



Schutz der Wasserressourcen einer globalisierten Welt

Handlungsempfehlungen aus der Forschungsinitiative „Globale Ressource Wasser (GRoW)“ an Entscheidungsträger der deutschen Politik und Wirtschaft

Gefördert im Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA³)“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Präambel

Großflächige Ernteauffälle, umfassende Forstschäden, extremer Rückgang der Grundwasserstände und sogar zeitweilig explodierende Benzinpreise durch Rekordniedrigwasser und Lieferengpässe in der Binnenschifffahrt haben in den letzten Jahren unserem, für wasserreich erachteten Land sehr drastisch die Bedeutung der Ressource Wasser vor Augen geführt. Es ist davon auszugehen, dass wir in Zukunft in steigendem Maß die Auswirkungen von Wasserkonflikten und Klimawandel zu spüren bekommen. Viele Regionen der Welt haben heute schon mit weit größeren Wasserproblemen zu kämpfen als wir. Sie sind durch vielfältige Liefer- und Wertschöpfungsketten aber auch durch Wohlstandsgefälle bis hin zu Migrationsströmen eng mit uns verbunden. In all diesen Beziehungen spielen Wasser und seine zunehmende regionale Knappheit weltweit eine zentrale Rolle. EntscheidungsträgerInnen der deutschen Politik und Wirtschaft tragen deshalb Verantwortung, Wasser als eine globale Ressource wahrzunehmen und zu behandeln. Wasserlösungen aus Deutschland genießen in vielen Ländern wegen unseres fakten-orientierten Angehens drängender Wasserprobleme bereits heute großes Ansehen und Vertrauen. Es ist in unserem ureigenen Interesse, diesem auch weiterhin gerecht zu werden. Grundlage dafür ist, Wissen über die globalen Zusammenhänge und lokalen Auswirkungen zu schaffen und zur Anwendung zu bringen. Ziel ist es, damit alle vernetzten Weltregionen in die Lage zu versetzen, in Erfüllung der UN-Nachhaltigkeitsziele (*Sustainable Development Goals*, SDG) ihre Wasserressourcen zukünftig nachhaltig zu nutzen.

Das BMBF hat Mittel aus der Forschungsförderung bereitgestellt und es WissenschaftlerInnen ermöglicht, dem weltweiten Geflecht von Symptomen immer drängenderer Wasserprobleme nachzugehen und deutsche Lösungskompetenz auf internationaler Ebene auch zukünftig zu sichern. Aus dem vielfältigen praxisrelevanten Wissen, das durch die Arbeit des Forschungsverbundes GRoW geschaffen wurde, leiten wir als in Deutschland forschende WasserwissenschaftlerInnen die folgenden Einschätzungen und Empfehlungen an Sie als EntscheidungsträgerInnen der deutschen Politik und Wirtschaft ab:

Wasserressourcen sind in Gefahr

Überall auf der Welt ist Verfügbarkeit von und Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität von entscheidender Bedeutung für funktionierende Ökosysteme, die biologische Vielfalt, die Ernährungssicherheit, die wirtschaftliche Entwicklung, die gesellschaftliche Stabilität und den Frieden. Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum treiben die Nachfrage nach mehr Nahrung und Energie an, belasten die Wasserressourcen und versetzen inzwischen das globale Wassersystem in den Krisenmodus. Schon heute leiden etwa zwei Drittel der Weltbevölkerung mindestens einen Monat im Jahr unter Wasserknappheit. GRoW-Untersuchungen für sechs dürregefährdete Gebiete in Südamerika, Afrika und Asien zeigten einen signifikanten Anstieg der relativen Häufigkeit von Dürremonaten zwischen 1981 und 2018 von 10 auf 30 %.



Im Fadenkreuz des Nexus von Wasser, Nahrungsmitteln und Energie steigen die wasserbezogenen Risiken für die Entwicklung weiter Teile der Welt. Gleichzeitig sind nicht nachhaltige Nutzung und Missmanagement von Wasser in globalen Institutionen, wie z.B. den Nahrungsmittelmärkten, und in vielen Regionen der Welt weit verbreitet. Die *Sustainable Development Goals* (SDG) der Vereinten Nationen beanspruchen daher zu Recht eine nachhaltige Nutzung von Wasser und Land für die Nahrungsmittel- und Energieproduktion auf der ganzen Welt.

All dies führt einerseits zusammen mit globalen Veränderungen von Niederschlag und Wasserverfügbarkeit im Rahmen des Klimawandels auf allen räumlichen und zeitlichen Skalen zu einer radikalen Veränderung der Handlungsgrundlagen für das nachhaltige Wassermanagement. Wegen der herausragenden Bedeutung eines langfristig funktionsfähigen Wasserkreislaufs muss Wasser andererseits als integraler und bedeutsamer Faktor in alle Ressourcenentscheidungen auf allen Skalen (lokal bis global) einbezogen werden. Viel zu oft werden Entscheidungen, die auf Wasserressourcen angewiesen sind (z.B. zur Landnutzung, Landwirtschaft, Energiewirtschaft) und die damit Auswirkungen z.B. auf aquatische Ökosysteme haben, ohne gebührende Berücksichtigung der Nachhaltigkeit der Wassernutzung getroffen. Als Resultat wird Wasser in steigendem Umfang die Quelle von Konflikten.

Wasserbezogene Entscheidungen sollten auf der Grundlage hydrosystemischen Wissens getroffen werden. Hier bestehen Defizite! In viel größerem Maß wie bisher sollte Wissen zukünftig gezielt geschaffen und dazu genutzt werden, um z.B. staatliche Regelung, Marktanreize und grenzüberschreitende Flussgebietskooperation systematisch im Hinblick auf ihre ökonomischen, sozialen und ökologischen Konsequenzen durchzuspielen und transparent und nachvollziehbar die besten Lösungen herauszuarbeiten. Für lokal bis global konsistente, wissenschaftlich fundierte, aufeinander abgestimmte Entscheidungen, die zu nachhaltigem Umgang mit Wasser führen, benötigt man neue Partizipationsprozesse und eine neue Generation von Instrumenten zu ihrer Unterstützung. Die Wissenschaft beschränkt sich deshalb nicht darauf, die komplexen Wasser-Wechselwirkungen in allen natürlichen und gesellschaftlichen Bereichen zu erforschen. Vielmehr versetzt sie die Gesellschaft in die Lage, das gesammelte Wissen auch nutzen zu können.

Wer wir sind

Die folgenden Empfehlungen und Handlungsvorschläge an EntscheiderInnen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft basieren auf den Erkenntnissen einer der nach unserer Kenntnis größten aktuellen Forschungsinitiativen zum Thema Wasser als globale Ressource (GRoW, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung). GRoW umfasst 12 internationale Kooperationsprojekte mit 90 Partnerinstitutionen in Deutschland und mehr als 40 Fallstudien weltweit, an denen über einen Zeitraum von 3 Jahren etwa 300 ForscherInnen, PraktikerInnen und StakeholderInnen beteiligt sind. Unsere Forschung stellt einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Ziele der Nachhaltigen Entwicklung, insbesondere des SDG 6 („Verfügbarkeit und nachhaltige Bewirtschaftung von Wasser und Sanitärversorgung für Alle gewährleisten“), dar. Die 12 KoordinatorInnen der Verbundprojekte haben dieses Schreiben mit Unterstützung des Vernetzungsvorhabens und weiteren Lenkungskeismitgliedern stellvertretend für die ForscherInnen der Fördermaßnahme verfasst.

Die VerbundprojektkoordinatorInnen sind:

- Prof. Dr. Irina Engelhardt, Technische Universität Berlin
- Prof. Dr. Matthias Finkbeiner, Technische Universität Berlin
- Prof. Dr.-Ing. Martina Flörke, Ruhr-Universität Bochum



- PD Dr.-Ing. Stephan Fuchs, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Prof. Dr. Harald Kunstmann, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Christian D. León, Universität Stuttgart
- Prof. Dr. Wolfram Mauser, LMU München
- Prof. Dr. Claudia Pahl-Wostl, Universität Osnabrück
- Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. pol. Dr. h.c. Karl-Ulrich Rudolph, Institute of Environmental Engineering and Management an der Universität Witten/Herdecke (IEEM gGmbH)
- Prof. Dr. Hans Matthias Schöniger, Technische Universität Braunschweig
- Prof. Dr. Stefan Siebert, Universität Göttingen
- Dr. Frank-Andreas Weber, Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e.V.

Weitere Informationen zu GRoW finden Sie hier: <https://bmbf-grow.de>

Empfehlungen aus Sicht der Wissenschaft

Das digitale Zeitalter und sein aktuelles Datenumfeld erlaubt immense, neue Möglichkeiten zur Erreichung und Verbesserung eines nachhaltigen Wassermanagements, von denen wir noch vor ein paar Jahren nicht zu träumen wagten. Insbesondere in bisher datenarmen Regionen der Erde mit großen Wasserkonflikten schaffen neue digitale Daten von Umweltsatelliten und Modellsimulationen bisher nicht möglich gewesene Informationen, und zwar erstmals auf allen Skalen von lokal bis global. Damit entsteht eine ganzheitliche Wahrnehmung des Wassersystems. Globale *hot-* und *cold-spots* nicht nachhaltigen Wassermanagements treten zutage. Globale Wasser-Verknüpfungen und Fernwirkungen (Telekonnektionen, u.a. über landwirtschaftliche Warenströme) und ihre lokalen Folgen werden sichtbar. Neue Diagnoseinstrumente entstehen für die Analyse von Wasserwirtschaftssystemen und zur Umsetzung in nachhaltiges Handeln. Aufgrund der hohen Bedeutung des Wasserverbrauchs in den Lieferketten (>95% des Wasserfußabdrucks der in GRoW untersuchten Unternehmen), sind hierbei Maßnahmen in Kooperation mit Zulieferern (Water Stewardship), eine Berücksichtigung des Wasserfußabdrucks in der Produktentwicklung (Ecodesign) sowie eine nachhaltige Beschaffung (wasser-effiziente Materialien, zertifizierte Zulieferer, etc.) von entscheidender Bedeutung.

Wir, das GRoW-Wissenschaftsnetzwerk, halten es im Interesse besserer wasserbezogener Entscheidungen für unerlässlich, diese Erkenntnisse konsequent zu nutzen um die lokalen mit den globalen Wasserthemen zu verbinden und so die Verkettung von Wasser-, Ernährungs-, Energie-, und Klima-Fragen ganzheitlich und damit nachhaltig aufzulösen.

Auf der Grundlage unserer Forschungsergebnisse drängt die GRoW-Gemeinschaft darauf, Maßnahmen zu ergreifen, um Wasserkonflikte im Zusammenhang mit Bevölkerungswachstum und Klimawandel zu vermeiden und die wirtschaftliche Entwicklung bei gleichzeitigem Schutz der Wasserressourcen aufrechtzuerhalten. Fallstudien und globale Modellierungen zeigten, dass Strategien zur Energiewende nicht nur das Potenzial zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen, sondern auch den Wasserbedarf mitberücksichtigen sollten. Die in der GRoW-Gemeinschaft entwickelten Instrumente stellen einen exzellenten Ausgangspunkt für die Identifikation von Lösungen des Wasser-Ernährung-Energie-Klima-Nexus und der globalen wasserbezogenen Telekonnektionen dar. Sie bieten eine hervorragende Grundlage für die Bewältigung der gewaltigen Herausforderungen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wassernutzung weltweit.



Grundlegende Veränderungen in den Bereichen Landwirtschaft, Energie, Landnutzung sowie Anpassung an den Klimawandel sowie dessen Vermeidung sind für ein nachhaltiges Wassermanagement notwendig. Wir brauchen dazu eine gezielte Koordination über Ebenen, Sektoren und AkteurInnen hinweg, um mit den verfügbaren Instrumenten Synergien entfalten zu können. Abgestimmte politische Maßnahmen müssen dabei negative soziale und wirtschaftliche Auswirkungen verhindern. Auf internationaler Ebene sollten z.B. die globalen Versorgungsketten und der damit verbundene Handel so organisiert werden, dass eine nachhaltige Wassernutzung gefördert wird.

Aufruf der Wissenschaft zum Handeln

Die GRoW-Gemeinschaft schlägt die folgenden konkreten Maßnahmen vor:

Aktion I: Die neuen Möglichkeiten des digitalen Zeitalters konsequent und systematisch nutzen, um ein nachhaltiges Wassermanagement überall und in allen Bereichen zu erzielen und zu verbessern.

Bei wasserbezogenen Entscheidungen sollten globale Telekonnektionen auf der lokalen Ebene Berücksichtigung finden. Big-Umwelt-Data, Multi-Modell-Simulationen, vernetzte Sensorsysteme und verbesserte Vorhersagen wasserbezogener Variablen über eine Reihe von räumlichen Skalen (von der lokalen Ebene der Landwirtschaft bis zur globalen Ebene des Agrar-Handels) und zeitlichen Skalen (von stündlichen bis hin zu saisonalen Vorhersagen und Klimaprojektionen) warten darauf, genutzt zu werden. Ihre Ergebnisse müssen in einfach zu bedienende Werkzeuge einfließen, die wirtschaftliche und soziale Aspekte berücksichtigen, freie und offene Daten und Simulationsergebnisse nutzen und alle wasserbezogenen Entscheidungen, insbesondere solche mit langen Planungshorizonten von z.B. 50 Jahren, durch eine fundierte wissenschaftliche Grundlage unterstützen.

Aktion II: Nachhaltiges lokales Wassermanagement in globale Versorgungsketten integrieren.

Wir brauchen rigorose Verbesserungen, um die weltweit nicht-nachhaltige Wassernutzung und -verbrauch zu minimieren. Die großen brachliegenden Potentiale, die in der Berücksichtigung lokaler Wassernachhaltigkeit in den globalen Versorgungsketten liegen, müssen für ein nachhaltiges Wassermanagement voll ausgeschöpft werden (z.B. Wasser-Fußabdruck, Telekonnektionen, Monitoring, wirtschaftliche Bewertung).

Aktion III: Maßnahmen zur Stärkung und konsequenten Umsetzung einer transparenten und wissenschaftlich fundierten Wasserbewirtschaftung ergreifen.

Wasser muss zukünftig ein integraler und entscheidender Bestandteil aller Entscheidungen über natürliche Ressourcen werden, um seiner herausragenden ökologischen Bedeutung und seiner Relevanz für Gesellschaft und Wirtschaft auf allen Ebenen gerecht zu werden. Dies setzt eine funktionierende Wasser-Governance voraus. Wissenschaftlicher und technologischer Fortschritt müssen in ihr einen stärkeren Platz finden bei der Koordinierung verschiedener Regierungsebenen, Sektoren und AkteurInnengruppen. Dafür und für mehr Transparenz und wissenschaftliche Fundierung müssen innovative diagnostische und therapeutische Instrumente, die von der Wissenschaft zur Verfügung gestellt werden, auch zum Einsatz kommen.

Detailliertere Informationen zu den Ergebnissen, Empfehlungen und aktuellen Zahlen aus den einzelnen GRoW-Verbänden finden Sie unter: www.bmbf-grow.de/recommendations

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

GRoW

GLOBALE RESSOURCE WASSER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Impressum

Zitieren als: GRoW 2020: Schutz der Wasserressourcen einer globalisierten Welt - Handlungsempfehlungen aus der Forschungsinitiative „Globale Ressource Wasser (GRoW)“ an Entscheidungsträger der deutschen Politik und Wirtschaft. Veröffentlicht anlässlich der GRoW-Abschlusskonferenz, Berlin, Oktober 2020.

Veröffentlicht für GRoW von: adelphi research gemeinnützige GmbH, Alt-Moabit 91, 10559 Berlin, +49 (30) 8900068-0, office@adelphi.de, <https://www.adelphi.de/de>, Kontakt: grownet@adelphi.de