

Pressemitteilung

Ruhr-Universität Bochum

Dr. Julia Weiler

22.03.2021

<http://idw-online.de/de/news765352>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Energie, Umwelt / Ökologie
überregional



Projektabschluss: Was Wasserknappheit für die Energiewende bedeutet

Ob und wie das global zur Verfügung stehende Wasser die Nutzung erneuerbarer Energien begünstigt und fossile Energieträger ausbremst, haben neun Forschungseinrichtungen sowie kleine und mittlere Unternehmen im Rahmen des Verbundprojekts „Wasserressourcen als bedeutsamer Faktor der Energiewende auf lokaler und globaler Ebene – WANDEL“ aus verschiedenen Blickwinkeln untersucht. Die Projektpartner berechneten unter anderem den Wasserfußabdruck für verschiedene Energiesysteme und entwickelten Werkzeuge für das Wassermanagement.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung über einen Zeitraum von drei Jahren geförderte Projekt wurde gemeinsam von der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und der Universität Kassel koordiniert und Ende 2020 abgeschlossen.

Es ist bekannt, dass verschiedene Energiesysteme einen unterschiedlichen Wasserbedarf haben. Direkter Wasserverbrauch, etwa zur Kühlung von thermischen Kraftwerken, oder die Regulierung von Flussläufen zur Wasserkraftnutzung beeinflussen die lokalen Wasser- und Umweltsysteme am Standort des Kraftwerks. Die indirekten Auswirkungen auf Wasserressourcen in anderen Weltregionen, zum Beispiel durch den Abbau von Kohle oder Kupfer, sind jedoch weit weniger bekannt. Im Projekt WANDEL wurden sowohl globale Energieszenarien und deren Auswirkungen auf Wasserressourcen als auch vier bereits bestehende Kraftwerksstandorte in drei Ländern mit unterschiedlichen Energiesystemen untersucht: ein Kohlekraftwerk mit Wasserkühlung an der Weser, eine Kette aus sechs Laufwasserkraftwerken an der Donau, ein solarthermisches Kraftwerk in Marokko und die Nutzung von Zuckerrohr-Bagasse zur Stromerzeugung in Brasilien.

Wasserfußabdruck-Analyse für verschiedene Energiesysteme

Die Projektergebnisse zeigen, dass Strategien zur Transformation des Energiesystems im Rahmen der Energiewende nicht nur die Reduktion von Treibhausgasemissionen berücksichtigen sollten, sondern auch den Wasserverbrauch. So führen auf globaler Ebene Szenarien mit ambitionierten Zielen für ein kohlenstoffarmes Energiesystem nicht generell zu einer verringerten Wassernutzung. Im Vergleich zu den heutigen Bedingungen wird die Gesamtmenge des weltweit entnommenen und verbrauchten Wassers für thermische Kraftwerke zur Stromproduktion tendenziell weiterhin ansteigen und nur gesenkt werden können, wenn die Effizienz der Kraftwerks- und Kühltechnik zunimmt. Damit wird die thermische Stromproduktion zunehmend anfällig für Wasserknappheit als Folge des anthropogenen Klimawandels.

Das Projektteam führte eine Wasserfußabdruck-Analyse entlang der gesamten Energieversorgungskette durch, also unter Berücksichtigung des lokalen und entfernten Wasserbedarfs, und verglich so den Wasserverbrauch pro erzeugter Energieeinheit für verschiedene Energiesysteme. Die Analyse ergab, dass beispielsweise die Energieerzeugung auf Basis nachwachsender Rohstoffe einen sehr hohen Wasserfußabdruck aufweist. Integrierte Systeme mit Nutzung von Abfallstoffen (hier die Zuckerrohr-Bagasse) zur Energieerzeugung können den Wasserfußabdruck erheblich reduzieren. Risiko- und Nachhaltigkeitsanalysen zeigen, dass die Energieversorgung mit zunehmend häufigerer Wasserknappheit und Dürre unter Klimawandelbedingungen verwundbarer wird. Besonders in ariden Regionen ist Wasser bereits heute

eine knappe Ressource und ein limitierender Faktor für wirtschaftliches Wachstum und landwirtschaftliche Produktion. Dort sind die Gesundheit von Menschen und Ökosystemen, die nachhaltige Energieerzeugung sowie die Wasserversorgung in einer sich verändernden Umwelt gefährdet. Da sich die Wasserkraftnutzung auf die Süßwasser-Megafauna auswirkt, sollte auch die Biodiversität bei der Bewertung von Strategien für den Übergang zu kohlenstoffarmen Energien berücksichtigt werden.

Neue Werkzeuge für die Praxis

Um die identifizierten Probleme zu adressieren, entwickelte das WANDEL-Projektteam gemeinsam mit Praxispartnern mehrere Instrumente zur technischen und Governance-bezogenen Steuerung: ein neues Werkzeug für das Wassermanagement und einen Simulator für die Ausbildung von Kraftwerkspersonal. Diese Werkzeuge ermöglichen eine optimale Steuerung von Talsperren und Stauanlagen und erhöhen die Effizienz und Sicherheit von Wasserstraßen und staugeregelten Fließgewässern. Ein neuer Ansatz, das Environmental Sustainability Assessment, erweitert die Umweltverträglichkeitsprüfung und ermöglicht, die Nachhaltigkeit anthropogener Prozesse mit vorgelagerten Lieferketten zu bewerten. Ein Indikatoren-Set zur Bestimmung der Vulnerabilität von Energiesystemen und Wasserressourcen unterstützt Entscheidungsträger dabei, die Nachhaltigkeit von Maßnahmen zu beurteilen, die im Kontext von Energie- und Wassersicherheit stehen.

Schließlich verfolgt das WANDEL-Projekt einen Open-Data-Ansatz. Alle im Rahmen des Projekts generierten Daten werden auf der Plattform WANDEL-Share der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die offene Datenpolitik des Projekts bietet eine solide Grundlage für belastbare Entscheidungsfindungen im Rahmen des Übergangs zu kohlenstoffarmen Energiesystemen.

Förderung

Das Verbundprojekt WANDEL wurde im Rahmen der Fördermaßnahme „GRoW – Globale Ressource Wasser“ im Programm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund 2,5 Millionen Euro gefördert.

Verbundpartner

- Universität Kassel, Center for Environmental Systems Research
- Universität Kassel, Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft
- Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
- Universität Osnabrück, Institut für Umweltsystemforschung
- United Nations University, Institute for Environment and Human Security
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
- KIMA Automatisierung GmbH
- Gesellschaft für Wasserwirtschaft, Gewässerökologie und Umweltplanung mbH
- mundialis GmbH & Co. KG

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Martina Flörke
Lehrstuhl für Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft
Ruhr-Universität Bochum
Tel.: +49 234 32 24693
E-Mail: martina.floerke@hydrology.rub.de

Prof. Dr. Rüdiger Schaldach

Center for Environmental systems Research (CESR)
Universität Kassel
Tel.: +49 561 804 6130
E-Mail: schaldach@usf.uni-kassel.de

URL zur Pressemitteilung: [https://wandel.cesr.de/de/ Projektwebseite](https://wandel.cesr.de/de/Projektwebseite)

URL zur Pressemitteilung: <https://bmbf-grow.de/de/grow-projekte/wandel> Webseite zum Projekt beim
Bundesforschungsministerium