



Wenn das Wasser kommt

Anwendung von FloodArea HPC in der räumlichen Risikoforschung

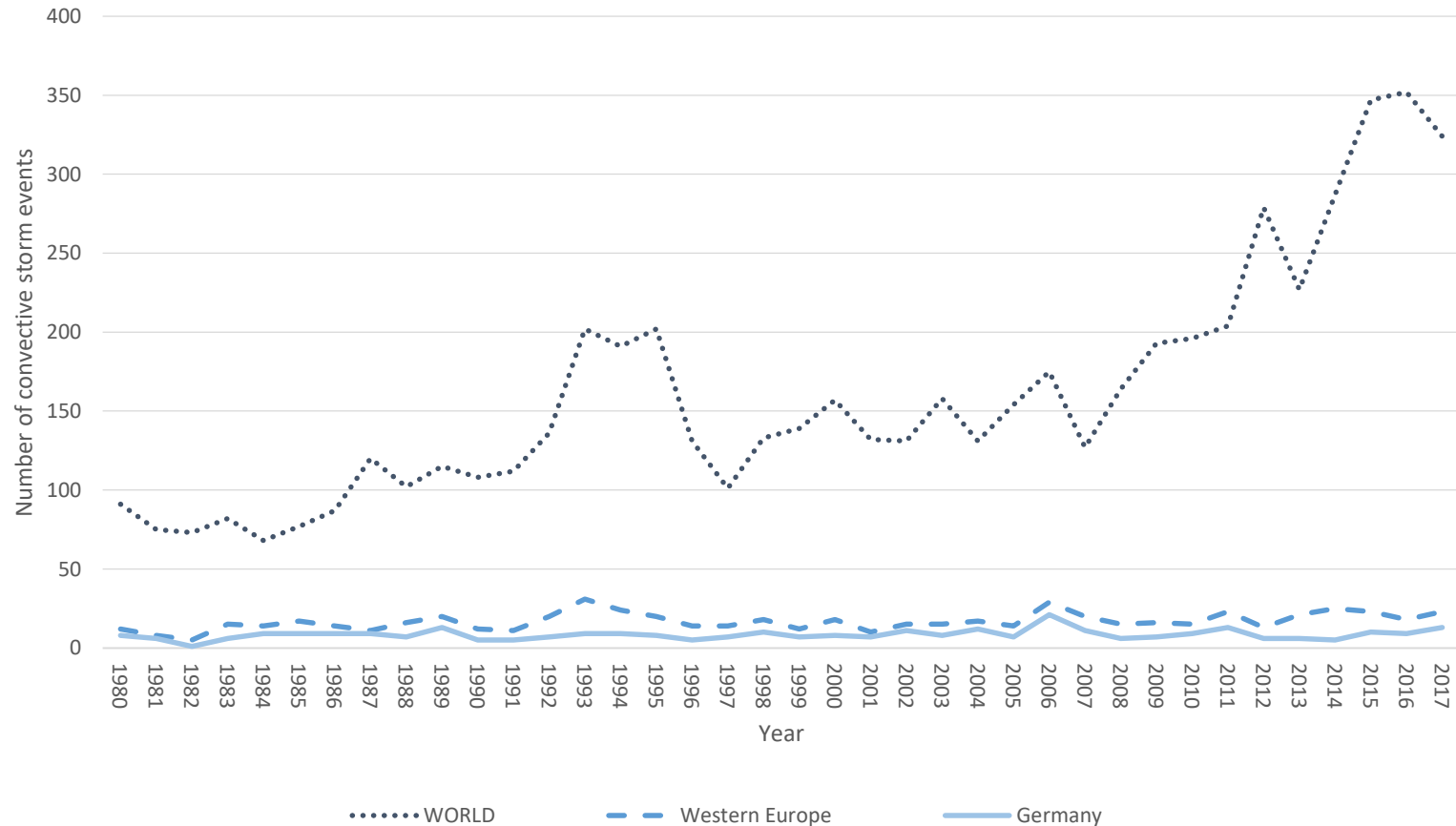
Philip Kruse

Forum der ArcGIS-/ ArcView-Usergroup NRW, 27.09.2019

Geschoßbau I, Senatssitzungssaal (R. 503),

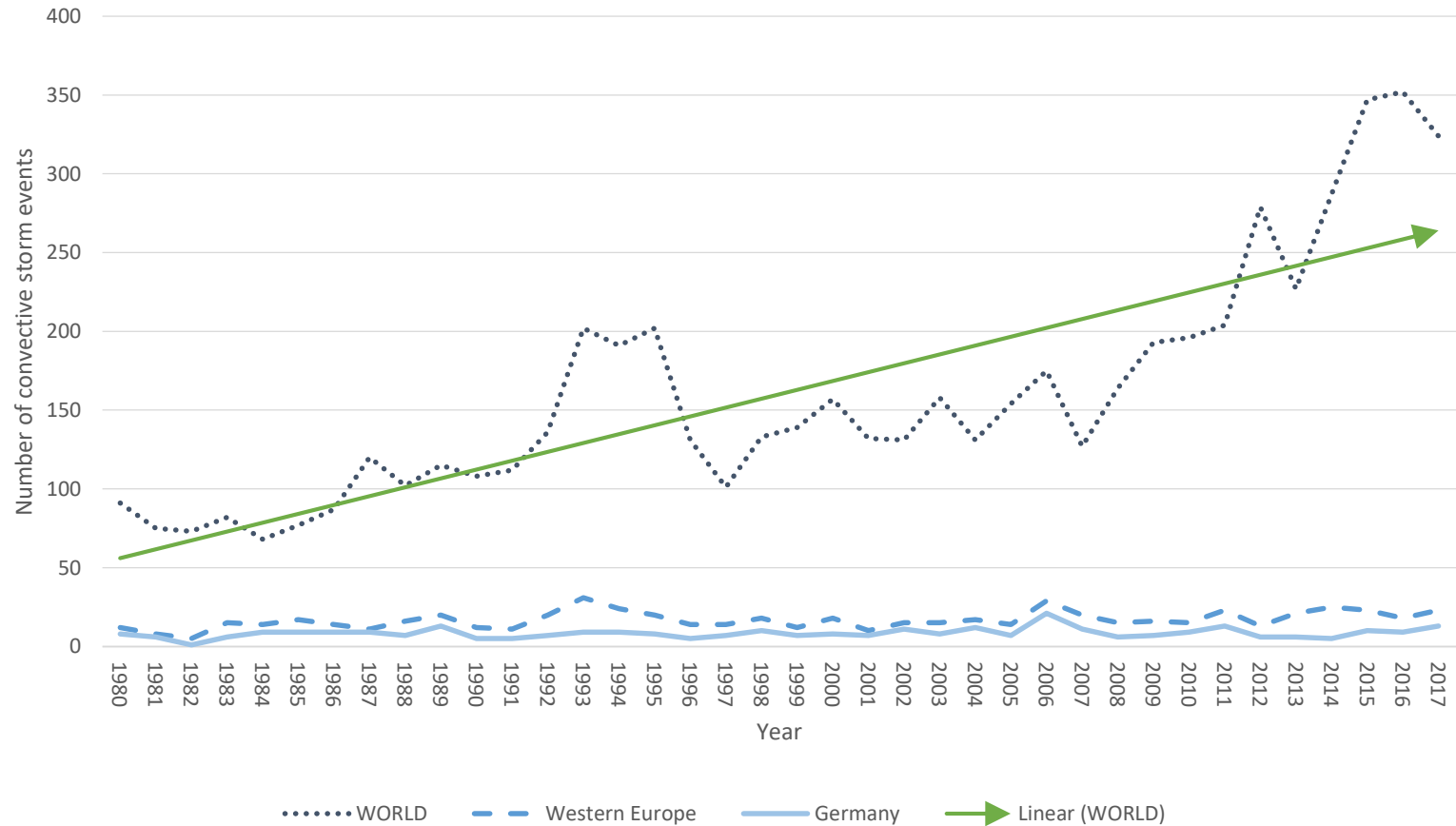
August-Schmidt-Str. 6, 44227 Dortmund

Steigende Zahl konvektiver Extreme



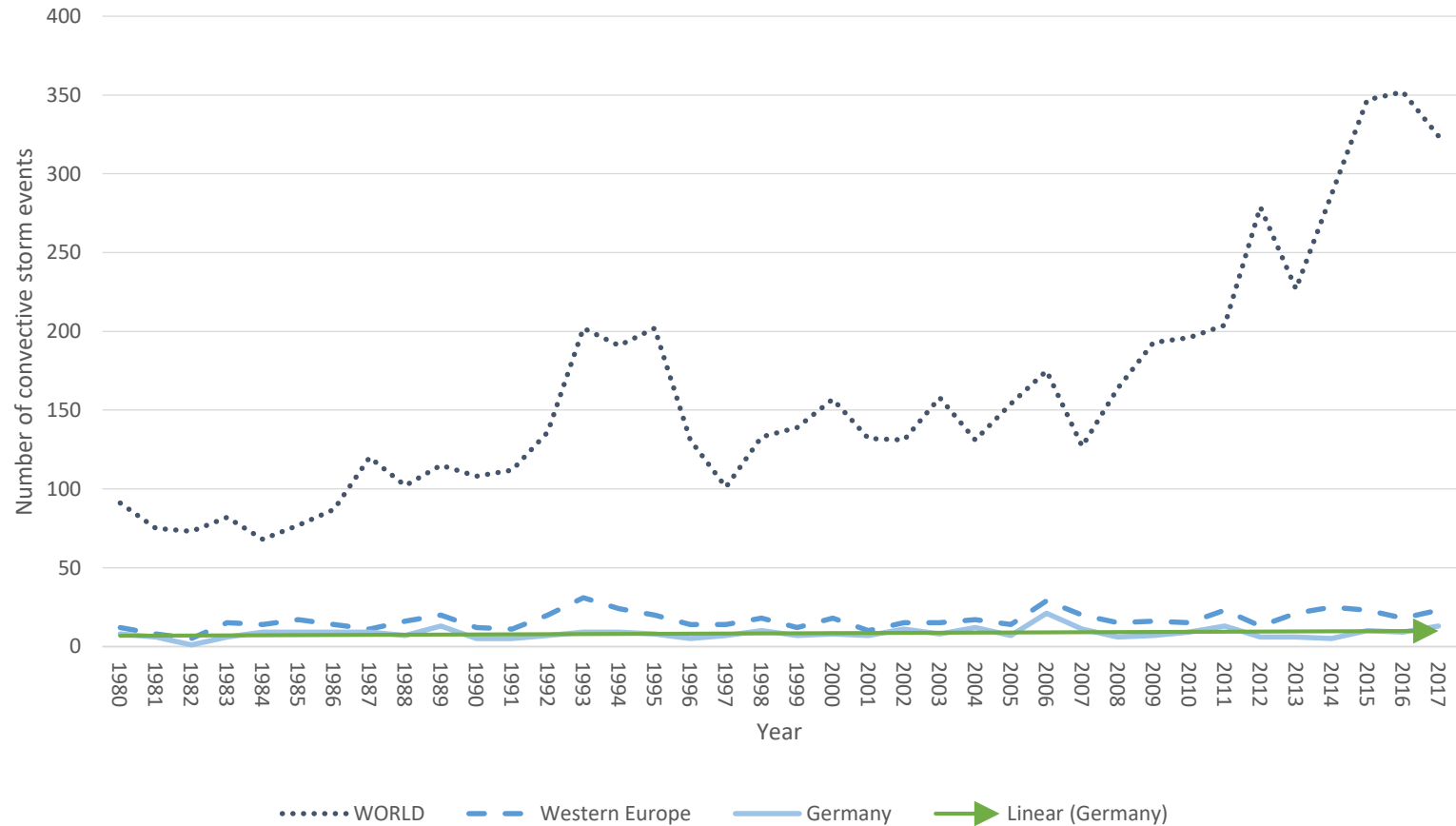
Number of convective storm events 1980 - 2017 (own representation based on MUNICH RE, 2018a, 2018b, & 2018c)

Steigende Zahl konvektiver Extreme



Number of convective storm events 1980 - 2017 (own representation based on MUNICH RE, 2018a, 2018b, & 2018c)

Steigende Zahl konvektiver Extreme



Number of convective storm events 1980 - 2017 (own representation based on MUNICH RE, 2018a, 2018b, & 2018c)

Allgegenwärtigkeit von Starkregen

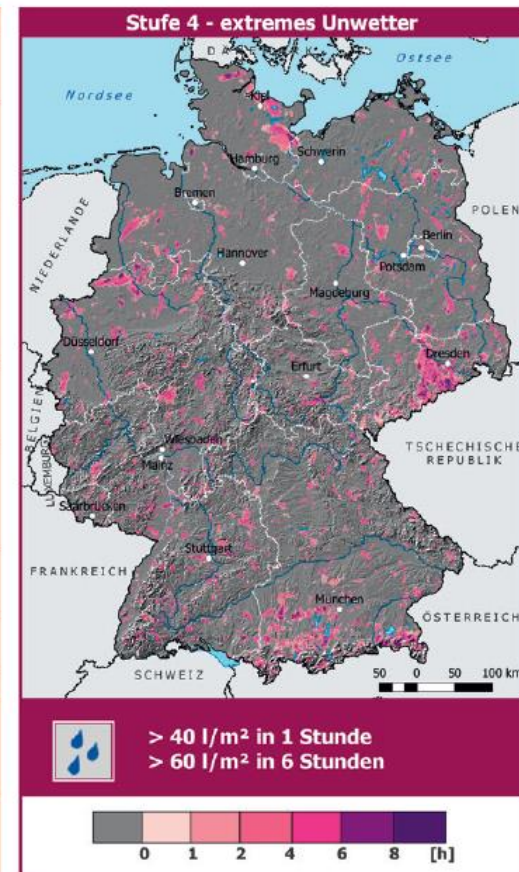
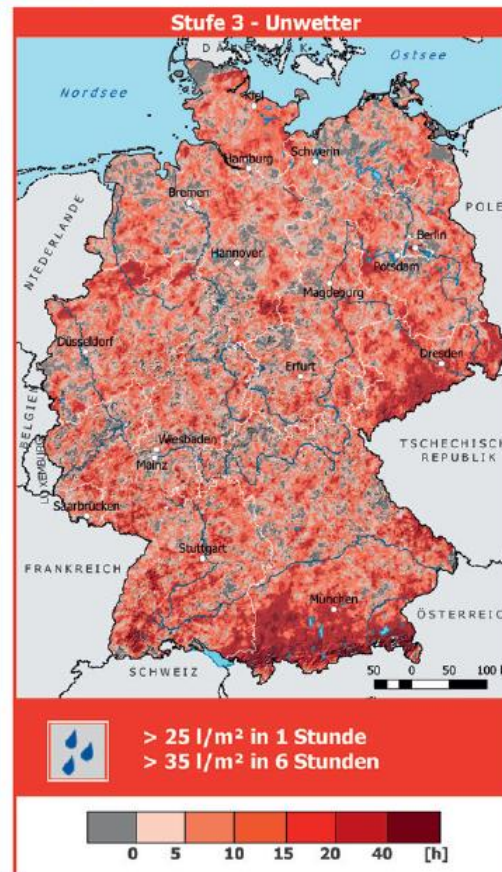
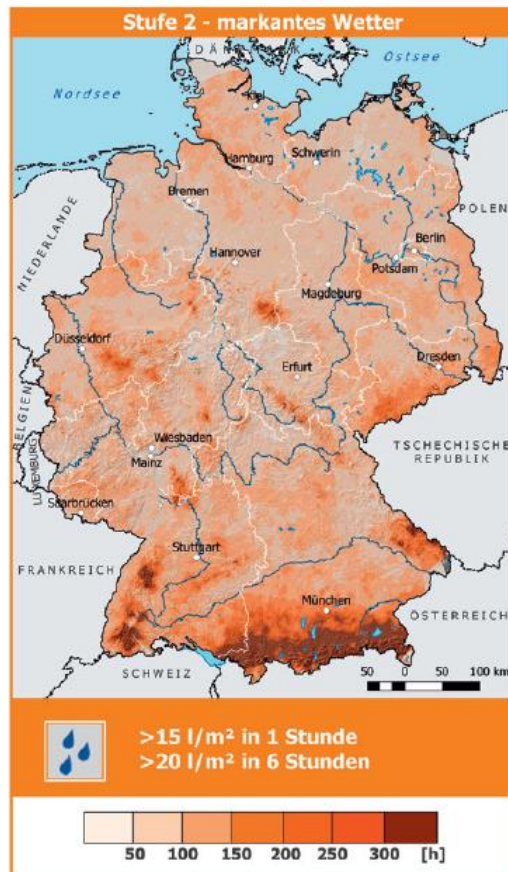
DWD

Gesamtanzahl der Niederschlagsstunden im Zeitraum 2001-2016 mit Überschreitung der Warnschwellen



STARKREGEN

Geobasisdaten: © GeoBasis-DE/BKG 2014 Klimadaten und Darstellung: © DWD 2017 (Radarklimatologie V2017.002)



Folgen von Starkregen



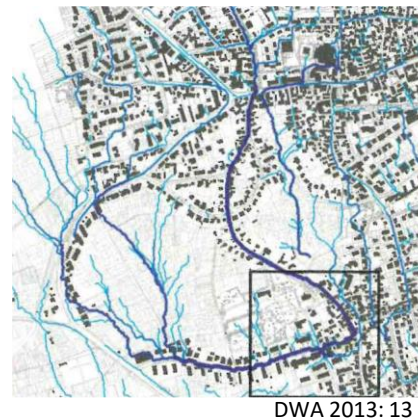
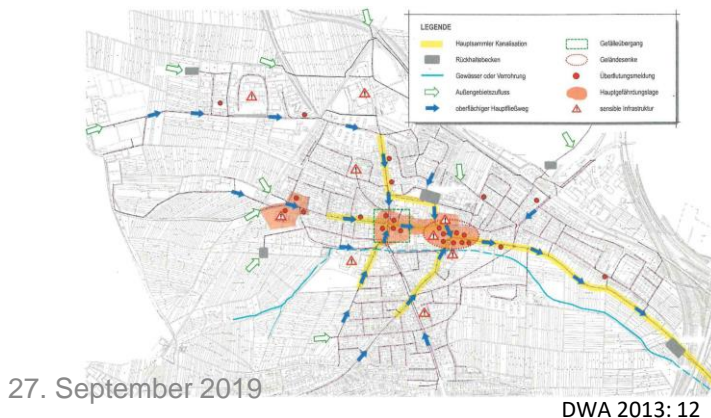
Verstehen, erkennen, handeln



Ermittlung der Überflutungsgefährdung

	vereinfachte Gefährdungsabschätzung	topografische Gefährdungsanalyse	hydraulische Gefährdungsanalyse
Datengrundlage	<ul style="list-style-type: none"> vorhandene Bestandsunterlagen 	<ul style="list-style-type: none"> vorhandene Bestandsunterlagen topografische Daten (DGM) 	<ul style="list-style-type: none"> detaillierte Bestandsdaten (DGM, Entwässerungssystem, ...)
Vorgehensweise	<ul style="list-style-type: none"> Auswertung Bestandsunterlagen Ortsbegehungen 	<ul style="list-style-type: none"> GIS-gestützte Analyse der Geländetopografie 	<ul style="list-style-type: none"> hydraulische Simulation der Abfluss- und Überflutungsvorgänge
Ergebnis	<ul style="list-style-type: none"> erste Gefährdungseinschätzung Skizze mit Gefährdungsbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> Fließwege und Geländesenken vereinfachte Gefahrenkarte 	<ul style="list-style-type: none"> Fließtiefen und Oberflächenabflüsse detaillierter Überflutungsplan
Aufwand & Schwierigkeitsgrad	<ul style="list-style-type: none"> geringer Aufwand in Eigenregie möglich 	<ul style="list-style-type: none"> geringer bis mittlerer Aufwand setzt GIS-Kenntnisse voraus 	<ul style="list-style-type: none"> hoher Aufwand erfordert Spezialwissen

DWA 103: 10



FloodArea HPC

- ArcGIS Erweiterung zur Berechnung von Überschwemmungsbereichen
- Funktionen: Berechnung von Überflutungsflächen ausgehend von...
 - ... einem Gewässer mit vorgegebenem Wasserstand.
 - ... punktuellen Einspeisungen gemäß einer oder mehrerer Zuflussganglinien.
 - ... einer Beregnung.
- Input: DGM, Beregnungsganglinie, Beregnungsraster, ggf. Raster mit Rauheitswerten
- Output: Überschwemmungsausdehnung, -tiefe, Fließgeschwindigkeit, -richtung

Datenverfügbarkeit

- NRW: Sehr gute Datenverfügbarkeit!
 - OpenGeodata.NRW:
 - DGM1I und DGM1
 - Hausumringe
 - Deutscher Wetterdienst:
 - KOSTRA-DWD 2010R
- ➔ Geodaten in feiner Auflösung frei Verfügbar

Beispiel: Essen-Kupferdreh



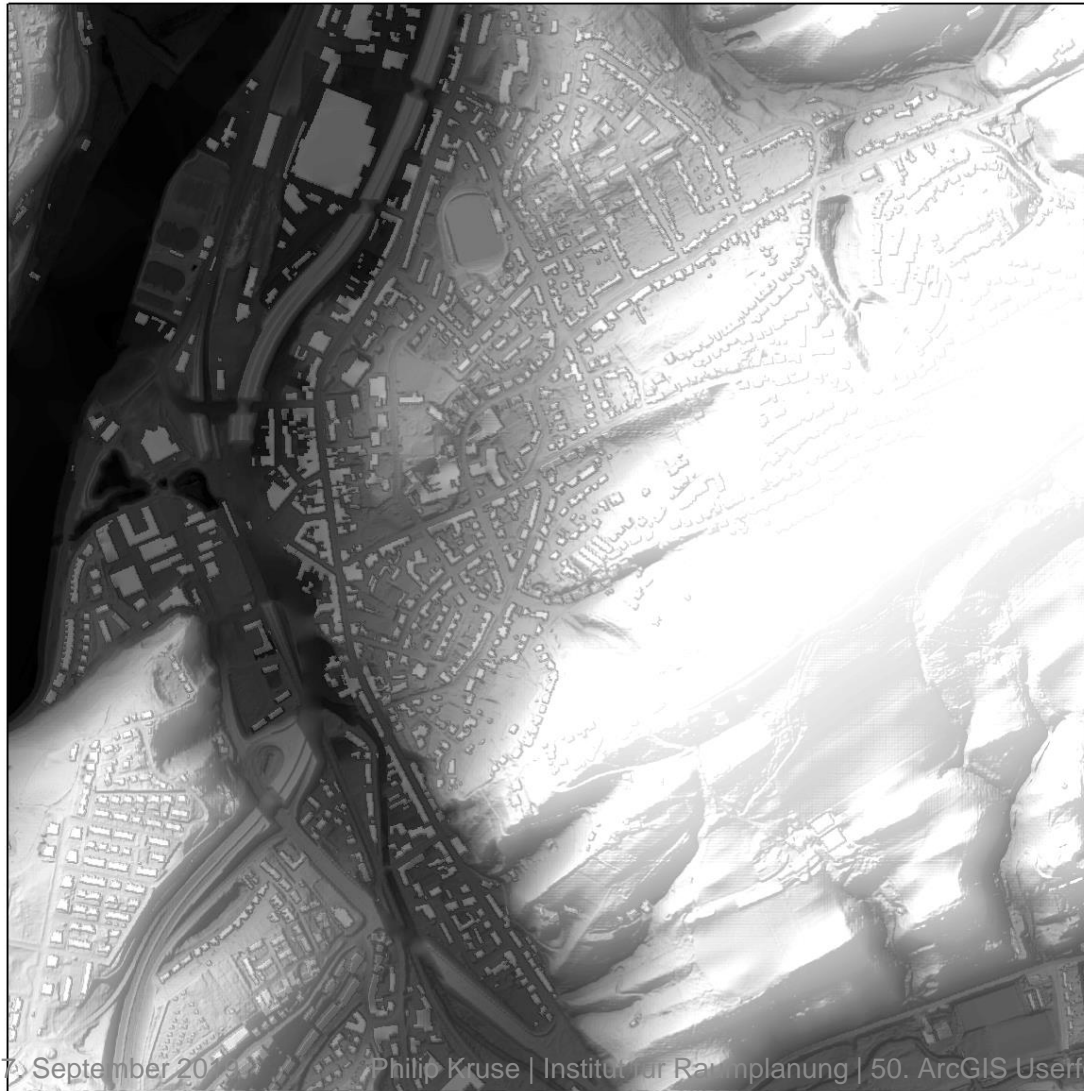
Essen-Kupferdreh

Sources: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



0 0,125 0,25 0,5 km

Beispiel: Essen-Kupferdreh



Essen-Kupferdreh

Legende

Digitales Geländemodell

Geländehöhe

Hoch : 185,99 m

Tief : 49,59 m



Beispiel: Essen-Kupferdreh

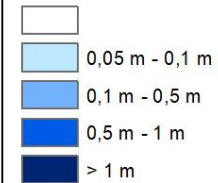


Essen-Kupferdreh

Legende

t100a D60; t : 90 min

Einstautiefe



Essen-Kupferdreh



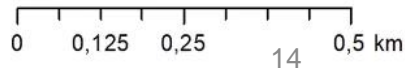
Legende

t100a D60

Einstautiefe

	0,05 m - 0,1 m
	0,1 m - 0,5 m
	0,5 m - 1 m
	> 1 m

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



Was können wir damit anfangen?

- Starkregengefahrenkarten (gem. Leitfäden von LANUV, LUBW,...)
- Hochwassergefahrenkarten (gem. HWRM-RL)
- Risk Mapping
- Überprüfung von geplanten Maßnahmen und Anpassungskonzepten
- Planung von Handlungskonzepten, Einsatzrouten (FW, RettD, KatS)



Photo by Pongsak Sarapukdee

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Philip Kruse
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Institut für Raumplanung (IRPUD)
Technische Universität Dortmund

E-Mail: philip.kruse@tu-dortmund.de