



SPS-Blue Nile – Entwicklung und Praxistransfer eines Seamless Prediction Systems (SPS) zur Entscheidungsunterstützung für das grenzüberschreitende Wassermanagement des Blauen Nil

Globale Ressource Wasser (GRoW)

Der Nil und seine Zuläufe sind die wichtigste Wasserquelle für 400 Millionen Menschen in elf Anrainerstaaten. Der größte Zufluss, auf den etwa 60 Prozent des gesamten Abflusses und 75 Prozent der Sedimente entfallen, ist der Blaue Nil in Äthiopien und im Sudan. Wieviel Wasser bringt der Blaue Nil künftig in diese Regionen? Wie lassen sich dort bewässerte Landwirtschaft und Wasserreservoirs, insbesondere der neue Grand Ethiopian Renaissance-Staudamm, besser steuern? Deutsche, sudanesische und äthiopische Beteiligte wollen im Verbundprojekt SPS-Blue Nile ein meteorologisch-hydrologisches Vorhersagesystem für das grenzüberschreitende Wassermanagement des Blauen Nil entwickeln. Ziel ist ein „nahtloser“ Ansatz mit ineinander übergehenden Vorhersagehorizonten von Tagen bis zu mehreren Monaten. Damit soll eine umfassende, grenzüberschreitende Bewertung und Ableitung von Handlungsempfehlungen für die miteinander zusammenhängenden Sektoren Wasser, Nahrungsmittel und Energie ermöglicht werden.

In die nahe und weiter entfernte Zukunft blicken

Extremereignisse wie Hitzewellen und Dürren, aber auch Starkniederschlag nehmen weltweit zu. Vorhersagen bis Monate im Voraus gewinnen deshalb – trotz ihrer Unsicherheiten – zunehmend an Bedeutung, um beispielsweise Strategien zur Anpassung an den Klimawandel und zur Milderung seiner Folgen zu entwickeln. Saisonale Vorhersagen bis zu sieben Monate im Voraus sind besonders wertvoll bezüglich bevorstehender Dürre- oder Hitzeperioden. Starkregenereignisse müssen allerdings auf kürzerer Zeitskala und mit höherer örtlicher und zeitlicher Präzision vorhergesagt werden.

Um frühzeitig Maßnahmen gegen eine Vielfalt von Extremereignissen einleiten zu können, müssen deshalb mehrmonatige, saisonale Vorhersagen mit solchen kombiniert werden, die kürzere Zeiträume von zwei bis zu sechs Wochen im Voraus abdecken. Im Verbundprojekt



Wassermanagement im Sudan: der Upper-Atbara Staudamm

SPS-Blue Nile entwickeln die Projektbeteiligten aus Wissenschaft, Politik und Wasserwirtschaft daher Methoden, um die Informationen aus verschiedenen Vorhersagehorizonten in ein konsistentes, nahtloses Vorhersagesystem zu integrieren (englisch: Seamless Prediction System, SPS).

Vorausschauendes Staudammmanagement

Das Vorhersagesystem liefert Niederschlags- und Temperaturinformationen, die es ermöglichen, die zukünftige Wasserverfügbarkeit für ein vorausschauendes Staudammmanagement abzuschätzen. Ein zentrales Problem im Staudammbetrieb ist allerdings die fortschreitende Sedimentation der Stauseen: Starkniederschläge oder großflächige Überschwemmungen setzen große Mengen an Sedimenten frei, die sich schließlich in den Stauseen ablagern und deren Betrieb und Lebensdauer stark einschränken. Daher integrieren die Projektpartner nicht nur den Zufluss in den Stausee, sondern auch Informationen über Sedimenttransport und -ablagerung in das nahtlose klima-hydrologische Vorhersagesystem. Für weiterreichende Handlungsempfehlungen werden zudem zu erwartende Ernteerträge berücksichtigt.

Um insbesondere den langfristigen Nutzen eines solchen Systems zu garantieren, müssen sich die entwickelten Module einfach und unkompliziert auf unterschiedliche

Rechner-Infrastrukturen übertragen lassen. Das Projekt-konsortium erarbeitet deshalb cloudfähige Methoden in allen Modellschritten und verwendet Schnittstellen, die einen Fernzugriff erlauben. Dies ermöglicht einen späteren einfachen Daten- und Systemtransfer zu lokalen- und Wirtschaftspartnern.

Grenzüberschreitende Zusammenarbeit

Durch die Bedeutung des Blauen Nils ist es äußerst wichtig, dass der Grand Ethiopian Renaissance-Staudamm als Afrikas größtes Wasserkraftwerk in Abstimmung mit den flussabwärts gelegenen Ländern Sudan und Ägypten betrieben wird. Insbesondere bei lang anhaltenden Dürren ist eine konzertierte, grenzüberschreitende und nachhaltige Wasserbewirtschaftung erforderlich, um die Stromerzeugung, Wasserversorgung und Bewässerung flussabwärts zu sichern. Spannungen im Zusammenhang mit dem Staudamm werden teilweise durch Probleme bei der gemeinsamen Datengrundlage verstärkt. Die Ergebnisse des SPS Vorhersagesystems müssen daher transparent kommuniziert und auch die grenzüberschreitende Zusammenarbeit gefördert werden.

Im Projekt erfolgt eine enge Einbindung der lokalen Partner aus Äthiopien und dem Sudan. Regelmäßige Workshops und Trainingskurse online und in der Zielregion sowie der Austausch von Doktoranden zielen darauf ab, das SPS System in einem als Co-Developent bezeichneten Prozess gemeinsam zu entwickeln. Die Forschenden teilen ihre Methoden und Informationen und führen gemeinsame Forschungsaktivitäten durch. Die enge Anbindung auch in die Politik und Wasserwirtschaft durch Beteiligte in beiden Ländern erlaubt den weiteren Transfer der Arbeiten in die Praxis und damit einen nachhaltigen Einsatz der entwickelten Methoden auch über die Projektlaufzeit hinaus.



Enger Austausch aller Projektbeteiligten vor Ort

Fördermaßnahme

Globale Ressource Wasser (GRoW)

Projekttitel

Entwicklung und Praxistransfer eines Seamless Prediction Systems (SPS) zur Entscheidungsunterstützung für das grenzüberschreitende Wassermanagement des Blauen Nil (SPS-Blue Nile)

Förderkennzeichen

02WGR1643A-C

Laufzeit

01.09.2022 – 31.08.2025

Fördervolumen des Verbundprojektes

998.898 Euro

Kontakt

Prof. Dr. Harald Kunstmann
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Meteorologie und Klimaforschung (IMK-IFU)
Kreuzeckbahnstraße 19
82467 Garmisch-Partenkirchen
Telefon: + 49 (0) 8821 - 183 208
E-Mail: harald.kunstmann@kit.edu

Projektpartner

adelphi research gemeinnützige GmbH, Berlin
Universität Potsdam, Institut für Umweltwissenschaften, Potsdam
Ethiopian Institute of Water Resources,
Addis Ababa University, Addis Ababa, Äthiopien
Hydraulic Research Center, Wad Medani, Sudan
Ministry of Irrigation and Water Resources, Khartoum, Sudan
Sudan Meteorological Authority, Khartoum, Sudan

Internet

bmbf-grow.de/de/sps-blue-nile

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

März 2023

Text und Gestaltung

Projekträger Karlsruhe (PTKA)

Druck

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Bildnachweise

Vorder- und Rückseite: Harald Kunstmann, KIT

bmbf.de