

Vom Regen zum Hochwasser

Helmholtz-Forschungszentren starten Messkampagne zu hydrologischen Extremen



Mobile Messinfrastruktur KITcube: Mithilfe eines Autokrans wird das Niederschlagsradar im Müglitztal/Sachsen installiert. (Foto: Dr. Andreas Wieser, KIT)

Extreme Wetterereignisse wie Gewitter oder starke Regenfälle und darauffolgende Überflutungen beeinflussen Erd- und Umweltsysteme langfristig. Um die Auswirkungen hydrologischer Extreme ganzheitlich – vom Niederschlag über den Wassereintrag in den Boden und den Abfluss bis hin zum Eintrag ins Meer – zu untersuchen, startet nun innerhalb der Helmholtz-Initiative MOSES eine Messkampagne im Müglitztal in Sachsen. Koordiniert wird die Messkampagne vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT).

Ein einzelnes Starkregenereignis kann schwerwiegende Folgen für ein ganzes Flusssystem haben – von Landveränderungen durch Überflutung über Nährstoff- und Schadstofftransporte bis hin zu Veränderungen im Ökosystem. Die aktuelle MOSES-Messkampagne untersucht hydrologische Extremereignisse übergreifend von der Quelle in der Atmosphäre bis hin zur Reaktion von Biosystemen.



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Phone: +49 721 608-21105
Email: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Dr. Martin Heidelberger
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21169
E-Mail: martin.heidelberger@kit.edu

Weitere Materialien:

<https://blogs.helmholtz.de/moses/de/>

MOSES steht für „Modular Observation Solutions for Earth Systems“. In dieser gemeinsamen Initiative bauen insgesamt neun Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft mobile und modular einsetzbare Beobachtungssysteme auf, um die Auswirkungen zeitlich und räumlich begrenzter dynamischer Ereignisse wie extremer Niederschlags- und Abflussereignisse auf die langfristige Entwicklung von Erd- und Umweltsystemen zu untersuchen. Die aktuelle vom KIT koordinierte Messkampagne zu hydrologischen Extremen läuft von Mitte Mai bis Mitte Juli 2019 im Müglitztal in Sachsen. In diesem Gebiet im Osterzgebirge kommt es bei bestimmten Wetterlagen zu extremen Niederschlägen und Überschwemmungen, wie bei der Flutkatastrophe 2002. Ausgelöst werden solche Extremereignisse entweder durch Tiefdruckgebiete, die verstärkt durch Staueffekte an Gebirgen kräftigen Niederschlag erzeugen, oder durch kleinräumige konvektive Niederschlagsereignisse, das heißt Gewitter, die Hochwasser in einem begrenzten Gebiet wie einem Gebirgstal mit sich bringen können.

An der aktuellen Messkampagne sind neben dem Institut für Meteorologie und Klimaforschung – Department Troposphärenforschung (IMK-TRO) des KIT auch das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) aus Leipzig, das Forschungszentrum Jülich (FZJ) sowie das Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungszentrum GFZ mit ihren Messsystemen beteiligt.

Das KIT setzt sein mobiles Observatorium KITcube ein. Dieses liefert Informationen über Entstehung und Entwicklung von Starkniederschlägen, Niederschlagsverteilung und Verdunstung. Zum Einsatz kommen unter anderem ein Radar zur Erfassung des Niederschlags in einem Radius von 100 Kilometern, ein Mikrowellenradiometer zur Bestimmung des atmosphärischen Temperatur- und Feuchteprofils sowie ein Lidar-System zur Erfassung des Windprofils mithilfe von Lasern. Radiosonden liefern Informationen über den Zustand der Atmosphäre bis zu einer Höhe von 18 Kilometern. Ein Netz aus Distrometern – also Messgeräten zur kontinuierlichen Überwachung der Niederschlagsintensität und Größe der Regentropfen – liefert zusätzliche Informationen über die Vorgänge im Beobachtungsgebiet.

Im Fokus der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des UFZ steht die Bodenfeuchte. Sie ist eine zentrale Steuergröße für den Abfluss des Regenwassers: Ist der Boden sehr feucht oder extrem trocken, fließt das Regenwasser über die Landoberfläche ab und es kommt schneller zu Überflutungen. Um die Entwicklung der Bodenfeuchte optimal überwachen zu können, installiert das UFZ während der Messkampagne ein mobiles, drahtloses Sensornetzwerk, das Bo-

denfeuchte und -temperatur in verschiedenen Tiefen misst. Gegenüber klassischen Systemen zeichnet sich das Sensornetzwerk dadurch aus, dass sich die Positionierung und Verteilung der Sensoren sowie die Abstraten genau auf die lokalen Messbedingungen abstimmen lassen. Zusätzlich zu dem fest installierten Sensornetzwerk kommt der mobile Cosmic Ray Rover mit speziell entwickelten Neutronensensoren zum Einsatz. Durch sie können die Forscher die Variation der Bodenfeuchte im Einzugsgebiet der Müglitz auch großräumig beobachten.

Die Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich lassen Ballonsonden bis in 35 Kilometer Höhe steigen, um unter anderem zu ermitteln, wie sich Gewitter langfristig auf das Klima auswirken. Mit Wasserdampf-, Ozon- und Wolkeninstrumenten untersuchen sie den Spurengastransport durch das Gewitter in die obere Troposphäre – die unterste Schicht der Erdatmosphäre – oder sogar in die darüber liegende Stratosphäre.

Die Forscher des GFZ ermitteln mit mobilen Messeinheiten den Einfluss des gespeicherten Wassers auf den Verlauf eines Hochwassers. Neben Cosmic Ray Sensoren zur Messung des Wassers im Oberboden und Sensoren zur Messung des oberflächennahen Grundwassers verwenden sie dabei auch sogenannte Gravimeter. Diese Geräte detektieren die Änderungen der Schwerkraft der Erde infolge sich ändernder Wassermassen im Untergrund, auch in größeren Tiefen.

Die aktuelle Messkampagne ist Teil der Aktivitäten der MOSES-Arbeitsgruppe innerhalb des Moduls „Hydrologische Extreme“ im Forschungsbereich Erde und Umwelt der Helmholtz Gemeinschaft.

Homepage von MOSES: <https://www.ufz.de/moses/>

Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt: <http://www.klima-umwelt.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und

Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.