



Geowissenschaftliche Mission zum Verhalten von tropischen Stürmen und Gewittern

USA. Die NASA hat eine neue geowissenschaftliche Mission ausgewählt, die das Verhalten von tropischen Stürmen und Gewittern einschließlich ihrer Auswirkungen auf Wetter- und Klimamodelle untersuchen wird. Die Mission wird eine Sammlung von drei SmallSats sein, die in enger Koordination fliegen und als Investigation of Convective Updrafts (INCUS) bezeichnet werden und voraussichtlich 2027 als Teil des Earth Venture-Programms der NASA starten.

Die NASA wählte INCUS durch die Ausschreibung der Agentur Earth Venture Mission-3 (EVM-3) aus, die vollständige, weltraumgestützte Untersuchungen anstrebte, um wichtige wissenschaftliche Fragen zu beantworten und Daten von gesellschaftlicher Relevanz im Bereich der Geowissenschaften zu produzieren. Die NASA erhielt im März 2021 12 Vorschläge für EVM-3-Missionen. Nach eingehender Prüfung durch Gremien von Wissenschaftlern und Ingenieuren wählte die Agentur INCUS aus, um die Entwicklung fortzusetzen.

„Jede unserer geowissenschaftlichen Missionen wird sorgfältig ausgewählt, um ein solides Forschungsportfolio über den Planeten, auf dem wir leben, zu ergänzen“, sagte Thomas Zurbuchen, stellvertretender Administrator des Science Mission Directorate der Agentur in Washington. „INCUS füllt eine wichtige Nische, die uns hilft, extremes Wetter und seine Aus-

wirkungen auf Klimamodelle zu verstehen – all dies dient dazu, entscheidende Informationen zu liefern, die benötigt werden, um die Wetter- und Klimaauswirkungen auf unsere Gemeinden abzuschwächen.“

INCUS zielt darauf ab, direkt zu adressieren, warum Konvektionsstürme, Starkniederschläge und Wolken genau dann auftreten, wenn und wo sie entstehen. Die Untersuchung stammt aus dem Earth Science Decadal Survey 2017 der National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, der ehrgeizige, aber dringend notwendige Forschungs- und Beobachtungsleitlinien enthält.

„In einem sich ändernden Klima können genauere Informationen darüber, wie sich Stürme entwickeln und intensivieren, dazu beitragen, Wettermodelle und unsere Fähigkeit, das Risiko extremer Wetterbedingungen vorherzusagen, zu verbessern“, sagte Karen St. Germain, Direktorin der NASA-Abteilung für Erdwissenschaften. „Diese Informationen vertiefen nicht nur unser wissenschaftliches Verständnis der sich verändernden Erdprozesse, sondern können auch dazu beitragen, Gemeinschaften auf der ganzen Welt zu informieren.“

Der Klimawandel erhöht die Hitze in den Ozeanen und macht es wahrscheinlicher, dass sich Stürme häufiger und schneller verstärken werden, ein Phänomen, das NASA-Wissenschaftler weiterhin untersuchen.

Stürme beginnen mit schnell aufsteigendem Wasserdampf und Luft, die hoch aufragende Wolken erzeugen, die darauf vorbereitet sind, Regen, Hagel und Beleuchtung zu erzeugen. Je größer die Masse an Wasserdampf und Luft, die in der Atmosphäre nach oben transportiert wird, desto höher ist die Gefahr von Extremwetterlagen. Dieser vertikale Transport von Luft und Wasserdampf, bekannt als konvektiver Massenfluss (CMF), bleibt eine der großen Unbekannten in Wetter und Klima. Systematische CMF-Messungen über den gesamten Bereich der Bedingungen würden die Darstellung der Sturmintensität verbessern und hohe Wolkenrückkopplungen – die zu Unsicherheiten führen können – in Wetter- und Klimamodellen einschränken.

Die leitende Ermittlerin von INCUS ist Susan van den Heever von der Colorado State University in Fort Collins. Die Mission wird von mehreren NASA-Zentren unterstützt, darunter das Jet Propulsion Laboratory in Südkalifornien, das Goddard Space Flight Center

in Greenbelt, Maryland, das Marshall Space Flight Center in Huntsville, Alabama, wobei die wichtigsten Satellitensystemkomponenten von Blue Canyon Technologies bereitgestellt werden, und Tendeg LLC, beide in Colorado. Die Mission wird ungefähr 177 Millionen US-Dollar kosten, ohne die Startkosten. Die NASA wird in Zukunft einen Startanbieter auswählen.

Das Earth Venture-Programm der NASA besteht aus wissenschaftsgetriebenen, wettbewerbsorientierten, kostengünstigen Missionen/Untersuchungen. Dieses Programm bietet Möglichkeiten für Investitionen in innovative Wissenschaft, um unsere Fähigkeit zu verbessern, den aktuellen Zustand des Erdsystems besser zu verstehen und die Vorhersagen zukünftiger Veränderungen weiter zu verbessern. Das aktuelle Earth Venture-Programm umfasst vollständige Missionen, Satelliteninstrumente für Gelegenheitsflüge, Instrumente für die Kontinuität von erdwissenschaftlichen Datensätzen und nachhaltige suborbitale Untersuchungen.

Text, Foto: NASA/Jim Grossmann

Der richtige Umgang mit Extremwetterlagen

Osnabrück. Verschlammte Straßen, vollgelaufene Keller und Überschwemmungen: Starkregen stellt Kommunen zunehmend vor Probleme. Neue Strategien und Anpassungen an die Extremwittersituationen sind gefragt. Wie diese Gemeinschaftsaufgabe gelöst werden kann, und welche positiven Beispiele es bereits gibt, diskutierte die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit Fachleuten aus Politik, Wissenschaft und Praxis. Das Thema „Kommunale Strategien zur Starkregenvorsorge“ wurde von der Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau Bremen, hanseWasser Bremen GmbH und die Dr. Pecher AG begleitet.

„Extreme Wetterphänomene wie Starkregen werden in Zukunft noch an Intensität und Häufigkeit zunehmen. Besonders Städte haben schon jetzt mit den teils massiven Schäden in Folge dieser Ereignisse zu kämpfen“, sagt DBU-Generalsekretär Alexander Bonde. Es sei eine klimasensible Stadtentwicklung nötig, mit der die Verwundbarkeit der städtischen Infrastruktur gegenüber Starkregen verringert werden könne. Ziel muss die sogenannte „Schwammstadt“ sein, die in der Lage ist, Wasser zwischenzuspeichern und zurückzuhalten statt es direkt abzuführen. Dazu brauche es vor allem fundierte Daten und Konzepte. Bonde: „Klimaanpassungen müssen gemeinschaftlich angegangen werden. Auch die Bürgerinnen und Bürger spielen dabei eine zentrale Rolle, denn sie können ihre Häuser und Grundstücke fit gegen Starkregen machen.“ (siehe hierzu das Projekt der NASA).

Gefahr durch Starkregen

„Von Starkregen gehen verschiedene Gefahren aus“, sagt Dr. Holger Hoppe von der Dr. Pecher AG, Leiter des DBU-Projektes „Auskunfts- und Informationssystem Starkregenvorsorge als Beitrag zur Klimaanpassung in Bremen

(AIS)“. „Die meisten Menschen denken vielleicht erst an Sachschäden oder Störungen im Verkehr. Aber wenn im Keller Strom fließt, kann schon ein geringer Wasserstand zu einer Gefahr für Leib und Leben werden“, so Hoppe. Auch Unterführungen seien gefährlich. Hoppe: „Schätzt ein Autofahrer oder eine Autofahrerin die Wassertiefe falsch ein, könnten sie von den Fluten im Wagen eingeschlossen werden.“ Das Bundesland Bremen beschäftigt sich bereits seit 2011 in den DBU-Projekten „KLimaAnpassungsStrategie Extreme Regenereignisse (KLAS)“ und AIS intensiv mit der Frage, welche Anpassungen zukünftig nötig sind. Hoppe: „Mit KLAS und dem AIS haben wir verschiedene Informationen für Nutzer dauerhaft aufbereitet und zusammengefasst.“ Das gelte für Verwaltungen, aber genauso für die Bürgerinnen und Bürger. „Sie können mit Hilfe der erstellten Karte das Risiko für ihr eigenes Grundstück abschätzen und selbst Maßnahmen ergreifen“, erläutert Hoppe. Auch andere Kommunen hätten Interesse an den entwickelten Produkten gezeigt. „Besonders für kleinere Kommunen ist das AIS eine echte Hilfe, um am Ball zu bleiben und das Thema Starkregenvorsorge aktiv anzugehen“, sagt Hoppe.

Neben KLAS und dem AIS thematisieren die Fachleute noch andere Beispiele aus der Praxis. Dr. Jan Benden von MUST Städtebau Köln/Amsterdam stellt zum Beispiel die Ergebnisse des DBU-Vorhabens „Muriel“ vor. In diesem Projekt wurden Handlungsleitlinien für die Planung und Umsetzung von städtischen Retentionsräumen entwickelt – also Flächen, die bei Hochwasser überschwemmt werden. Außerdem erklärt Prof. Dr. Wolfgang Dickhaut von der HafenCity-Universität Hamburg, was es mit sogenannten „BlueGreenStreets“ auf sich hat: Im Kern geht es darum, die Potenziale von Stadtgrün (Green) und Wasserflächen (Blue) zu nutzen, um Straßen und Stadtquartiere zukunftsfähig zu planen und zu gestalten

Klaus Jongebloed, Sophie Scherler, Jessica Bode, DBU-Pressestelle