

Projektinformation „Radarklimatologie“

Haben die Häufigkeit und Intensität von extremen Niederschlagsereignissen angesichts des projizierten Klimawandels bereits zugenommen? Gestiegene Einsatzzahlen von Feuerwehren und des THW scheinen dies zu bestätigen. Besonders kurzfristige und kleinräumige Starkregenereignisse, wie sie am 6. Juni 2011 in Hamburg oder am 28. Juli 2014 in Münster vorkamen, könnten Städte in Zukunft vor größere Herausforderungen stellen. Denn effektiver vorsorgender Schutz vor urbanen Sturzfluten braucht Platz, der in Städten in der Regel begrenzt ist. Zusätzlich haben solche oftmals sehr kurzfristigen Ereignisse relativ geringe Vorwarnzeiten für Feuerwehren und Hilfsorganisationen, weshalb eine gute bauliche Vorsorge durch die Kommunen, aber auch eine gute strategische Planung der Gefahrenabwehr von großer Bedeutung sind.

Die Häufigkeit und Intensität von Starkniederschlagsereignissen in Deutschland ist räumlich sehr unterschiedlich.

Fragen, die es in diesem Kontext zu beantworten gilt, sind u.a.:

- in welchen zeitlichen Abständen Starkniederschläge auftreten (Wiederkehrzeiten extremer Ereignisse),
- wie die hoch aufgelöste, räumliche Verteilung von Starkniederschlägen aussieht und
- wie stark beobachtete und statistische Spitzenbelastungen sind.

Entscheidend sind weiterhin die Folgen von Starkregenereignissen, die sich u. a. über die Ermittlung des Schadenspotenzials abschätzen lassen.

Dabei ist es wichtig zu erfahren,

- welche Auswirkungen bereits in den letzten Jahren beobachtbar und quantifizierbar waren, sowie
- ob und in welcher Form eine adäquate Anpassung an Extremniederschlagsereignisse im Sinne einer klimaresilienten Raumentwicklung erreicht werden kann.

Weiter stellt sich die Frage,

- welche kurz-, mittel- und langfristigen Vorsorgemaßnahmen und Handlungsoptionen sich der Stadt- und Raumplanung, dem Bevölkerungsschutz, der Wasserwirtschaft, Energiewirtschaft und Landwirtschaft bieten bzw.
- inwiefern bereits bestehende Maßnahmen weiterentwickelt oder neue Maßnahmen eingeführt werden müssen,

um Städte und weitere potenziell gefährdete Gebiete widerstandsfähiger gegenüber Überflutungsrisiken zu machen.

Mit diesem Themenkomplex beschäftigt sich das aktuelle Projekt „Radarklimatologie“ der Behördenallianz aus DWD, UBA, BBSR, BBK und THW. Das Projekt ist im **April 2014** gestartet und hat eine Laufzeit bis **August 2016**.

Möglichkeiten und Grenzen des Projektes

Das Projekt „Radarklimatologie“ stellt sowohl fachlich als auch konzeptuell ein Novum dar. Es ist das erste Projekt, das Radarniederschlagsdaten zur Erstellung einer Klimatologie für ganz Deutschland für den Zeitraum 2001-2013 verwendet. Im Vergleich zu stationsbasierten Auswertungen können hierbei Starkniederschlagsereignisse wesentlich kleinräumiger und mit einer höheren zeitlichen Auflösung betrachtet werden und somit einen neuen Blick auf die Niederschlagsverteilung (vor allem kurzlebiger konvektiver Niederschlagsereignisse) auch in den bislang schlecht erfassten Zwischenbereichen des Stationsmessnetzes bieten (vgl. **Abb.1**). Eine weitere Besonderheit ist, dass bereits in einer frühen Projektphase potenzielle Nutzer ermittelt und möglichst aktiv eingebunden werden, mit dem Ziel einer besonders effektiven nutzer- und anwendungsorientierten Aufbereitung der Projektergebnisse.

Als Datengrundlage stehen von Seiten des DWD Radarniederschlagsdaten ab 2001 zur Verfügung. Mit Hilfe des RADOLAN-Verfahrens – das operationelle Verfahren des DWD zur Erstellung quantitativer Niederschlagsanalysen auf der Basis von Radar- und Bodenniederschlagsdaten – werden die quantitativen Niederschlagsprodukte reprozessiert. Dabei werden die Daten unter Verwendung u.a. verbesserter Korrekturverfahren und möglichst vieler Ombrometermessungen nachberechnet, um die Qualität der Ergebnisse zu steigern. Betrachtet werden sollen die Ergebnisse auf verschiedenen Zeitskalen (Stunden, Tage, Monate, Jahre). Die Auswertungen erfolgen auf einem Raster mit den Kantenlängen 1100 km x 900 km (erweitertes nationales Komposit), welches das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vollständig umfasst und eine räumliche Auflösung von 1 x 1 km besitzt. Neben Niederschlagssummen können Mittelwerte, statistische Extremwerte sowie Überschreitungswahrscheinlichkeiten und Häufigkeiten (Anzahl der Tage mit extremen Niederschlägen) ausgewertet und für verschiedene räumliche Ebenen (z.B. Stadtgebiet, Region, Bundesgebiet) aggregiert werden. Auch die Erstellung der Endprodukte in verschiedenen Formaten ist möglich, zum Beispiel als GIS-kompatible Rasterdatei oder als fertiges Kartenprodukt.

Generell sind die Ergebnisse des aktuellen Projektes aufgrund der klimatologischen Rückbetrachtung der Radarniederschlagsdaten anders zu bewerten als die Projektionsergebnisse des Vorgängerprojekts („Extremwert I“). So ist die betrachtete Zeitreihe bislang mit 13 Jahren noch recht kurz, dafür werden hier aber Messungen und nicht Modellergebnisse wie im Vorgängerprojekt betrachtet. Eine statistische Belastbarkeit der Ergebnisse des aktuellen Projektes kann jedoch bereits heute durch die Entwicklung und Anwendung geeigneter statistischer Verfahren sowie durch den Vergleich mit bereits länger verfügbaren regionalisierten Niederschlagsdaten (z. B. REGNIE-Daten) angestrebt werden. Durch die geplante jährliche Fortschreibung der Auswertung, wird sich die statistische Validität der Aussagen in Zukunft weiter erhöhen.

Ziele des Projektes und Erwartungen

Das Projekt umfasst die Ermittlung der Verteilung von Starkniederschlagsereignissen in Deutschland seit 2001 und die Ableitung der Folgen für die Bevölkerung, die Stadtentwicklung, den Katastrophenschutz und die (Lebens)Umwelt. Hierbei erfolgt die Betrachtung sowohl bundesweit als auch mit Hilfe von Fallstudien, die anhand markanter räumlicher Strukturen, unterschiedlicher Planungskulturen oder Schadenshöhen beispielhaft für vergleichbare Gebiete ausgewählt werden. Im Ergebnis sollen Handlungsoptionen und Maßnahmen zum Schutz gegenüber Extremereignissen abgeleitet werden.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Projektpartnern ermöglicht es, nicht nur die Niederschlagsverteilung zu betrachten, sondern das für die Raumplanung und den Bevölkerungsschutz relevante Fachwissen bei der Auswertung der Ergebnisse miteinzubeziehen, um damit eine erweiterte Perspektive auf die Konsequenzen sich verändernder Niederschläge im Zuge des Klimawandels zu gewinnen. Mithilfe zusätzlicher Datensätze der Partner und des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) zu Topographie, Einwohner- und Siedlungsdichte, Flächennutzung, weiteren raumplanerischen Informationen (ausgewiesene Überschwemmungsgebiete, Hochwasserschutzeinrichtungen, Gefahrenquellen) sollen die eingangs gestellten Fragen beantwortet werden.

Ein Beispiel stellen (urbane) Gefährdungs- und Risikokarten dar, die für unterschiedliche Niederschlagsintensitäten erstellt werden und Aussagen zu gefährdeten Gebieten, zur Anzahl betroffener Personen o. Ä. bieten. Hieraus können sowohl Schadenspotenziale als auch Erkenntnisse für eine noch effektivere Einsatzplanung abgeleitet werden.

Eine weitere Möglichkeit bietet die deutschlandweite Verknüpfung der Radarniederschlagsdaten mit, aufgrund ihrer Heterogenität, nur lokal bis regional repräsentativen Statistiken von Einsatzorganisationen wie THW und Feuerwehren. Hiermit kann der Zusammenhang zwischen der Anzahl von Einsätzen und Starkregenereignissen regional und deutschlandweit überprüft werden.

Schließlich wird mithilfe des aktuellen Projektes eine Evaluierung der regionalen Klimamodelle aus dem Extremwert I-Projekt¹ ermöglicht.

¹ Nähere Informationen zum Extremwert I-Projekt können dem Abschlussbericht unter http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Presse/Pressekonferenzen/2012/PK_30_10_12/Studie_20121030,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Studie_20121030.pdf entnommen werden.

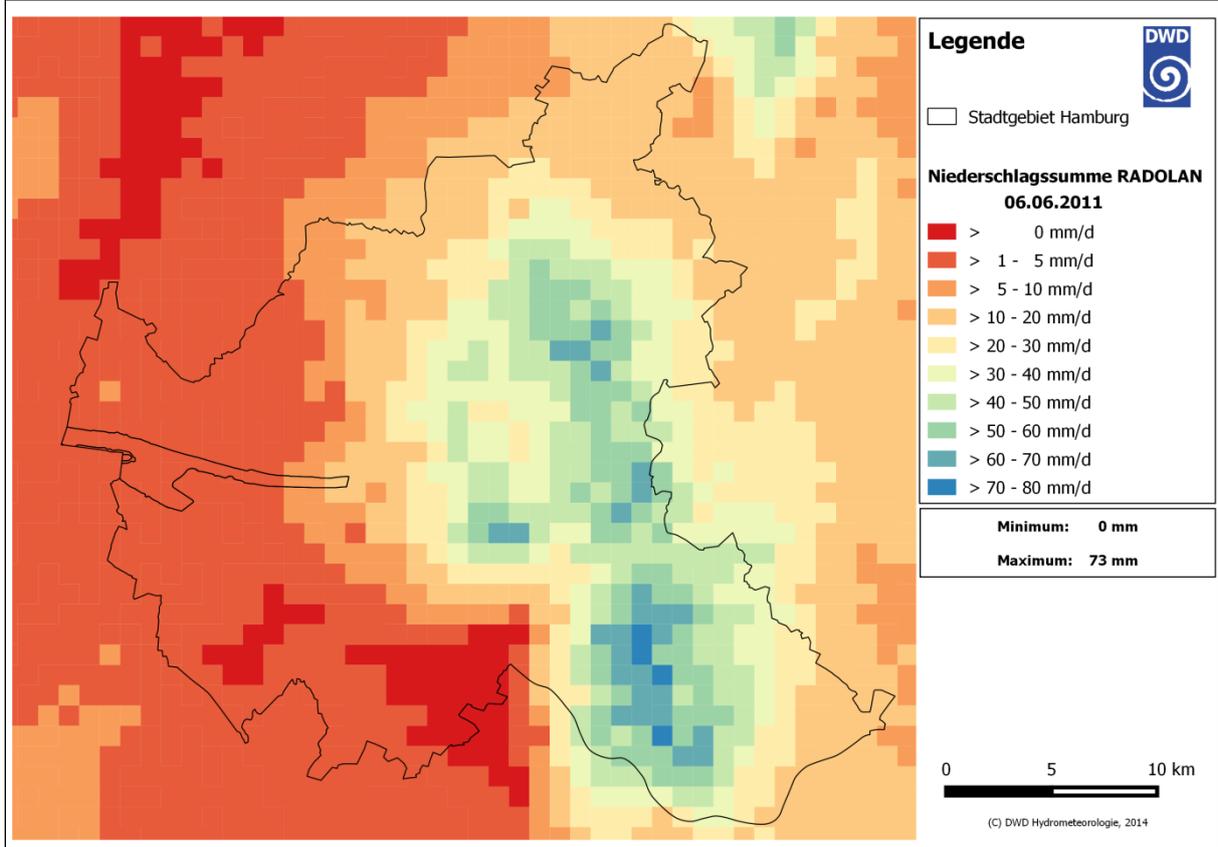
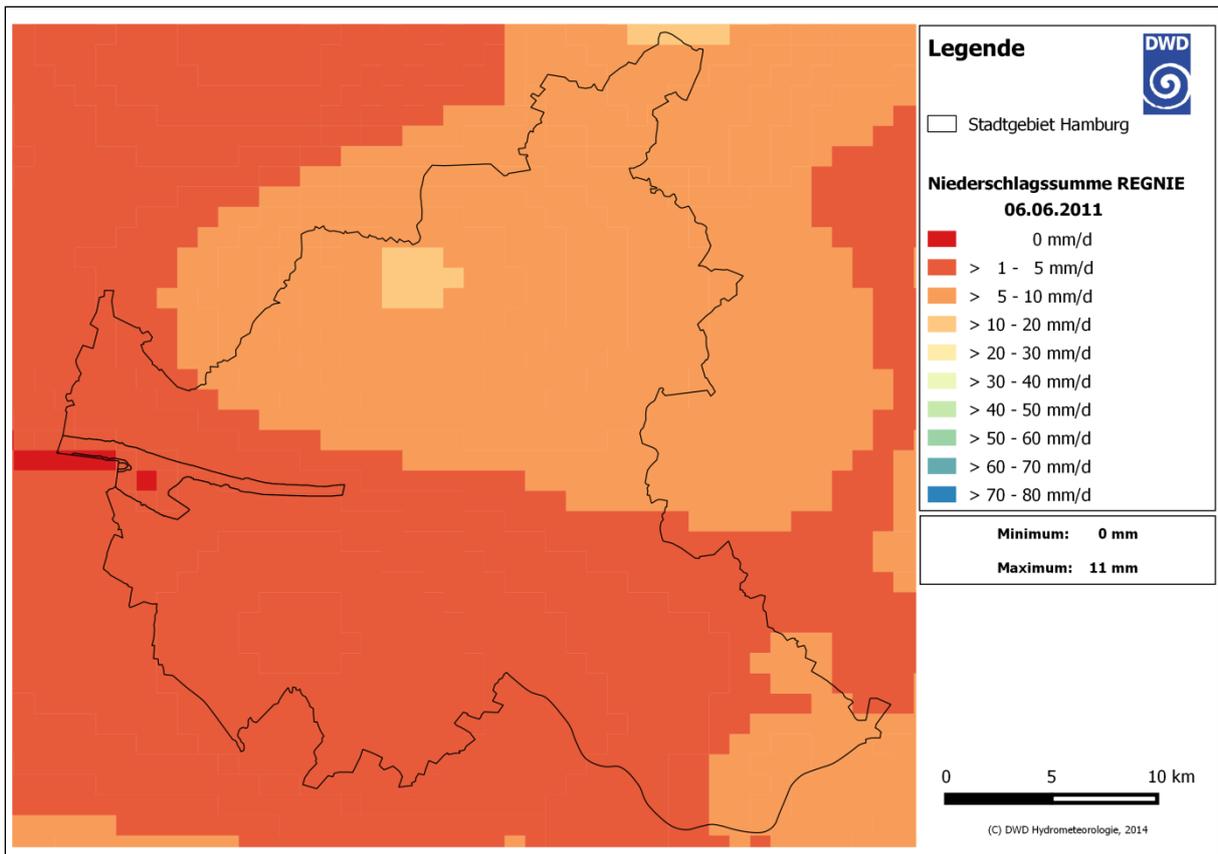


Abb. 1: Vergleich der stationsbasierten REGNIE-Niederschlagssummen (oben) und der RADOLAN-Niederschlagssummen (unten) für das Starkregenereignis in Hamburg am 06.06.2011.