

Entscheidungsunterstützungssystem für Klimafolgenanpassung in Duisburg

© FiW e. V.

Die erste Förderphase des Forschungsprojektes R2K-Klim+ ist abgeschlossen. Über drei Jahre lang erarbeitete ein interdisziplinär besetztes Konsortium unter Federführung des FiW Methoden der kommunalen Entscheidungsunterstützung zur Anpassung an den Klimawandel in der Stadt Duisburg. Im September 2023 startet eine zweite dreijährige Förderphase. Jetzt geht es darum, den Prototypen des entwickelten Entscheidungsunterstützungssystems in der Kommunalverwaltung zu etablieren.

Duisburg ist, wie viele andere Kommunen in Deutschland auch, von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Extremwetterereignisse haben in den vergangenen Jahren spürbar zugenommen. Auf den Logistikstandort und Umschlagplatz für den trimodalen Güterverkehr mit dem größten Binnenhafen Europas wirken dabei unterschiedliche Klimasignale.

Langen Trockenperioden und damit verbundenen Niedrigwasserereignissen im Rhein stehen Überflutungen infolge von Starkniederschlägen und Hochwasser gegenüber. Hierbei treten neben Personen- und Umweltschäden auch Beeinträchtigungen in verschiedenen

Wirtschaftssektoren auf, allen voran die Binnenschifffahrt. Vor allem in den Sommermonaten nimmt in den dicht bebauten und versiegelten Siedlungsgebieten auch die thermische Belastung der Bevölkerung zu. Die Kommune steht vor der Herausforderung, sich langfristig und strategisch gegen die facettenreichen Herausforderungen des Klimawandels zu wappnen. Der Grundstein hierfür wurde seit Juni 2020 im BMBF-Forschungsprojekt „Strategisches Entscheidungsunterstützungstool zur Anpassung an den Klimawandel auf regionaler und kommunaler Ebene im Rheineinzugsgebiet – R2K-Klim+“ (FKZ 01LR2008A-F) gelegt. Während der ersten Förderphase haben die Konsortialpartner aus Forschung und Praxis

verschiedene Produkte erstellt, die der Stadt Duisburg als fachliche Entscheidungsgrundlage für kommunale Anpassungsstrategien dienen.

Dies umfasst u. a. Hochwasser- und Starkregengefahrenkarten, die Ausweisung klimatischer Gunst- und Ungunsträume, Verkehrsmodellierungen, eine regionalökonomische Modellierung zur Darstellung der Auswirkungen auf verschiedene Wirtschaftssektoren und eine gemeinsam mit den Anwender:innen entwickelte Bewertungsmethodik. Die technischen Modellierungen wurden dabei von begleitenden Prozessen, wie Stakeholderanalysen, Haushalts- und Unternehmensbefragungen, flankiert.



Das webbasierte Entscheidungsunterstützungssystem von R2K-Klim+

Das übergeordnete Ziel der zweiten Förderphase ist die weitere Optimierung der strategischen kommunalen Klimafolgenanpassung in der Stadt Duisburg und dem Rheineinzugsgebiet. Im Zentrum der methodischen Entwicklung steht das technische Entscheidungsunterstützungssystem (EUS), das ein Aufzeigen potenzieller Handlungsoptionen gegenüber verschiedenen Klimawirkungen sowie eine Bewertung und Priorisierung dieser Optionen ermöglicht. Der Fokus liegt in diesem Zusammenhang auf der Weiterentwicklung und technischen Implementierung des in der ersten Förderphase entwickelten Prototypen sowie einem Transfer der erarbeiteten Methoden, Konzepte und Ergebnisse auf weitere Anwender:innen im Rheineinzugsgebiet und im Ruhrgebiet.

Um die Auswirkungen des Klimawandels abzubilden, modellieren die Konsortialpartner die Folgen der Klimasignale Hochwasser, Niedrigwasser, Starkregen, Dürre und Hitze auf die Rezeptoren Bevölkerung, Infrastruktur, Umwelt und Wirtschaft. Hierbei wird nicht ausschließlich der Status Quo betrachtet. Auf der Basis von Klimaszenarien, im Wesentlichen zwei globalen Erwärmungsszenarien (+2 K und +3 K) auf Grundlage des IPCC-Klimaszenarios SSP3-7.0 untersucht das Konsortium auch zukünftige Entwicklungen im Rheineinzugsgebiet.

Ein weiterer Fokus liegt auf der Bewertung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Verschiedene Maßnahmentypen werden anhand exemplarischer Ausführungen verortet und durch Anpassung der variablen Eingangsparameter in die vom Konsortium betriebenen Modelle integriert. Weitere Rechenläufe ermöglichen so die Ermittlung von

Differenzen in den Vulnerabilitäten und Schadenspotenzialen der Szenarien ohne und mit Anpassungsmaßnahmen für die betrachteten Klimawirkungen. Die Modellierungsergebnisse dieser „Maßnahmenbündel“ werden im nächsten Schritt zur Weiterentwicklung und Validierung der bestehenden Indikatoren für die ganzheitliche, integrierte und sektorübergreifende Bewertungsmethodik verwendet.

Die im Konsortium erarbeiteten Modellergebnisse, Dienste und Darstellungen werden schließlich in das EUS integriert und sind dort abrufbar. Um eine Anwendung in der Stadt Duisburg zu ermöglichen, wird eine Schnittstelle zur Geodateninfrastruktur der Stadt Duisburg implementiert. Darüber hinaus visiert das Konsortium auch den Transfer der entwickelten Dienste und Methoden auf die regionale Ebene an. Diese Arbeiten werden von einem Konzept zur adressatenspezifischen Wissenschaftskommunikation begleitet, das u. a. ein am FiW mit Hilfe von Augmented Reality (AR) umgesetztes Landschaftsmodell beinhaltet.

Die Bewertungsmethodik, basierend auf der Verschneidung und vergleichenden Betrachtung mehrerer Klimawirkungen auf mehrere Rezeptoren, wird für die Anwendung in weiteren Kommunen vorbereitet. Hierzu erfolgt ein intensiver Austausch mit der Zukunftsinitiative „Klima.Werk“ in Nordrhein-Westfalen. Parallel dazu führt das Konsortium auch eine Untersuchung von Klimawirkungen auf das Wirtschaftssystem im Rheineinzugsgebiet durch, deren Ergebnisse von privatwirtschaftlichen Akteuren zur eigenständigen Reduzierung ihrer spezifischen Vulnerabilitäten verwendet werden können.

Das Projekt wird ab September drei weitere Jahre vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Förderrichtlinie „RegiKlim – Regionale Informationen zum Klimahandeln“ gefördert und unterstützt die FONA-Strategie der Bundesregierung. Die Fortschritte können auf der projekteigenen Webseite www.r2k-klim.net verfolgt werden.

Auch der Prototyp des EUS ist bereits online einsehbar:



r2k.geomer-maps.de/dss/

Gefördert vom



Forschungsinstitut für Wasserwirtschaft und Klimazukunft an der RWTH Aachen e.V. (FiW)

Mark Braun, M.Sc.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
braun@fiw.rwth-aachen.de