

**Press release****Technische Universität Dresden****Kim-Astrid Magister**

03/20/2020

<http://idw-online.de/en/news743467>Cooperation agreements, Research results  
Environment / ecology  
transregional, national**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN****Dürre und Überschwemmungen – Neue Mess- und Vorhersageverfahren sollen Folgen lindern**

**2002 Jahrhundertflut in Sachsen, 2013 die nächste. 2018 und 2019 plagten außergewöhnliche Dürreperioden das Land nur unterbrochen von Starkregenereignissen, die lokal für heftige Überschwemmungen sorgten. In der Fachrichtung Hydrowissenschaften der TU Dresden wurden jetzt in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und weiteren Partnern Messverfahren und Analysemethoden zur präziseren Vorhersage solcher Extremwetterereignisse entwickelt, um die Folgen für die Betroffenen abmildern zu können.**

„Die Auswertung langjähriger Klimamessungen hat gezeigt, dass Trockenheit und Dürre sehr unterschiedlich auftreten. Langfristig nehmen die Niederschläge in Sachsen zwar ab. Die jährliche Niederschlagssumme hat sich seit 1990 jedoch leicht erhöht“, erklärt Thomas Pluntke, Mitarbeiter an der Professur für Meteorologie der TU Dresden. „Das betrifft auch die Zeit von Juli bis September, in der trockene Phasen nun häufiger von Starkniederschlägen unterbrochen werden. Diese können allerdings nicht optimal im Boden versickern und fehlen beispielsweise in der Landwirtschaft“, sagt er.

Klimaindizes ermöglichen Vorhersagen des Klimas und des Wasserhaushalts

„In der sogenannten Vegetationsperiode I von April bis Juni beobachten wir hingegen ein Niederschlagsdefizit, was in dieser für das Pflanzenwachstum so wichtigen Zeit ein Problem ist. Das wird verschärft, weil die zunehmende Temperatur gleichzeitig für eine stärkere Verdunstung sorgt“, führt Pluntke aus. Das hat Folgen für Landwirtschaft, Forst und Wassermanagement. Wie stark die Auswirkungen sind, hängt jedoch von den örtlichen Gegebenheiten, wie z.B. dem Boden ab.

„Mit der Zusammenführung der vorhandenen meteorologischen Messdaten können wir jetzt sogenannte Klima-Indizes ableiten, die eine hohe Aussagekraft für verschiedene Bereiche unseres Lebens haben“, beschreibt der Wissenschaftler. Mithilfe des flächendeckend für Sachsen errechneten Niederschlags- und -Verdunstungsindex kann man auf den Quadratkilometer genau sehen, wie sich Niederschläge und Verdunstung an jedem Punkt verhalten. Daraus lassen sich kurzzeitige Entwicklungen aber auch langfristige Trends von Feucht- und Trockenperioden bestimmen. Auf dieser Basis können Empfehlungen für die Landwirtschaft, den Forst und das Wassermanagement erstellt werden“, erläutert Pluntke.

„Ergänzt um die jeweils spezifischen Modelle der einzelnen Wissenschaften können diese Messreihen helfen, Zukunftsprojektionen des Klimas und Wasserhaushalts für die Regionen zu erstellen und so langfristige Anpassungen ermöglichen“, fasst der Meteorologe das Ziel der neuen Methode zusammen.

Frühwarnsystem für Hochwasser kann Schäden verringern

Eher für die schnelle Hilfe gedacht sind hingegen die neuen Mess- und Vorhersageverfahren des Projektes Hochwasserfrühwarnung für kleine Einzugsgebiete mit innovativen Methoden, kurz HoWa-innovativ.

„Mit den bisherigen Methoden ist es oft schwer, präzise vorherzusagen, wo und wie ergiebig der Starkregen fällt und welche kleineren Fließgewässer plötzlich anschwellen. In der Regel weiß man es erst, wenn der Bach bereits über die Ufer getreten und der Schaden angerichtet ist“, skizziert Dr. Jens Grundmann von der Professur für Hydrologie die Ausgangslage.

Um die Vorwarnzeiten für Einsatzkräfte und die betroffene Bevölkerung zu erhöhen und die Schäden in Grenzen zu halten, wird an der TU Dresden jetzt gemeinsam mit der Universität Augsburg und dem Landeshochwasserzentrum des Freistaates Sachsen an einem neuen Frühwarnsystem geforscht, das Ensemblevorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und Niederschlagsmessungen mit Richtfunkstrecken in die Warnung und Vorhersage einbezieht.

„Ensemblevorhersagen beinhalten verschiedene mögliche Verläufe des zukünftigen Wetters und erlauben so, die Unsicherheit der Vorhersage zu beschreiben“, erläutert Jens Grundmann. Zur Niederschlagsmessung werden in der Regel das Radar und Messtöpfe am Boden genutzt. Neu hinzukommen soll jetzt die Messung mit Hilfe von Richtfunkstrecken. Bei den Richtfunkstrecken handelt es sich um Verbindungen zwischen den Basisstationen im Mobilfunknetz. In Abhängigkeit der Niederschlagsintensität wird die Signalstärke zwischen den einzelnen Stationen gedämpft. Dadurch wird eine schnelle, bodennahe Korrektur der Messung mit dem Niederschlagsradar möglich, was zu einer verbesserten, flächendeckenden Niederschlagsschätzung führt.

„Die Messmethoden haben alle Vor- und Nachteile, die man auf diese Weise versucht auszugleichen“, sagt der Wissenschaftler.

Vorwarnzeiten von ein bis zwei Stunden sind möglich

Ob ein Hochwasser entsteht, hängt auch von der Feuchte und Beschaffenheit des jeweiligen Gebietes ab: ist der Boden durch wochenlange Dürre trocken oder sind Gewässer und Boden durch langanhaltenden Regen kaum noch aufnahmebereit? Die Hydrologen nennen das „Abflussbereitschaft der Einzugsgebiete“. Hierfür werden gebietsspezifische Computermodelle, sogenannte Niederschlags-Abfluss-Modelle entwickelt, die den aktuellen Zustand des Gebietes anhand von Abfluss- und Niederschlagsmessungen anzeigen. „Zusammen mit der verbesserten Niederschlagsschätzung sind damit kurzfristige Vorhersagen mit Vorwarnzeiten von ein bis zwei Stunden je nach Gebietsgröße möglich“, erklärt Grundmann ein Ziel des Projektes.

Die Computermodelle dienen darüber hinaus zur Verarbeitung der Ensemblevorhersagen des DWD für die kommenden 27 Stunden. Aus den daraus berechneten Abflüssen, kann z.B. die Wahrscheinlichkeit für das Überschreiten einer bestimmten Hochwasserwarnstufe in einem Gebiet ermittelt werden. „So kann eine entsprechende Warnung an die Einsatzkräfte und die Bewohner gehen, damit sie Zeit haben, sich vorzubereiten, bzw. die Entwicklung der Situation gezielt zu beobachten. Denn trotz aller Bemühungen sind Vorhersagen gerade für kleinräumige Starkregenereignisse mit großen Unsicherheiten behaftet“, sagt Grundmann.

Das kombinierte System aus Ensemble- und Kurzfristvorhersagen wird in drei sächsischen Regionen (oberes Vogtland, Osterzgebirge und östliches Lausitzer Bergland) entwickelt und getestet werden. Das Projekt HoWa-innovativ wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

contact for scientific information:

Prof. Thomas Pluntke  
Professur für Meteorologie,  
E-Mail: [thomas.pluntke@tu-dresden.de](mailto:thomas.pluntke@tu-dresden.de)

Dr. Jens Grundmann  
Professur für Hydrologie,  
E-Mail: [jens.grundmann@tu-dresden.de](mailto:jens.grundmann@tu-dresden.de)

URL for press release: <https://www.howa-innovativ.sachsen.de/> HoWa-innovativ