

Forschungsprojekt heavyRAIN: KI erkennt Starkregen früher und präziser

Bochum, 24. März 2026 – Wie lassen sich Starkregenereignisse früher erkennen und genauer vorhersagen? Mit dieser Frage beschäftigte sich das Forschungsprojekt **heavyRAIN**. Nach drei Jahren Laufzeit hat das Projektkonsortium nun zentrale Ergebnisse vorgestellt. Ziel war es, Starkregen mithilfe von Künstlicher Intelligenz, IoT-Sensorik und Fernerkundungsdaten früher zu erkennen und Kommunen sowie Infrastrukturbetreibern eine bessere Grundlage für rechtzeitige Maßnahmen zu geben.

Das Projekt „heavyRAIN – Entwicklung einer KI-Starkregenfrüherkennung mit Hilfe von IoT-Sensoren und Fernerkundung“ wurde im Rahmen der **Innovationsinitiative mFUND** mit rund 1,25 Millionen Euro durch das **Bundesministerium für Verkehr (BMV)** gefördert. Projektpartner waren die Okeanos Smart Data Solutions GmbH, die hydro & meteo GmbH, das Bochumer Institut für Technologie gGmbH und das Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (LANUK).

Dichtere Messnetze und neue Ansätze zur Datenfusion

In den Partnerkommunen **Lübeck, Bochum, Hagen und Lüdenscheid** wurden verdichtete IoT-Messnetze zur Erfassung von Regenintensitäten aufgebaut. Zum Einsatz kam ein wartungsarmer, autonom arbeitender Infrarot-Regensensor, der speziell für den Einsatz in urbanen Räumen konfiguriert wurde. Durch die vergleichsweise geringen Kosten der Sensoren lassen sich deutlich dichtere Messnetze realisieren als mit klassischen Messstationen.

Die Sensordaten wurden mit bestehenden Messungen sowie mit Radardaten verglichen und analysiert. Auf dieser Grundlage entwickelte das Projektteam Konzepte zur **Fusion von Sensordaten und Wetterradar**, um den Informationsgehalt bei Starkregenereignissen zu erhöhen und lokale Unterschiede besser abzubilden.

Frühere Erkennung von Starkregenzellen

Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Analyse von **Radar- und Satellitendaten**. In einer Studie untersuchte das Konsortium, welche Merkmale in Fernerkundungsdaten frühzeitig auf die Bildung von Starkregenzellen hinweisen können. Als besonders vielversprechend erwiesen sich Informationen aus verschiedenen Höhen der Radar-Volumendaten sowie satellitenbasierte Daten zu Wolkeneigenschaften und zum Wasserdampfgehalt der Atmosphäre.

KONTAKT:

Dr.-Ing. Henning Oppel

TEL 0234 93249676

E-Mail: henning.oppel@okeanos.ai

BESUCHEN SIE UNS AUF:

<https://okeanos.ai>

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Das Startkapital für die Mobilität der Zukunft

Diese Daten eröffnen neue Möglichkeiten, die Entstehung von Starkregen bereits **vor dem eigentlichen Niederschlagssignal im Radar** zu erkennen.

KI-gestützte Kurzfristvorhersage

Auf Basis der Projektergebnisse entwickelte das Team zudem einen Prototyp für eine KI-basierte Kurzfrist-Niederschlagsvorhersage. Das Modell verarbeitet Bilddaten aus Radar- und Satellitenmessungen und erzeugt innerhalb weniger Sekunden **5-minütliche Prognosen für die nächsten 60 Minuten**.

Für die Entwicklung und Validierung wurden mehr als **7.000 reale und synthetisch erzeugte Starkregenereignisse** berücksichtigt. Erste Ergebnisse zeigen eine Vorhersagequalität, die mit etablierten Verfahren wie der vom Deutschen Wetterdienst eingesetzten optischen Flussmethode vergleichbar ist. Tests mit qualitätsverbesserten Eingangsdaten deuten zudem auf weiteres Verbesserungspotenzial hin.

Grundlage für zukünftige Frühwarnsysteme

Ergänzend entwickelte das Projekt eine leistungsfähige und hochverfügbare Datenplattform, die Sensordaten automatisch prüft, korrigiert und gemeinsam mit Radar-, Satelliten- und Stationsdaten bereitstellt.

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse bilden eine wichtige Grundlage, um Starkregen künftig **früher, genauer und lokaler** vorherzusagen und damit kommunale Frühwarnsysteme weiterzuentwickeln.

Angesichts der vielversprechenden Ergebnisse plant das Konsortium, die Arbeiten auch nach dem Ende des geförderten Projekts fortzusetzen.

Weitere Informationen

Weitere Materialien sowie der Abschlussbericht zum Projekt werden in den kommenden Wochen in der Mobilithek des BMV veröffentlicht. Bei Fragen oder Interesse an einem Austausch steht das Projektkonsortium zur Verfügung unter:

henning.oppel@oceanos.ai

Über den mFUND des BMV:

Im Rahmen der Innovationsinitiative mFUND fördert das BMV datenbasierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte für die digitale und vernetzte Mobilität der Zukunft. Die Projektförderung wird ergänzt durch eine aktive fachliche Vernetzung zwischen Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Forschung und durch die Bereitstellung von offenen Daten auf der Mobilithek. Weitere Informationen finden Sie unter www.mFUND.de und www.daten.plus.