

Wie Extremwetterereignisse entstehen und wirken

EU fördert internationales Forschungsprojekt unter Beteiligung der JLU mit rund sechs Millionen Euro – Bessere Vorhersagesysteme für Starkregen, Hitze und Trockenheit sowie deren sozioökonomische Auswirkungen im Fokus

Starkregen, Hitze, Trockenheit: Wie entwickeln sich Extremwetterereignisse? Dieser gerade höchst aktuellen Frage gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) in einem neuen internationalen Forschungsvorhaben nach. Im Rahmen des Projekts „Climate INTelligence: Extreme Events Detection, Attribution and Adaptation Design using Machine Learning“ (CLINT) untersuchen sie Extremwetterereignisse, deren Erkennung, Ursachen und Entwicklungsmechanismen. Die EU fördert das Vorhaben über die European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency (CINEA) mit insgesamt rund sechs Millionen Euro, davon entfallen auf die JLU rund 440.000 Euro. Das Projekt ist im Juli gestartet und läuft vier Jahre.

Im Fokus stehen simultane Extremwetterereignisse, sogenannte „Concurrent Extremes“. Bei diesen Ereignissen handelt es sich um eine Kombination von mindestens zwei Extremwetterereignissen, die sich innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls gegenseitig beeinflussen – beispielsweise Hitze plus Trockenheit, Starkregen plus Wärme. Ein weiterer Schwerpunkt wird die Untersuchung von sogenannten „Compound Events“ sein. Dabei nehmen die Forscherinnen und Forscher die zu den Extremereignissen gehörigen – und potenziell ebenfalls extremen – Begleiterscheinungen in den Blick. „Ein Beispiel hierfür ist der Hitzesommer in Europa im Jahr 2018, bei dem sich die sehr hohen Temperaturen mit einer seit Februar herrschenden Trockenheit, Waldbränden und den damit verbundenen großen agrarwirtschaftlichen sowie forstwirtschaftlichen Schäden überlagerten“, so Dr. Elena Xoplaki, Institut für Geographie und Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU), die seitens der JLU als verantwortliche Wissenschaftlerin an CLINT beteiligt ist. „Dadurch verstärkte sich das eigentlich betrachtete Extremereignis, die Hitzewelle, weiter hinsichtlich des Schadens für die Umwelt und die Sozioökonomie.“

Für die Betrachtung der aus Extremwetterereignissen resultierenden Schäden untersuchen Forscherinnen und Forscher der JLU und verschiedener weiterer Institutionen den Einfluss dieser Extremereignisse auf Systeme der Versorgung mit Wasser, Energie und Nahrung in Europa (Water-Energy-Food Nexus, WEF Nexus). Hierfür werden die derzeit existierenden Klimasysteme mit künstlicher Intelligenz weiterentwickelt, um die Vorhersage von Extremwetterereignissen und die damit verbundenen Auswirkungen besser vorhersagen bzw. einschätzen zu können. „Unser Ziel ist es, die komplexen und dynamischen Interaktionen der Sektoren Wasser, Energie und Nahrung besser verstehen zu können, um so ein besser koordiniertes Management und eine optimierte Nutzung der natürlichen Ressourcen über die verschiedenen Sektoren zu ermöglichen sowie die Vorhersagesysteme zu optimieren“, so Dr. Xoplaki. Sie leitet die Weiterentwicklung von Klimadienstleistungen mittels künstlicher Intelligenz für den Lebensmittelsektor des WEF Nexus innerhalb Europas.

Beteiligt ist die JLU zudem an der physikalischen Evaluierung der entwickelten Methoden. Laut Dr. Xoplaki ist dies unabdingbar, da zwar mittels statistischer Methoden häufig ein Zusammenhang diverser klimatologischer Phänomene berechnet werden kann, dieser jedoch nicht zwingend einen physikalischen Mechanismus dieser Ereignisse impliziert. Durch die physikalische Evaluierung sollen potenzielle physikalische Antriebsmechanismen hinter den Extremereignissen besser verstanden werden, um zukünftige Entwicklungen dieser Extremereignisse genauer einschätzen zu können.

Das Projekt CLINT umfasst auch eine Fallstudie der Wasserversorgung am Comer See (Lombardei, Italien), der für viele agrarwirtschaftliche Unternehmen bzw. für die umliegende Wasserversorgung von zentralem Interesse ist. Auch an dieser Studie ist die JLU unter der Federführung von Dr. Xoplaki beteiligt. Da die Region wegen der zunehmenden Intensität und der Anzahl von Hitzewellen ein Hotspot für die Klimafolgenforschung ist, kann eine verbesserte Vorhersage von Extremereignissen mittels der in CLINT entwickelten Methoden zu einer besser ausbalancierten landwirtschaftlichen Wasserversorgung, einer erhöhten Hochwasserrisikokontrolle und weiteren vorteilhaften Verwendungen von Wassernutzungssystemen in dieser Region beitragen.

Das internationale und interdisziplinäre CLINT-Konsortium umfasst elf Forschungseinrichtungen, drei kleinere und mittlere sowie ein internationales Unternehmen. Die Federführung liegt beim Polytechnikum Mailand (Italien).

Weitere Informationen

<https://cordis.europa.eu/project/id/101003876>

Kontakt

Dr. Elena Xoplaki

Institut für Geographie

Bereich Klimatologie, Klimadynamik und Klimawandel

Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU)

Telefon: 0641 99-36212

E-Mail: elena.xoplaki@geogr.uni-giessen.de

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU)** ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die rund 28.000 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot – von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften – bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit dem Jahr 2006 wird die Forschung an der JLU kontinuierlich in der Exzellenzinitiative bzw. der Exzellenzstrategie von Bund und Ländern gefördert.