

Künstliche Intelligenz ermöglicht bessere Sturmflut-Prognosen

17.02.2025, 15:48 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



Die Studie zeigt am Beispiel Cuxhaven, Esbjerg (Dänemark) und Delfzijl (Niederlande), dass die Prognosen verlässlich sind. So wurden beispielsweise in den letzten zehn Jahren in Cuxhaven durchschnittlich 11,6 Sturmfluten pro Jahr registriert. Das Modell kam für denselben Zeitraum auf jährlich 12,8 Sturmfluten, mit einem Toleranzbereich von 1,6 Sturmfluten nach oben und unten.

„Bis 2029 bleibt der Wert mit 12 Sturmfluten jährlich ähnlich“, sagt Klimamodellierer Daniel Krieger. Anders bei der Höhe der Fluten: „Während die höchste jährliche Sturmflut der letzten zehn Jahre im Schnitt bei 2,5 Metern lag, zeigt unser Modell für die kommenden fünf Jahre im Mittel drei Meter an.“

Bisher konnten Klimamodelle lediglich berechnen, ob in Zukunft mehr Stürme im Bereich der Nordsee entstehen – aber nicht, wie sie sich an bestimmten Küstenorten auswirken werden. Gerade solche Informationen sind aber wichtig, da die Orte nach Lage, Beschaffenheit und Ausrichtung zum Wind ganz unterschiedlich betroffen sein können. Nützlich sind die Infos zum Beispiel für den Küstenschutz, geplante Deichbauten oder eine sichere Infrastruktur von Häfen.

Das Team um Krieger nutzte für die Analyse die stündlich gemessenen Wasserstände eines Ortes, die seit Jahrzehnten erhoben wurden. Für Cuxhaven existieren zum Beispiel rund 700.000 Messwerte, ermittelt seit 1940. Mit diesen Werten, Wetterkarten und Luftdruckdaten fütterten die Forschenden ein statistisches Modell, dessen Algorithmus selbst lernen kann. Das Modell erfuhr dabei nur 80 Prozent der Daten. Der Rest blieb geheim, um das Modell später zu testen. Anschließend verknüpfte das Team 10-Jahres-Vorhersagen mit dem KI-Modell, um gezielte Prognosen für einen Ort zu erhalten.

Eine solche Prognose zu berechnen, dauerte knapp eine Sekunde. Das ist mehrere Hundert mal schneller als traditionelle Klimamodelle, die viel Rechenzeit benötigen. Die Vorhersagen werden voraussichtlich besonders für die 2030er Jahre interessante Ergebnisse liefern. Denn noch dämpft eine interne Klimaschwankung die Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs. Sie hat einen Zyklus von rund 35 Jahren. Krieger erwartet, dass sie in einigen Jahren ins Gegenteil ausschlägt. Dies könnte vor Ort zu höheren Sturmfluten führen. Mit Hilfe der neuen Methode will er ermitteln, wo.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Kontakt

Dr. Daniel Krieger

Universität Hamburg

Centum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)

Tel.: +49 40 42838-7622

E-Mail: daniel.krieger@uni-hamburg.de

Stephanie Janssen

Universität Hamburg

Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit (CEN)

Exzellenzcluster "Climate, Climatic Change, and Society" (CLICCS)

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel: +49 40 42838-7596

E-Mail: stephanie.janssen@uni-hamburg.de

Originalpublikation:

Krieger D, Weisse R, Baehr J, Borchert L (2025): Machine learning-driven skillful decadal predictions of the German Bight storm surge climate; Geophysical Research Letters;

<https://doi.org/10.1029/2024GL111558>

Universität Hamburg

Christina Krätzig (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

040 42838-8360

christina.kraetzig@uni-hamburg.de

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1277644/Kuenstliche-Intelligenz-ermoeslicht-bessere-Sturmflut-Prognosen-idw.html>