser Aufgabe.*

In vielen Regionen der Erde, und das nicht nur in klassischen ariden Gebieten, ist Wasserknappheit oder auch Wasserstress ein drängendes Thema. vielerorts ist die Wasserverfügbarkeit schon heute stark begrenzt und stellenweise sogar rückläufig. Die Ursachen hierfür sind vielfältig: Zum einen sind es die Auswirkungen des Klimawandels und die dadurch bedingten Extremereignisse, wie zum Beispiel der extrem trockene Sommer 2018 in Europa oder aktuelle Ereignisse wie die Wasserkrise in Südafrika oder der schwache Monsun in Südindien. Zum anderen ist die wachsende Nutzungskonkurrenz verschiedener Sektoren, die auf Wasser angewiesen sind (Trinkwasserversorgung – Industrie – Landwirtschaft), beispielsweise in urbanen Ballungsräumen und Küstenregionen, ein Treiber für zunehmenden Wasserstress. Auch in klimatisch gemäßigten Gegenden wie Deutschland ist Wasser-

stress saisonal und lokal/regional zunehmend von Bedeutung. Darüber hinaus sind sich Studien und Prognosen einig, dass in den kommenden Jahren der globale Wasserbedarf erheblich steigen wird [1, 2].

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, müssen nachhaltige Konzepte für eine Erhöhung der Wasserverfügbarkeit entwickelt werden. Auf politischer Ebene kommt ein erster Ansatz von der Europäischen Kommission. Sie hat einen Entwurf zu erstmalig einheitlichen Mindestanforderungen an die Wasserwiederverwendung für die landwirtschaftliche Bewässerung in Europa veröffentlicht [3]. Dieser wird in den Mitgliedsstaaten sehr kontrovers diskutiert. Deutsche Fachleute konnten, auch dank der aktuellen Fördermaßnahme „WavE“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), hierzu umfassend Stellung nehmen [4].

„WavE“ steht für die Fördermaßnahme „Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung“ des BMBF. Das BMBF hat die Herausforderungen für die Gewährleistung einer nachhaltigen Wasserverfügbarkeit frühzeitig erkannt und mit „WavE“ bereits im Jahr 2016 die erste Fördermaßnahme hierzu auf den Weg gebracht [5]. „WavE“ will einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, Nutzungskonflikte zwischen steigendem Wasserbedarf und begrenzten Wasserressourcen zu verringern und der Wasserverknappung zu begegnen. Dabei werden drei Themenfelder adressiert:

Im Themenfeld „Wasserwiederverwendung durch Nutzung von behandeltem kommunalem Abwasser“ werden

verschiedene Bereiche betrachtet: die Unterstützung der Wasserversorgung in industriellen und städtischen Wasserkreisläufen, die zweckmäßige Aufbereitung zur Wiederverwendung in der Landwirtschaft und effizienten Bewässerungssystemen sowie die Stützung von Trinkwasser- und Grundwasserressourcen. Insbesondere werden Managementkonzepte und technische Lösungen für modulare Konzepte zur Behandlung kommunalen Abwassers entwickelt, die eine flexible Anpassung an die Anforderungen zur Wasserwiederverwendung ermöglichen.

Das Themenfeld „Kreislaufführung von industriell genutztem Wasser“ umfasst die Entwicklung von Technologien und Managementansätzen für verschiedene Industriezweige, wie Bergbau-, Stahl-, Chemie-, Öl/Gas-, Keramik- und Automobilindustrie. Weiter werden Lösungen für branchenübergreifende Fragestellungen, wie die Kreislaufführung von Wasser in Industrieparks oder das Management von bei der Wasserwiederverwendung anfallenden Konzentraten erarbeitet.

Im Themenfeld „Aufbereitung von salzhaltigem Grund- und Oberflächenwasser“ sind innovative Technologien und Konzepte im Fokus, die beispielsweise Lösungsansätze für küstennahe Regionen liefern. Herausforderungen liegen hier vor allem in der Verringerung von Betriebs- und Instandhaltungskosten sowie der Steigerung der Energieeffizienz von Entsalzungsanlagen.

In den aufgeführten Themenfeldern entwickeln insgesamt 13 Verbundprojekte mit Teilnehmern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Praxis innovative Technologien, Verfahrenskonzepte sowie Ma-

nagementstrategien zur nachhaltigen Erhöhung der Wasserverfügbarkeit. Sie adressieren das Thema dabei aus verschiedenen Perspektiven und mit unterschiedlichen Herangehensweisen. Praxisnahe Lösungen werden an nationalen und internationalen Standorten, die immer eine lokal/regional individuelle Charakteristik haben, demonstriert. Die in Deutschland entwickelten Lösungsansätze dienen dabei als Referenzen für die Anwendung an nationalen und internationalen von Wasserstress betroffenen Standorten. Besondere Bedeutung kommt der Übertragbarkeit der technologischen und konzeptionellen Ansätze auf andere Standorte mit ähnlichen Randbedingungen zu. Neben der Forschungsexzellenz wird besonders die Sichtbarkeit und Positionierung der deutschen Wassertechnik im internationalen Wettbewerb gestärkt.

Darüber hinaus bieten projektübergreifende Querschnittsthemen wichtige Impulse zur Vernetzung zwischen den WavE-Beteiligten und zur Unterstützung des Ergebnistransfers in die Praxis. Die drei Querschnittsthemen umfassen das „Risikomanagement in der Wasserwiederverwendung“, „Technologien und Prozesse“ für die Realisierung von Maßnahmen zur Wasserwiederverwendung, sowie den Umgang mit „Salzen und Reststoffen“, die bei der Wasseraufbereitung zur Wiederverwendung entstehen. Durch die Kommunikation der Ergebnisse u. a. über Factsheets [6] oder Workshops mit unterschiedlichen Stakeholdern (zum Beispiel Behörden, Anwendern und Ansprechpartnern aus Industrie und Forschung) wurde bereits ein breites Publikum angesprochen.

„WavE“ leistet einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (Sustainab-

le development Goals – SDG [7]). Sie fokussieren die Sicherung einer nachhaltigen Entwicklung auf ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Ebene. Vor allem unterstützen die Entwicklungen aus „WavE“ die Erreichung des SDG 6, die Gewährleistung der „Verfügbarkeit und nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasser und einer Sanitärversorgung für alle“. Relevante Schnittstellen sind eine Verbesserung der Wasserqualität, der Abwasserbehandlung und der sicheren Wasserwiederverwendung, eine Erhöhung der Wassernutzungseffizienz und Sicherstellung der Trinkwasserversorgung, aber auch die Implementierung eines integrierten Wasserressourcen-Managements.

Nach dem Start in 2016 ist die Fördermaßnahme „WavE“ nun in ihrer finalen Phase angelangt, in der sich eine Vielzahl von Ergebnissen konkretisieren. Bereits auf der IWA International Conference on Water Reclamation and Reuse im Juni 2019 in Berlin wurden aktuelle Ergebnisse in zahlreichen Präsentationen, Postern sowie in einem Workshop zum Thema „Risikomanagement in der Wasserwiederverwendung“ vorgestellt und diskutiert. Am Ausstellungsstand der Fördermaßnahme konnte sich ein internationales Publikum über den aktuellen Stand der Projekte informieren. Insgesamt drei Exkursionen gaben einen Einblick in verschiedene Demonstrationsstandorte von Projekten der Fördermaßnahme, bei denen Wasserwiederverwendung im landwirtschaftlichen und industriellen Bereich sowie im Bereich der Grundwasseranreicherung Anwendung finden.

Die WavE-Abschlusskonferenz, findet am 3. und 4. Dezember 2019 in Berlin statt. Sie bietet Fachleuten aus Wasser-/Abwasserwirtschaft, Wassertechnik und Forschung sowie von Behörden und

staatlichen Einrichtungen die Möglichkeit, einen Einblick in die gesamten Ergebnisse der Fördermaßnahme zu bekommen. Mit Vorträgen, Podiumsdiskussionen, Workshops und der Abendveranstaltung ist ein aktiver Austausch mit den Fachleuten aus „WavE“ sichergestellt. Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenfrei.

Die Themenbereiche der Fördermaßnahme „WavE“ werden vom BMBF in den kommenden Jahren förderseitig weitergeführt. Die Bekanntmachung zur neuen BMBF-Fördermaßnahme „Wassertechnologie: Wiederverwendung“ im Bundesprogramm „Wasser-Forschung und Wasser-Innovationen für Nachhaltigkeit – Wasser:N“ innerhalb des Rahmenprogramms „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ (FONA) wurde bereits im Juni 2019 veröffentlicht [8].

## Literatur

- [1] UN: Sustainable Development Goal 6 Synthesis Report 2018 on Water and Sanitation, [https://www.unwater.org/publication\\_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation](https://www.unwater.org/publication_categories/sdg-6-synthesis-report-2018-on-water-and-sanitation)
- [2] UNWDR: The United Nations world water development report 2014, WWAP, UNESCO, <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2014-water-and-energy>
- [3] Europäische Kommission: Water Reuse, <http://ec.europa.eu/environment/water/reuse.htm>
- [4] J. E. Drewes: Mindestanforderungen an eine Wasserwiederverwendung: Hinweise aus Sicht der WavE-Forschungsprojekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), *GWF Wasser/Abwasser* 12/2018, 1–101
- [5] Bekanntmachung der BMBF-Fördermaßnahme WavE, 2015: [www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-993.html](http://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-993.html)
- [6] Factsheets des WavE-Querschnittsthemas „Risikomanagement in der Wasserwiederverwendung“, <https://www.bmbf-wave.de/1564.php>
- [7] United Nations Sustainable Development Goals, <https://www.un.org/sustainable-development/sustainable-development-goals>
- [8] Bekanntmachung der BMBF-Fördermaßnahme „Wassertechnologien: Wiederverwendung“, 2019, [www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2538.html](http://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2538.html)

## Autoren

Dr. Christina Jungfer, Dr. Thomas Track  
 DECHEMA e. V.  
 Theodor-Heuss-Allee 25  
 60486 Frankfurt a. M.

E-Mail: [christina.jungfer@dechema.de](mailto:christina.jungfer@dechema.de) 

## Das Wichtigste in Kürze

### Abschlusskonferenz der BMBF-Fördermaßnahme WavE

3./4. Dezember 2019, dbb-Forum, Berlin  
[www.bmbf-wave.de/abschlusskonferenz.php](http://www.bmbf-wave.de/abschlusskonferenz.php)

#### Kontakt:

Wissenschaftliches Begleitvorhaben „TransWavE“  
 DECHEMA e. V., Dr. Christina Jungfer/Dr. Thomas Track  
 E-Mail: [christina.jungfer@dechema.de](mailto:christina.jungfer@dechema.de), [thomas.track@dechema.de](mailto:thomas.track@dechema.de)  
 Tel. 069/75 64-364, -427

#### Homepage der Fördermaßnahme:

[www.bmbf-wave.de](http://www.bmbf-wave.de)