



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Verwendung von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie

Kassel, 28. März 2017

AG Starkregen & Sturzfluten

FB Architektur/Bauingenieurwesen Hochschule RheinMain

B. Eng. Lisa Trost

Prof. Dr. E. Ruiz Rodriguez



Projekt KLIMPRAX

Projektteil 2: Erstellung von „Starkregen-Abflusskarten“ und Anpassung der Rechenmodelle an die Erfordernisse bei Starkregen

AP 2.1: Untersuchung, inwieweit die beim DWD vorliegenden **RADOLAN-Radarniederschlagsdaten** für die **Modellierung** von **Starkregenereignissen** genutzt werden können, sowie die Entwicklung von Schnittstellen und Werkzeugen für die Praxis (in Zusammenarbeit mit dem DWD)

AP 2.2: Untersuchungen zum abflusswirksamen Niederschlag bei Starkregen

AP 2.3: Untersuchungen zum Oberflächenabfluss an Steilhängen

AP 2.4: Erstellung von örtlichen „Starkregen-Abflusskarten“ in zwei Pilotprojekten



Das Einzugsgebiet und sein Hochwasser

	Große Einzugsgebiete (Elbe, Main, Lahn, Fulda, Werra)	Kleine Einzugsgebiete <50 km ² Ems im Emstal, Urfe, Kehrenbach
Ursache des Hochwassers	zyklonale Niederschläge (mit Schneeschmelze)	konvektive Niederschläge (i.d.R. im Sommerhalbjahr)
Dauer des Hochwassers	mehrere Tage bis Wochen	mehrere Minuten bis Stunden
Hochwasservorhersage	Hochwasservorhersage möglich (HVZ, Landesämter für Wasserwirtschaft) http://www.hochwasserzentralen.de	Keine Hochwasservorhersage (Unwetterwarnungen durch DWD) http://www.dwd.de
Wasserstandsspanne	mehrere Meter (Pegel Mainz: 110 cm bis 795 cm)	mehrere Dezimeter bis Meter
Schadens- erzeugender Parameter	Überflutungshöhe Überflutungsdauer	Überflutungshöhe Fließgeschwindigkeit Erosion
Hochwasserschutz	Technischer Hochwasserschutz Flächenvorsorge/ Bauvorsorge Verhaltensvorsorge	Technischer Hochwasserschutz Flächenvorsorge/ Bauvorsorge (Verhaltensvorsorge nur bedingt)

RADOLAN-Radarniederschlagsdaten des DWD (Radar-Online-Aneichung)

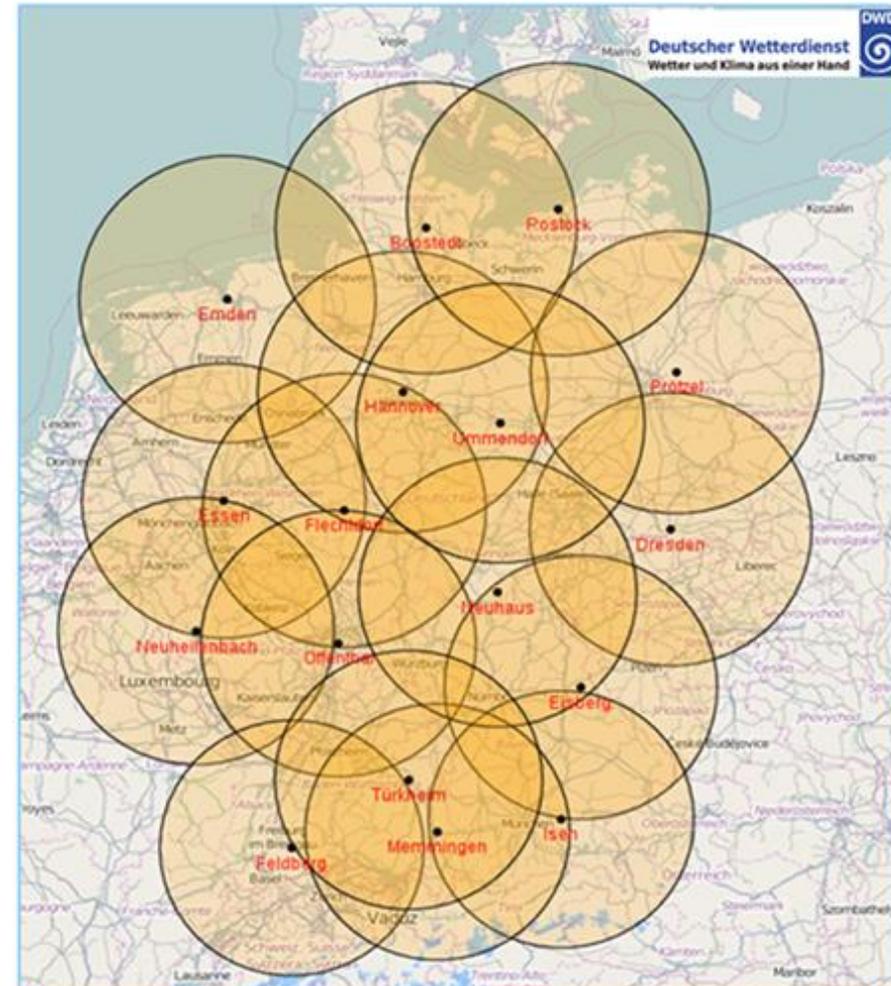


Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Aus der Überlagerung der Radarniederschlagsdaten aus den **17 Wetterradarstandorten des DWD** ergeben sich **RADOLAN-Komposite** für die Fläche der Bundesrepublik Deutschland (900 km x 900 km) mit einer **räumlichen Auflösung von 1km x 1km**.

Die **RW-RADOLAN-Komposite** haben eine **zeitliche Auflösung von 1h** und stellen an den Niederschlagsstationen angeeichte Niederschlagssummen in 1/10 mm/h Genauigkeit zur Verfügung. Die RW-RADOLAN-Komposite sind **frei verfügbar** (<ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/>).

Die **RY-RADOLAN-Komposite** haben eine **zeitliche Auflösung von 5 Minuten** und stellen die Niederschlagssummen in 1/100 mm/h Genauigkeit zur Verfügung. Die RY-RADOLAN-Komposite werden nach Konsistenzprüfung durch den DWD gegen eine **Nutzungsgebühr** bereitgestellt.



RADOLAN-Radarniederschlagsdaten des DWD



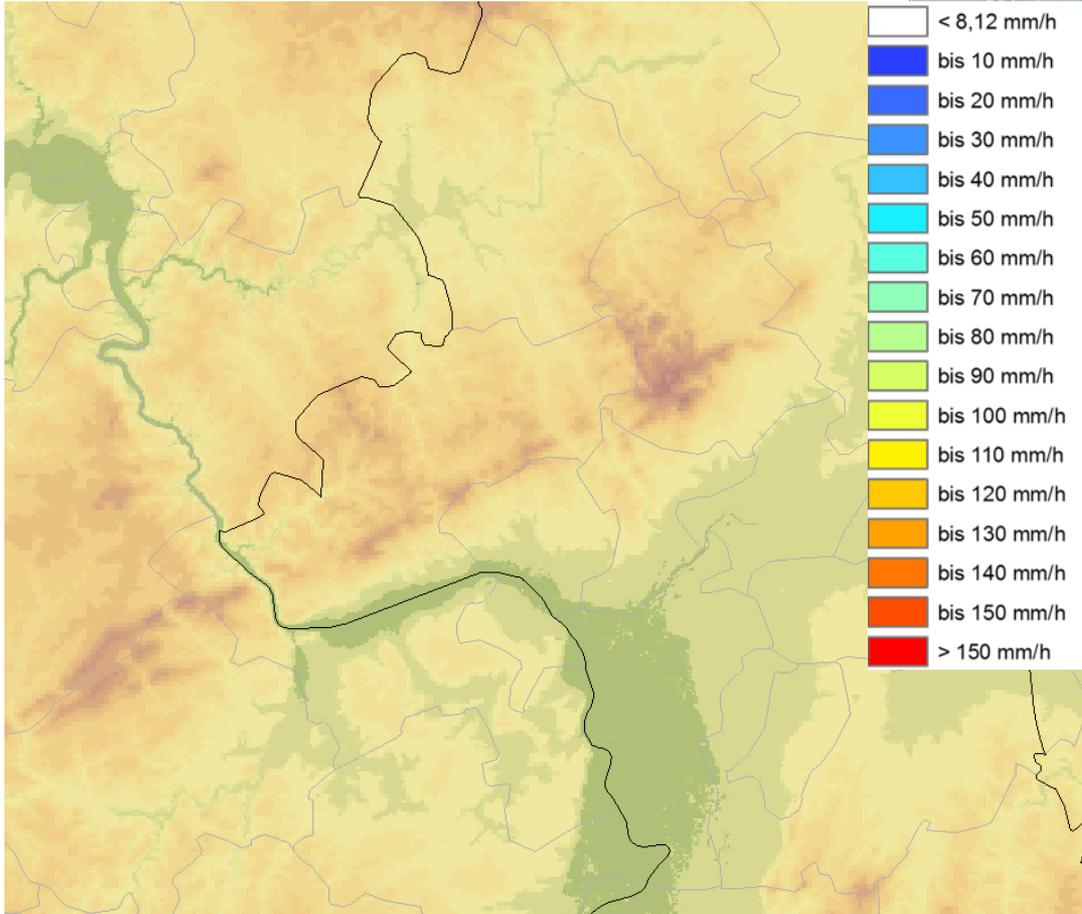
Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

RY-RADOLAN-Komposite

zeitliche Auflösung: 5 Minuten

räumliche Auflösung: 1x1km

Starkregen am 11.07.2014 (0:00 Uhr bis 23:55 Uhr UTC)

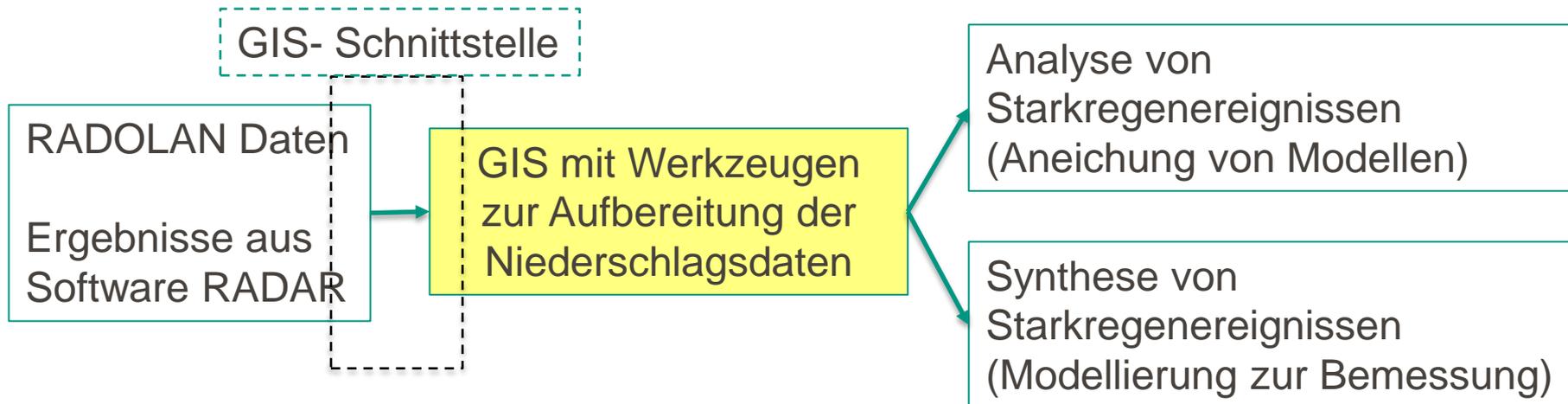


Quelle: DWD, WarnWetter App

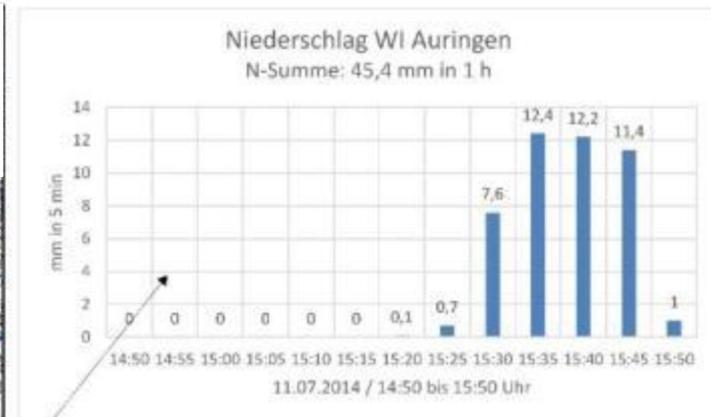
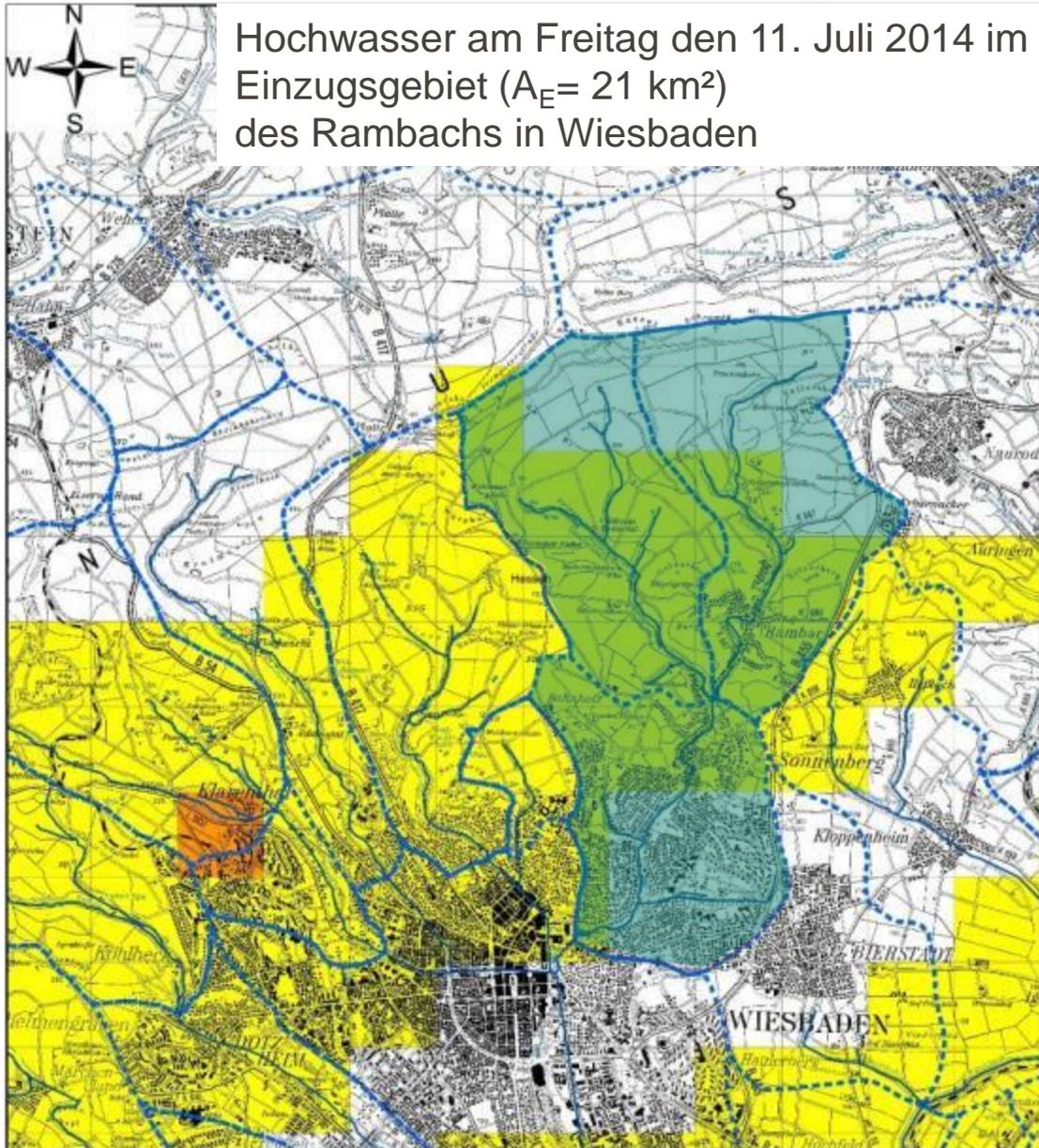
Programmierung von einfachen Verarbeitungsroutinen RADAR zur Nutzung von RADOLAN-Radarniederschlagsdaten

Das OpenSource Software Paket **RADAR** steht nach der Freigabe durch das HLNUG auf der Homepage der Hochschule RheinMain zum freien Download bereit.

<http://www.hs-rm.de> (Suchwort: KLIMPRAX)



Analyse von Starkregenereignissen



Niederschlagssummen aus RW-Daten
11.07.2014

Legende

12:50 UTC RW Summe ps

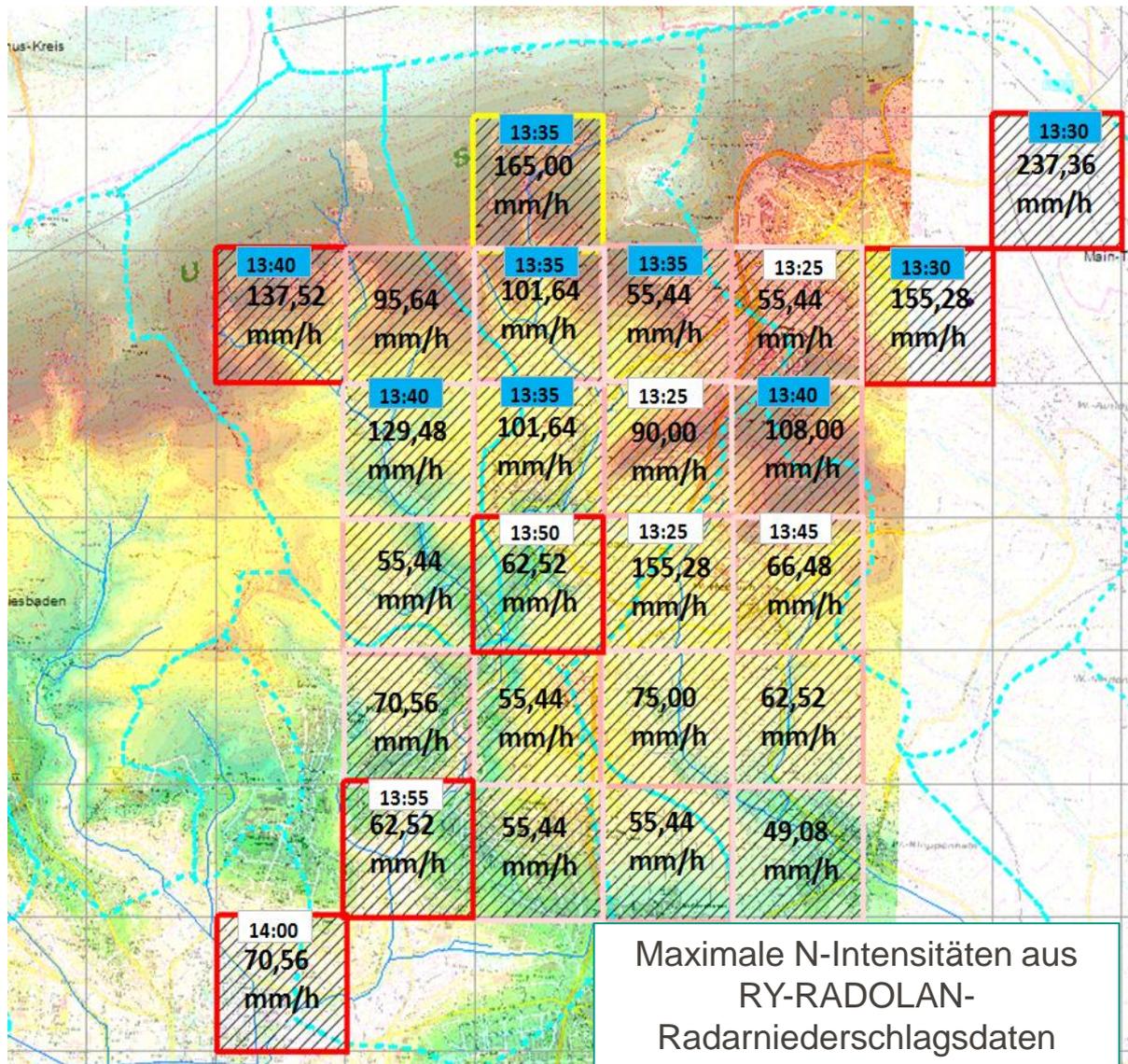
<WERT>



Koordinatensystem: North Pole Stereographic
 Projektion: Stereographic North Pole
 Datum: <custom>
 False Easting: 0,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 10,0000
 Standard Parallel 1: 60,0000
 Einheiten: Kilometer

1:50.000

Analyse von Starkregenereignissen

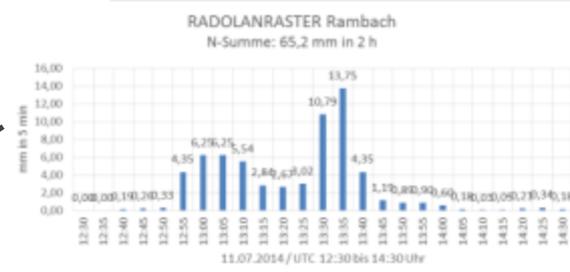


Analyse von Starkregenereignissen

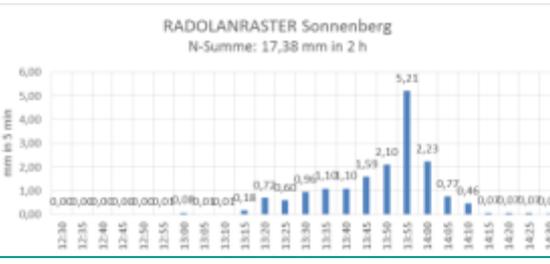
Einschätzung des WKI des N-Ereignisses mit KOSTRA DWD



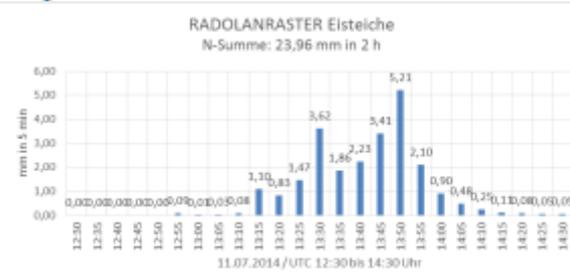
Dauer 2h; hN=68 mm
Wiederkehrintervall > 1000 Jahre



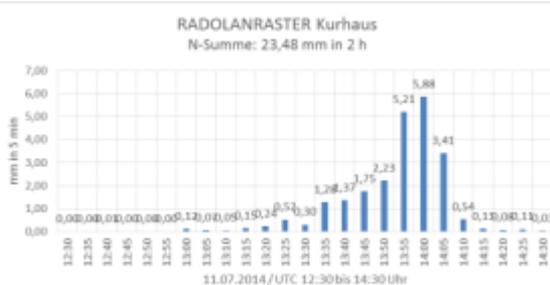
Dauer 2h; hN=65 mm
Wiederkehrintervall > 1000 Jahre



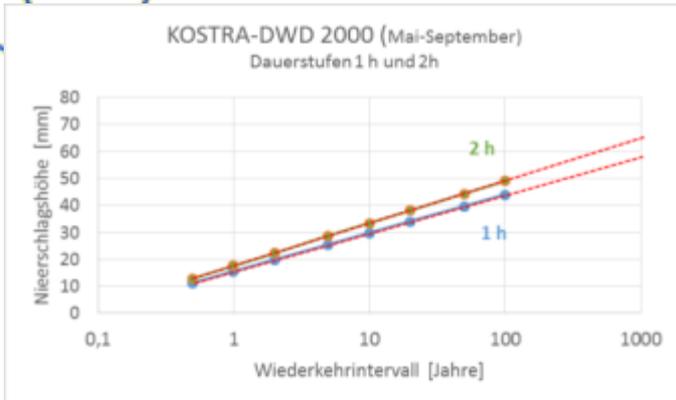
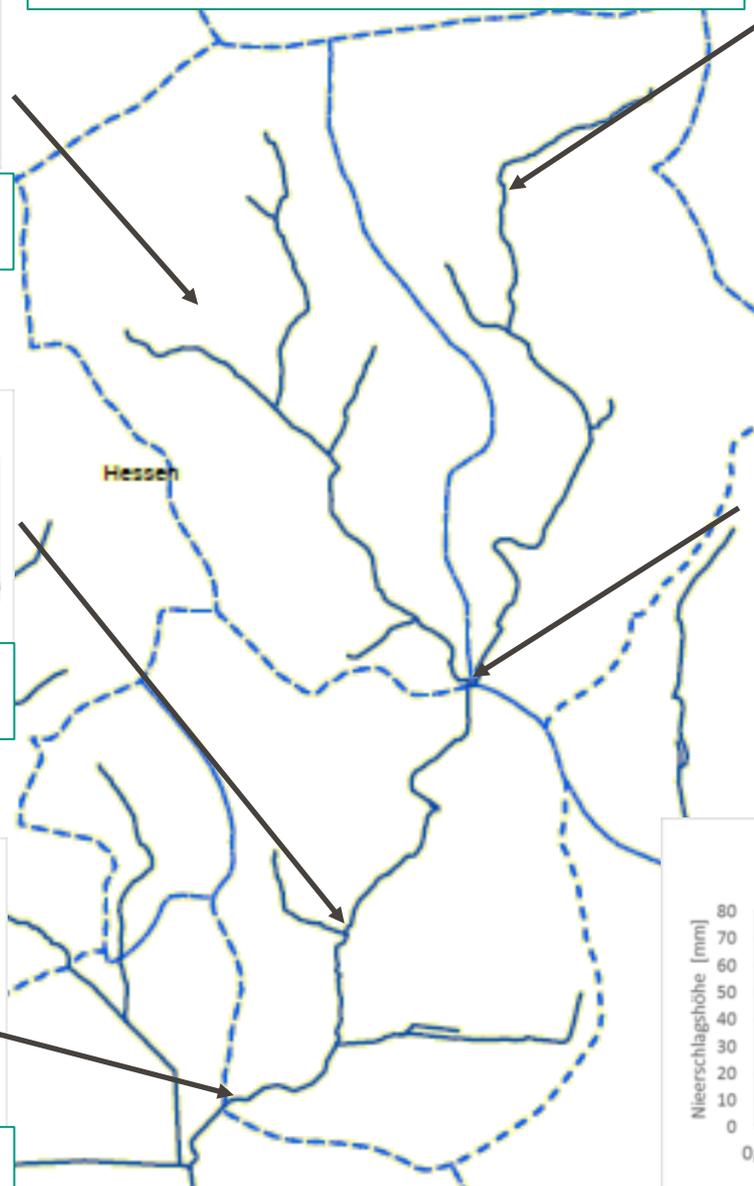
Dauer 1h; hN=18 mm
Wiederkehrintervall < 5 Jahre



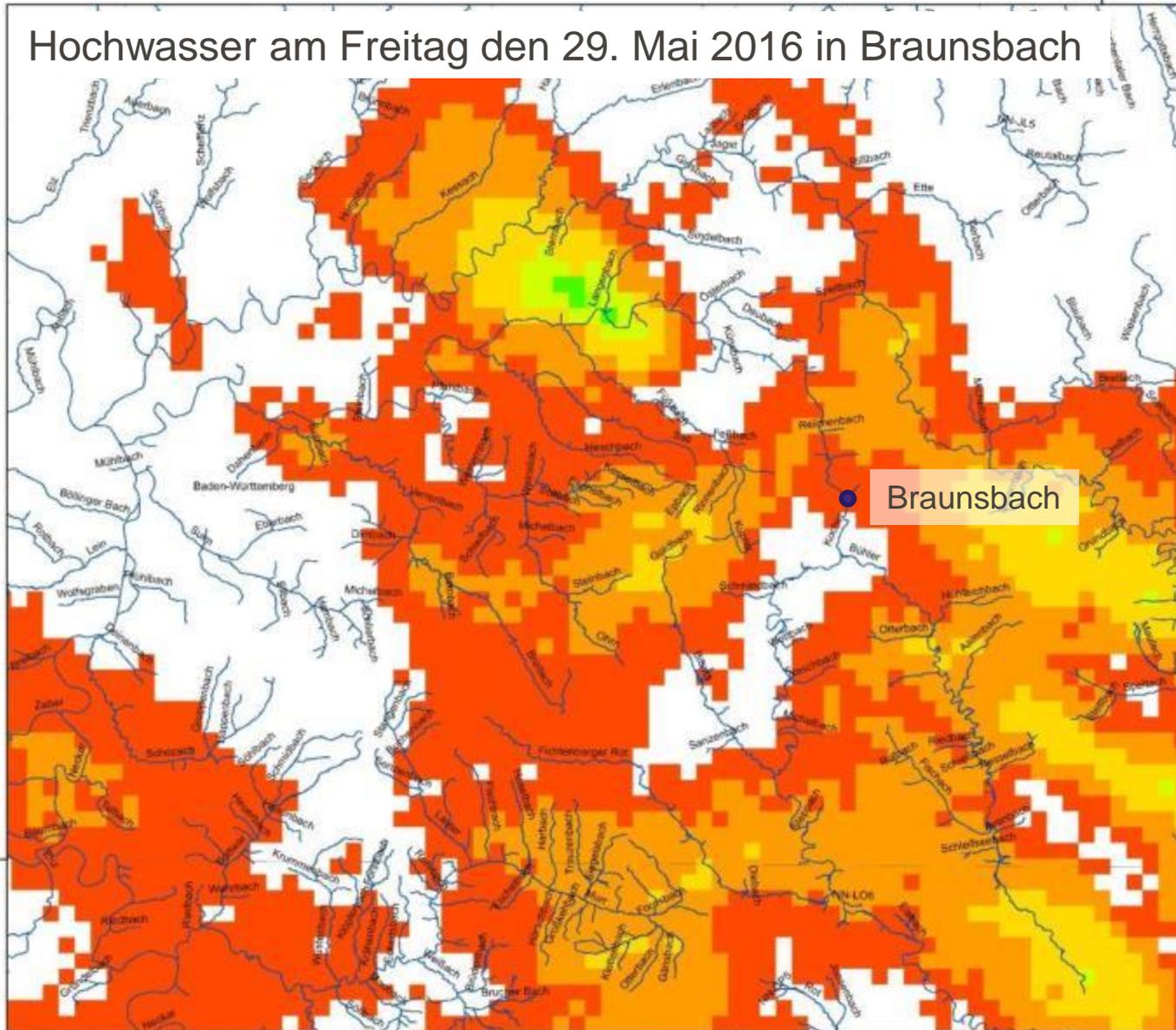
Dauer 1h; hN=24 mm
Wiederkehrintervall < 5 Jahre



Dauer 1h; hN=24 mm
Wiederkehrintervall < 5 Jahre



Hochwasser am Freitag den 29. Mai 2016 in Braunsbach



LEGENDE Hochwasser 29./ 30. Mai 2016

29.05 16:50 UTC N_Summe [mm]

<WERT>

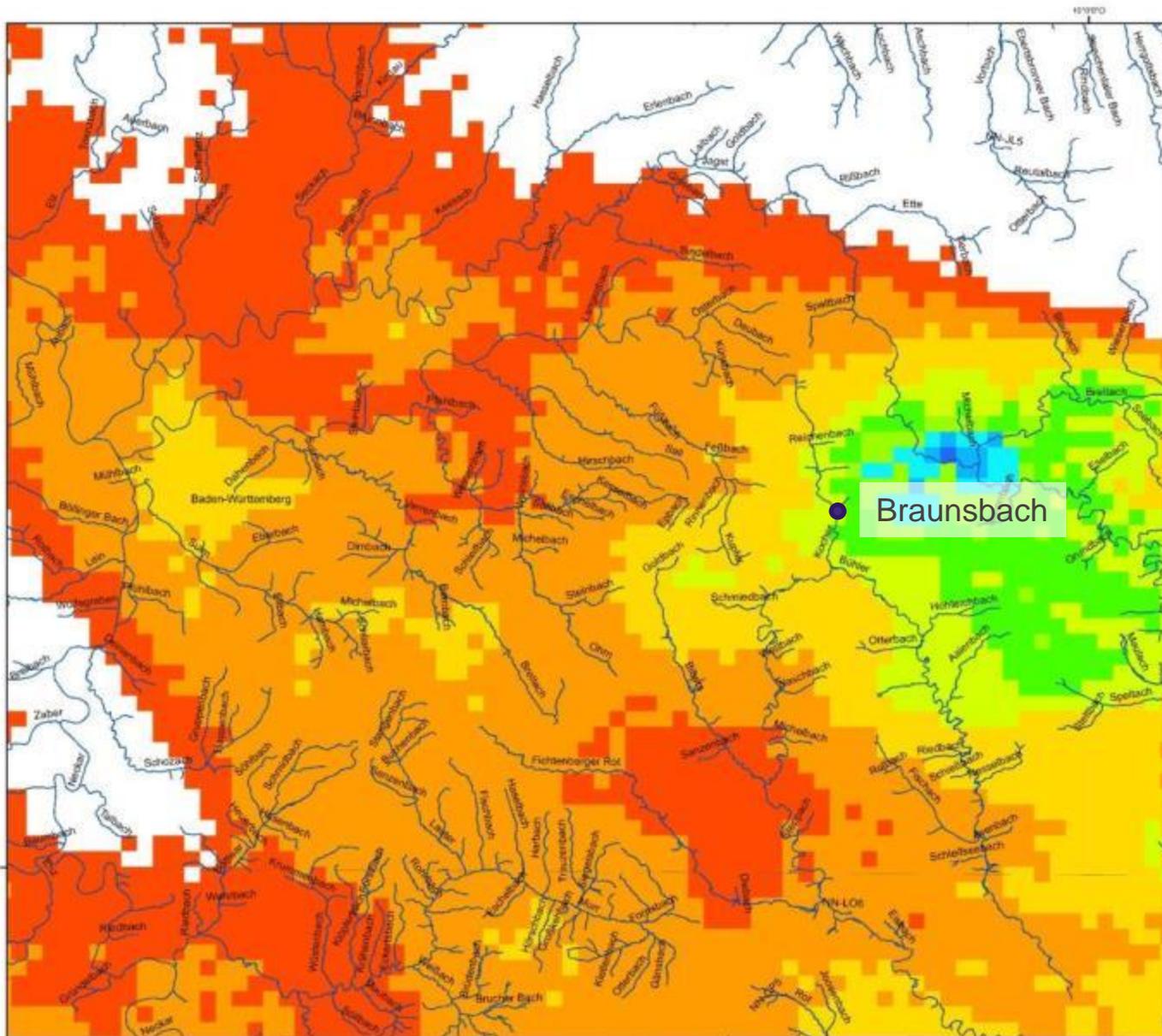


Koordinatensystem: North Pole Stereographic
 Projektion: Stereographic North Pole
 Datum: <custom>
 False Easting: 0,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 10,0000
 Standard Parallel 1: 60,0000
 Einheiten: Kilometer



1:250.000

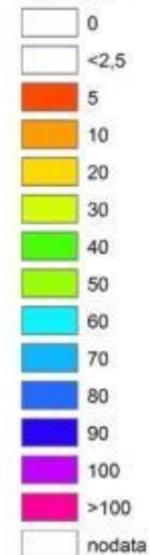
Arbeitsgruppe Strakregen und Sturzfluten



LEGENDE
Hochwasser 29./ 30. Mai 2016

29.05 17:50 UTC N_Summe [mm]

<WERT>

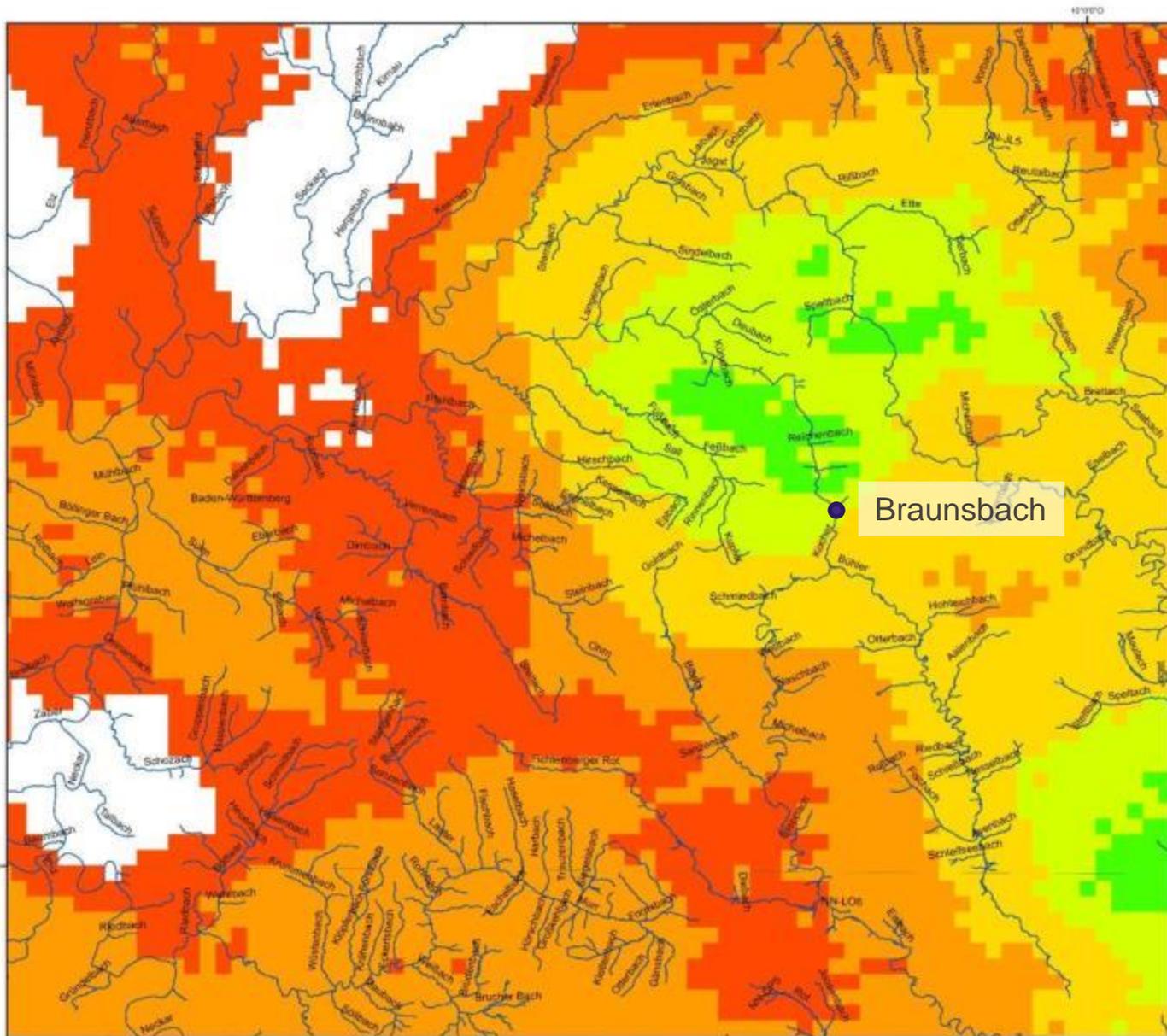


Koordinatensystem: North Pole Stereographic
 Projektion: Stereographic North Pole
 Datum: <custom>
 False Easting: 0,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 10,0000
 Standard Parallel 1: 60,0000
 Einheiten: Kilometer



1:250.000

Arbeitsgruppe Strakregen und Sturzfluten



LEGENDE
Hochwasser 29./ 30. Mai 2016
29.05 18:50 UTC N_Summe [mm]

<WERT>

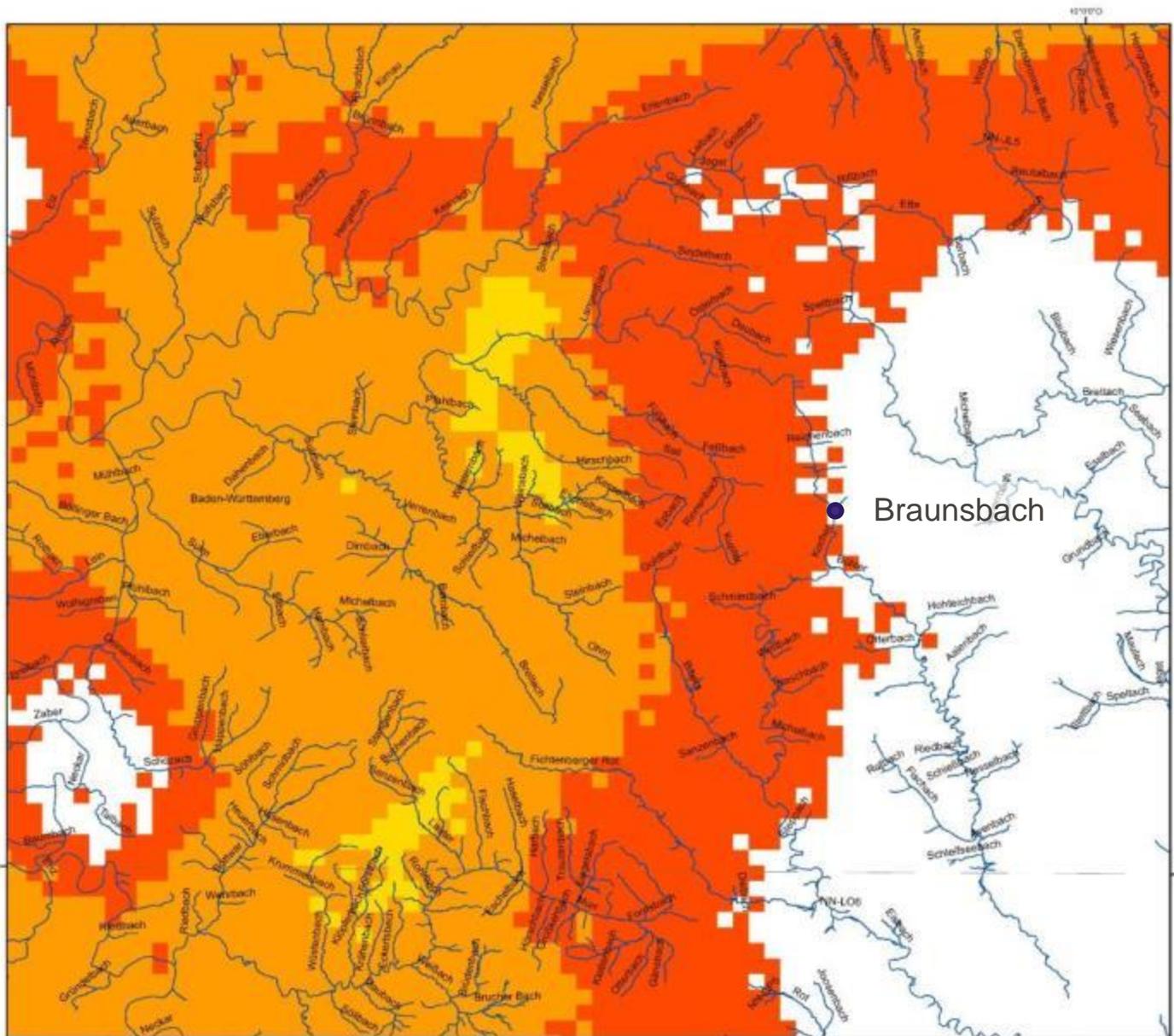
0
<2,5
5
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
>100
nodata

Koordinatensystem: North Pole Stereographic
 Projektion: Stereographic North Pole
 Datum: <custom>
 False Easting: 0,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 10,0000
 Standard Parallel 1: 60,0000
 Einheiten: Kilometer

Braunsbach



1:250.000



LEGENDE
Hochwasser 29./ 30. Mai 2016

29.05 20:50 UTC N_Summe [mm]

<WERT>

- 0
- <2,5
- 5
- 10
- 20
- 30
- 40
- 50
- 60
- 70
- 80
- 90
- 100
- >100
- nodata

Koordinatensystem: North Pole Stereographic
 Projektion: Stereographic North Pole
 Datum: <custom>
 False Easting: 0,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 10,0000
 Standard Parallel 1: 60,0000
 Einheiten: Kilometer



1:250.000

Arbeitsgruppe Strakregen und Sturzfluten



Erstes Zwischenfazit:

- RADOLAN-Radarniederschlagsdaten sind verfügbar und erlauben eine sehr gute räumliche (1km x1 km) und zeitliche Analyse (bis zu 5 Minuten) von Starkregenereignissen.
- Die Radarniederschlagsdaten zeigen eine typische ungleichmäßige räumliche und zeitliche Verteilung der Niederschlagssummen und der Niederschlagsintensitäten auch in kleinen Einzugsgebieten.
- Die ungleichmäßige räumliche Verteilung der Niederschlagssummen und der Niederschlagsintensitäten erschwert die Einschätzung des WKI des Starkregens für ein Einzugsgebiet ohne Pegel am Gebietsausgang.
- Der Antrieb von NA-Modellen mit einem Blockregen und einer gleichmäßigen Gebietsüberregnung ist unrealistisch.

Modellierung von Starkregenereignissen



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

NA-Modell

Rambac

Systemp

BGS Darms

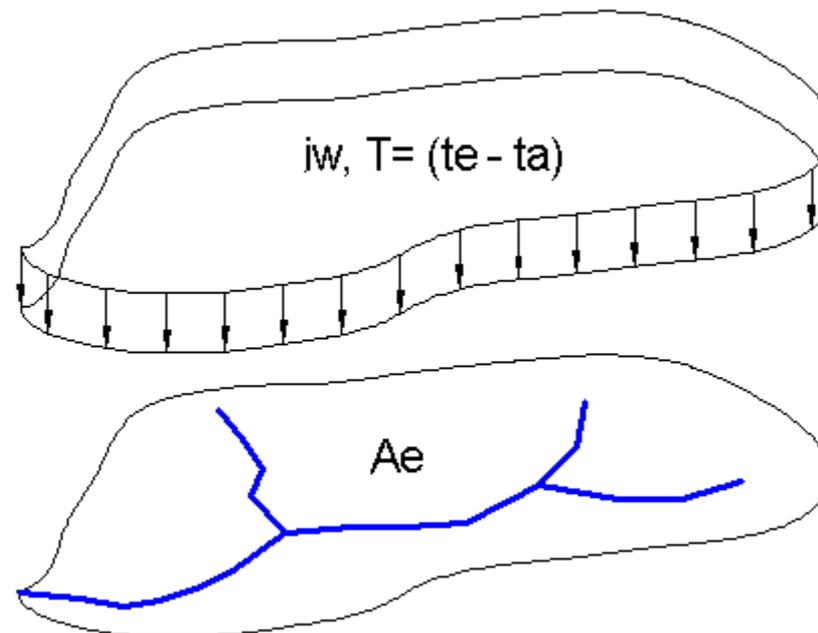
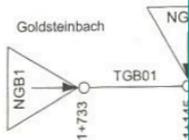
Eingangsgrößen für das NA-Modell:

Konzentrationszeit im Gebiet ca. 1h

Aus der KOSTRA-DWD 2000 Kachel Wiesbaden (20/67)

→ Für das Wiederkehrintervall von 100 Jahren:

$h_N = 44$ mm (gleichmäßige Gebietsüberregnung, Blockregen)



Ergebnis:

Abfluss am Gebietsausgang ca. $12 \text{ m}^3/\text{s}$

Modellierung von Starkregenereignissen

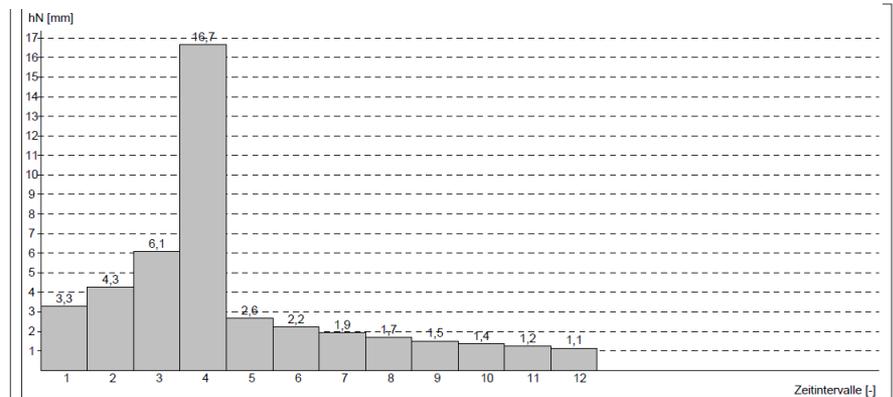
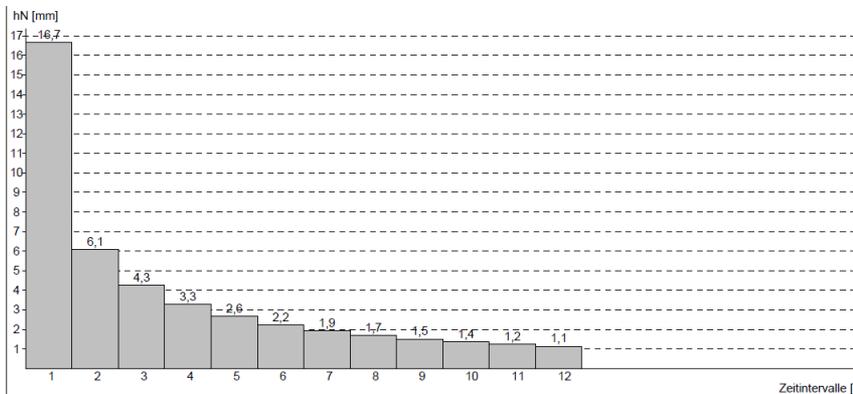


Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

KOSTRA-DWD 2000 Kachel Wiesbaden (20/67)

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	2,6	87,4	4,5	148,6	6,3	209,8	8,7	290,7	10,6	351,9	12,4	413,0	14,8	493,9	16,7	555,1
10,0 min	5,0	82,7	7,3	121,5	9,6	160,3	12,7	211,5	15,0	250,3	17,3	289,1	20,4	340,3	22,7	379,1
15,0 min	6,6	73,1	9,3	102,8	11,9	132,5	15,5	171,7	18,1	201,4	20,8	231,1	24,3	270,3	27,0	300,0
20,0 min	7,7	64,5	10,7	89,1	13,6	113,6	17,5	146,1	20,5	170,7	23,4	195,2	27,3	227,7	30,3	252,2
30,0 min	9,3	51,5	12,7	70,3	16,0	89,1	20,5	114,0	23,9	132,8	27,3	151,6	31,8	176,4	35,1	195,2
45,0 min	10,5	39,0	14,4	53,4	18,3	67,8	23,4	86,8	27,3	101,2	31,2	115,6	36,4	134,7	40,2	148,1
60,0 min	11,2	31,1	15,5	43,1	19,8	55,0	25,5	70,7	29,8	82,6	34,0	94,6	39,7	110,3	44,0	122,2
90,0 min	12,2	22,6	16,8	31,0	21,3	39,4	27,3	50,5	31,8	58,9	36,4	67,3	42,3	78,4	46,9	86,8
2,0 h	13,0	18,1	17,7	24,6	22,4	31,1	28,7	39,8	33,4	46,4	38,1	52,9	44,3	61,6	49,0	68,1

Alternative zum Blockregen: Modellregentyp Euler Typ 1 oder Euler Typ 2)

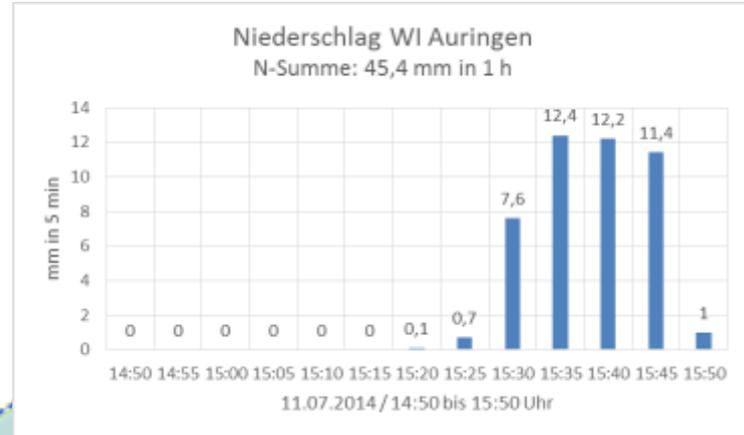
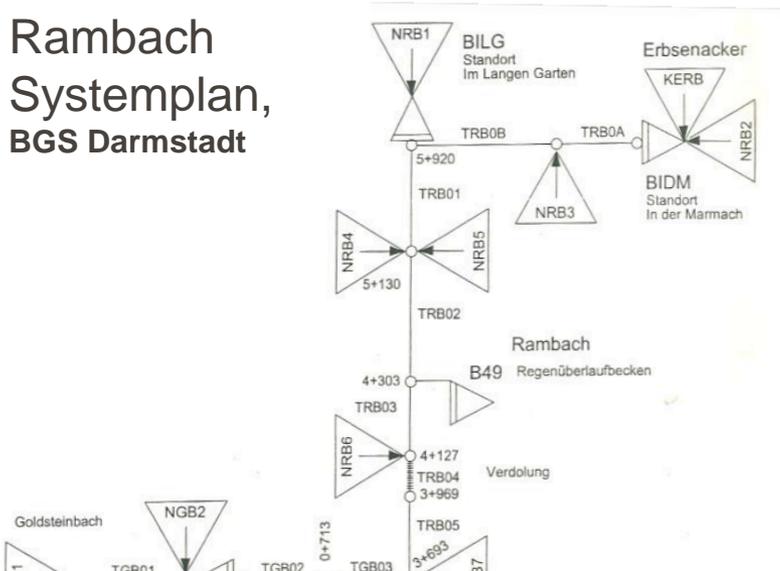


Modellregen für das Rasterfeld Spalte:20 Zeile:67
 Jahresabschnitt : Mai - September
 Regendauer : 60,00 min
 Intervalldauer : 5,00 min
 Wiederkehrzeit : 100,00 a
 Gesamtregenhöhe : 44,00 mm

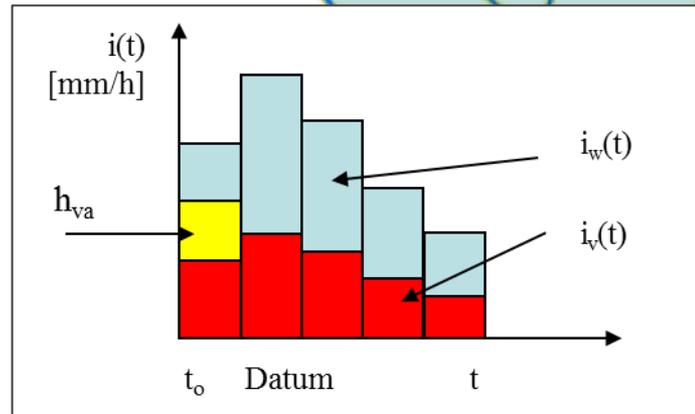
Modellregen für das Rasterfeld Spalte:20 Zeile:67
 Jahresabschnitt : Mai - September
 Regendauer : 60,00 min
 Intervalldauer : 5,00 min
 Wiederkehrzeit : 100,00 a
 Gesamtregenhöhe : 44,00 mm

Modellierung von Starkregenereignissen

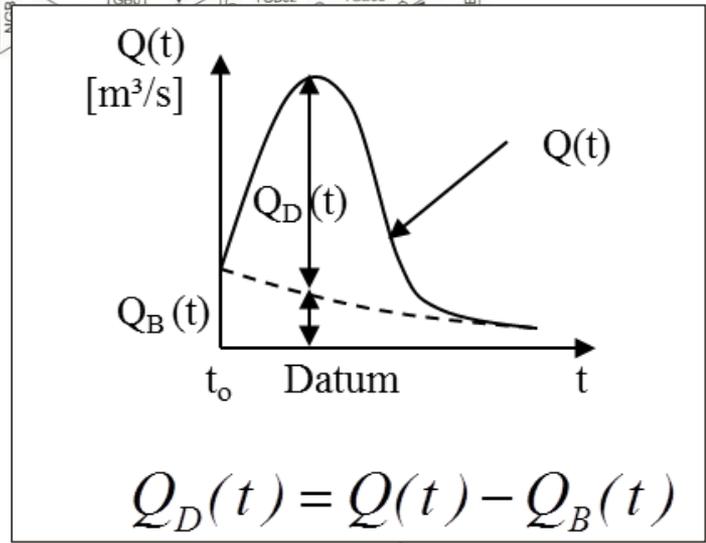
NA-Modell
Rambach
Systemplan,
BGS Darmstadt



$$V_{Q_D} = \int_{i_0}^{i_e} Q_D(t) dt = A_E \int_{i_{R4}}^{i_{RE}} \psi \cdot i(t) dt = V_{i_w}$$

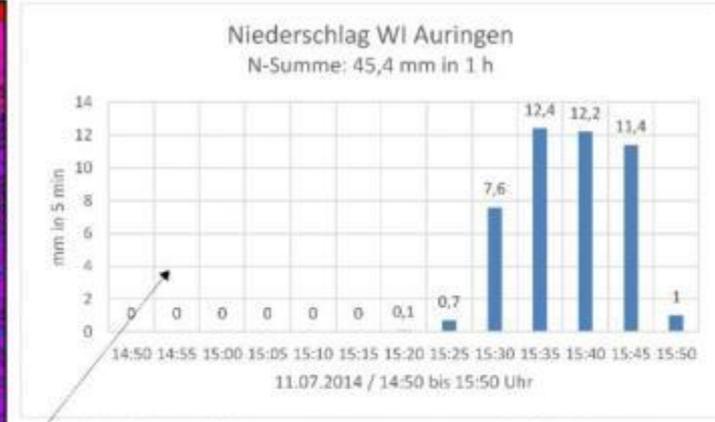


$$\psi = \frac{i_w(t)}{i(t)}$$



Modellierung von Starkregenereignissen

Auswertung N-Ereignis 11.07.2014
für RADOLAN Raster im EG:
max. Niederschlag: 71 mm
min. Niederschlag: 13 mm
mittl. Niederschlag: 30 mm (Flächenmittel)



$$V_{Q_D} = \int_{t_0}^{t_2} Q_D(t) dt = A_E \int_{t_{R,d}}^{t_{R,E}} \psi \cdot i(t) dt = V_{i_w}$$

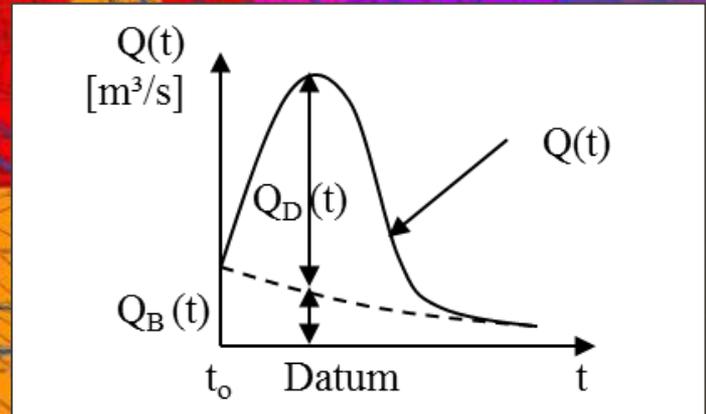
13:50 UTC RW Summe ps

<WERT>

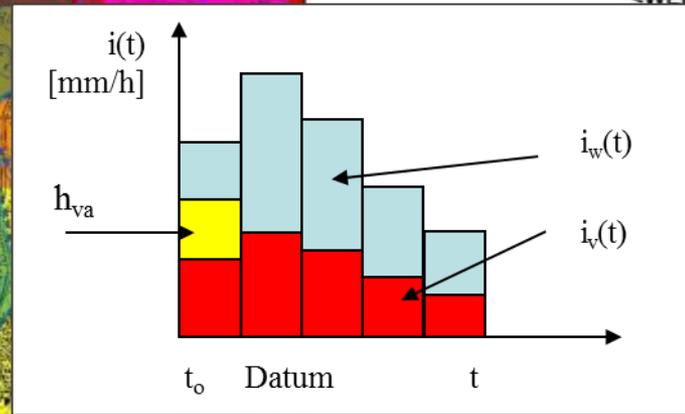
$$\psi = \frac{i_w(t)}{i(t)}$$

- 1,0 m
- s 10 r
- s 20 r
- s 30 mm
- s 40 mm
- s 50 mm
- s 60 mm
- s 70 mm

nsystem: North Pole Stereographic
Stereographic North Pole
ustom>
False Casting: 0,0000



$$Q_D(t) = Q(t) - Q_B(t)$$



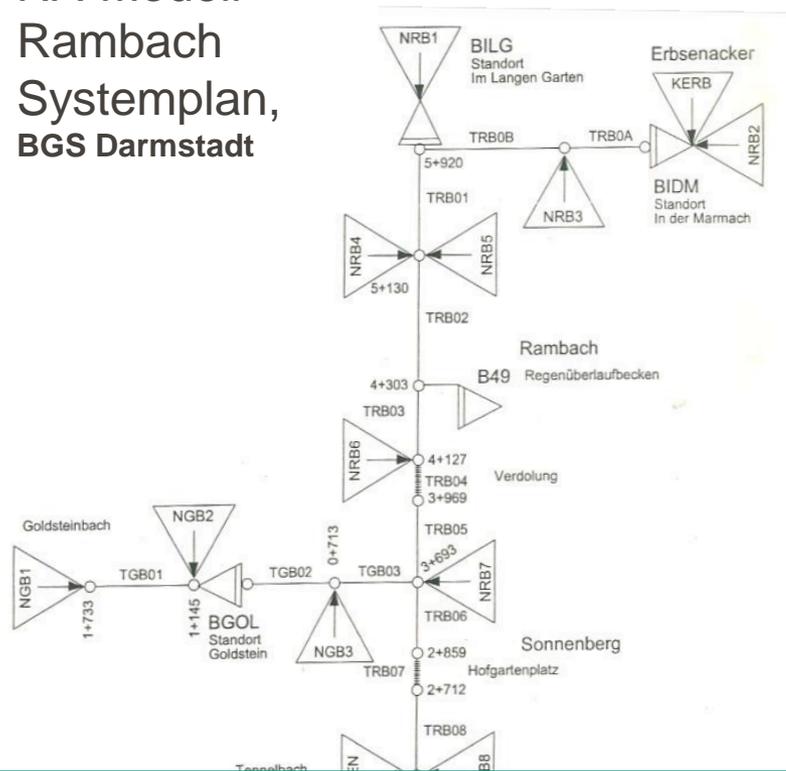
→ Falsche Einschätzung des Anfangsverlustes und des Abflussbeiwertes

Modellierung von Starkregenereignissen



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

NA-Modell
Rambach
Systemplan,
BGS Darmstadt



Berücksichtigung der ungleichmäßigen
Gebietsüberregnung unter
Verwendung der RADOLAN-RY-Daten

Ergebnis:
Abfluss am Gebietsausgang ca. 18 m³/s





Zweites Zwischenfazit:

- Bei Starkregen ist der Modellregentyp Euler Typ 2, dem Modellregentyp Euler Typ 1 oder dem Blockregen vorzuziehen.
- Bei der Verwendung der Modellregen bei gleichmäßiger Gebietsüberregnung wird das Starkregenvolumen überschätzt. Die lokalen max. Niederschlagintensitäten werden eher unterschätzt.
- Die Aneichung von NA-Modellen ohne Berücksichtigung der räumlichen und der zeitlichen Verteilung der Gebietsüberregnung ist nicht konsistent.
- Statt der Verwendung von Modellregen wird empfohlen, historische Niederschlagsereignisse zu verwenden.

Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Schritt 1: Grobe Vorauswahl charakteristischer Starkregenereignisse aus RW-RADOLAN-Daten mit Hilfe von ArViRadDB

Schritt 2: Aufbereitung der identifizierten Ereignisse mit RY-RADOLAN-Daten

- Detaillierte Analyse der Ereignisse anhand der RY-RADOLAN-Daten (außer Ereignisse aus 2005) mit Hilfe des Geoinformationssystems ArcGIS® (Hersteller ESRI) und Nutzung des Software-Paketes RADAR (Routinen)
- Eingrenzung der Ereignis-Sammlung durch:
 - Austausch mit Herrn Prof. Dr. Ahrens (IAU Goethe Universität Frankfurt)
 - Konvektivität der Ereignisse (Parameter)
 - Jahresrückblicke des DWD (2006-2014)
 - Vgl. Europäische Unwetterdatenbank (ESWD)
- **Resultat: Eingrenzung auf 36 Starkregenereignisse**

Auswertung der historischen RADOLAN-Radarniederschlagsdaten 2005-2014 (2015) für das Land Hessen



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

36 identifizierte Starkregenereignisse



Jahr	Datum	Uhrzeit MEZ	von	Zugrichtung	bis
2005					
21.06.2005		14.50 - 20.50	SW	NO	
25.06.2005		09.50 - 19.50	SW	NO	
29.06.2005		12.50 - 23.50	SW	NO	
18.07.2005		11.50 - 18.50	NO	SW	
27.07.2005		15.50 - 00.00	W	NO	
10/11.09.2005		11.50 - 20.50	W	NW	
2006					
15.06.2006		05.50-09.50 / 13.50-19.50	W	NO	
			W	O	
25.26.06.2006		12.50 - 01.50	W	O	
28.29.06.2006		21.50 - 19.50	lokal (Rheinlanger-Taunus-Kreis)		
05.-08.07.2006		11.50 - 00.50	SW	NO	
			S	O	
06.-07.07.2006		23.50 - 03.50	W	O	
07.28.07.2006		08.50 - 03.50	NW	SO	
13.07.2006		09.50 - 19.50	SO	NO	
			SW	NO	
22.07.2006		10.50 - 19.50	SW	NO	
26.27.07.2006		03.50 - 07.50	W	O -> NW	
27.07.2006		10.50 - 18.50	W	O	
28./29.07.2006		10.50 - 05.50	SW	NO	
			SW	NO	
27.08.2006		16.50 - 19.50	NNO	SSW	
30.09.2006		15.15 - 23.15	SW	O	
24.10.2006		14.50 - 15.50	lokal (Odenwald)		
2007					
22.23.05.2007		10.50 - 00.50	SW	NO	
25.26.05.2007		09.50 - 02.50	NW	O	
			SW	NO	
28.27.05.2007		16.50 - 00.50	SW	NO	
09.06.2007		08.50 - 21.50	nicht klar erkennbar		
10.06.2007		07.50 - 21.50	nicht klar erkennbar		
12.06.2007		07.50 - 21.50	nicht klar erkennbar		
20.21.06.2007		23.50 - 07.50	SW	N	
9./10.08.2007		14.50 - 02.50	NO	W	
2008					
28.05.2008		15.50 - 22.50	SW	NO	
30.05.2008		14.50 - 22.50	SSO	NW	
26./27.07.2008		10.50 - 02.50	SO	NW	
29.07.2008		09.50 - 17.50	SW	NO	
2009					
23./24.07.2009		11.50 - 05.50	NW	SO	
08.08.2009		07.50 - 23.50	nicht klar erkennbar		
10.08.2009		01.50 - 23.50	nicht klar erkennbar		
2010					
09./10.06.2010		11.50 - 02.50	SW	NO	
12.07.2010		10.50 - 20.50	nicht klar erkennbar (Osthessen)		
2011					
20.05.2011		10.50 - 13.50	lokal (Kassel)		
05.06.2011		09.50 - 19.50	SW	NO -> NW	
29.06.2011		10.50 - 21.50	NW	O	
18./19.08.2011		17.50 - 00.50	lokal (NW ->)		
24.08.2011		12.50 - 19.50	SW	NO	
25./26.08.2011		14.50 - 03.50	SSW	NO	
11.09.2011		10.50 - 18.50	SW	NO	
2012					
02.05.2012		11.50 - 23.50	SO	NW	
01.07.2012		12.50	lokal		
2013					
23.07.2013		09.50 - 20.50	nicht klar erkennbar		
24.07.2013		09.50 - 22.50	NW	O	
2014					
27.05.2014		12.50 - 16.50	lokal (Werra-Meißner-Kreis)		
10.06.2014		14.50 - 22.50	SW	NO	
10.07.2014		10.50 - 21.50	NO	SW	
11.07.2014		10.50 - 23.50	NO	SSW	
04./05.08.2014		09.50 - 07.50	SW	NO	
06.09.2014		06.50 - 21.50	lokal (Rheinlanger-Taunus-Kreis)		
Übereinstimmung von eigener Analyse + URBAS-Umwetterdatenbank + Ergebnis der Delphi-					
lokale Ereignisse, keine Frontenbewegung					

Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Schritt 3: Analyse der 36 Ereignisse

- Analyse der Intensitätsverteilung, der Zugrichtung und der Verlagerungsgeschwindigkeit/Zuggeschwindigkeit

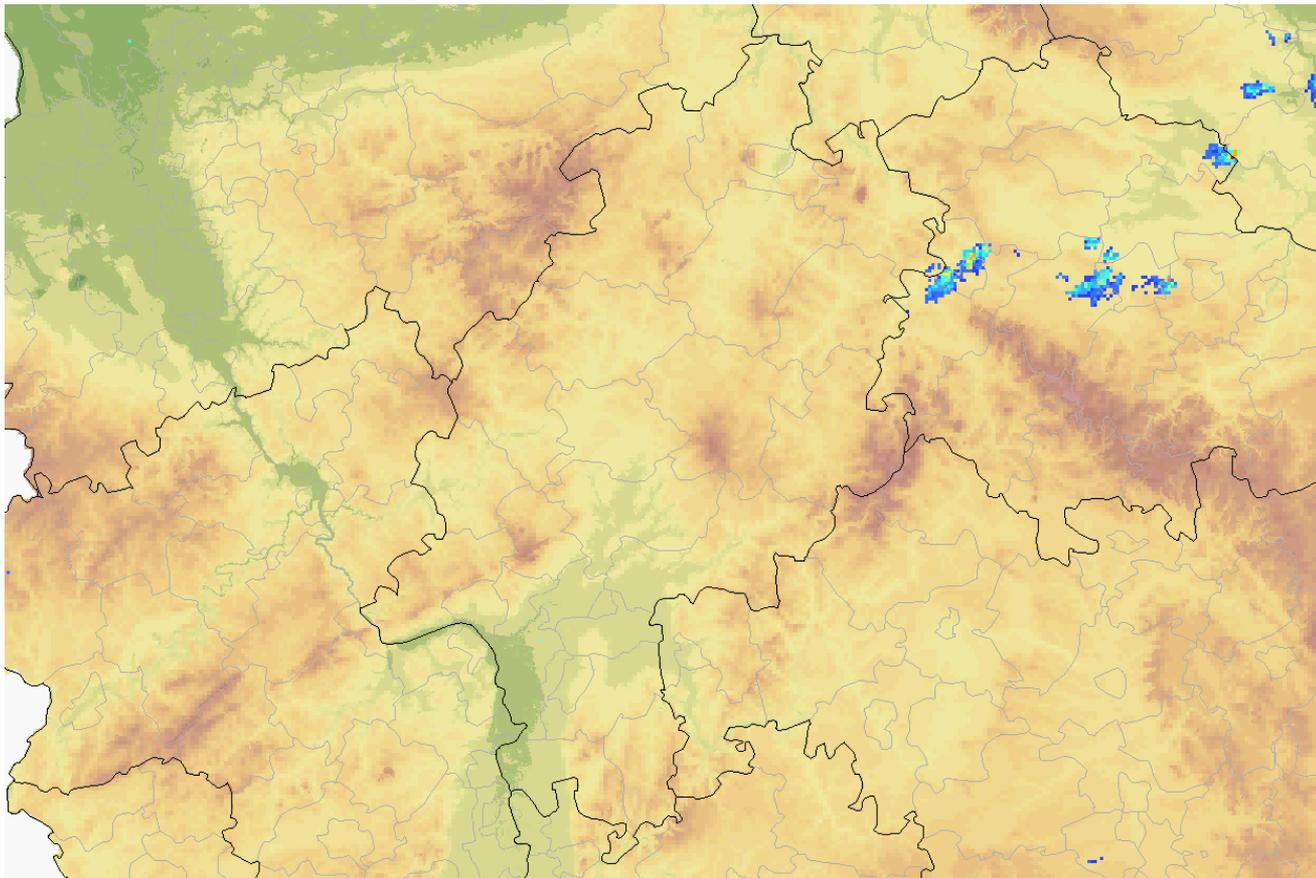
Identifikation der Intensitätsschwerpunkte der Niederschlagsfelder für jedes 5-Minuten-Intervall mit Hilfe von GIS-Werkzeugen (nicht in allen Fällen eindeutig, da es sich häufig um kleinere, verteilte Niederschlagsfelder handelte)

- In Arbeit: Analyse des Niederschlagsvolumen, der Form des Niederschlagsfeldes und der räumlichen Niederschlagsverteilung

Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 2005-2014 (2015) Analyse des Starkregenpotenzials für Hessen

BEISPIEL: 10. Juli 2014 – 12:00-21:00 UTC

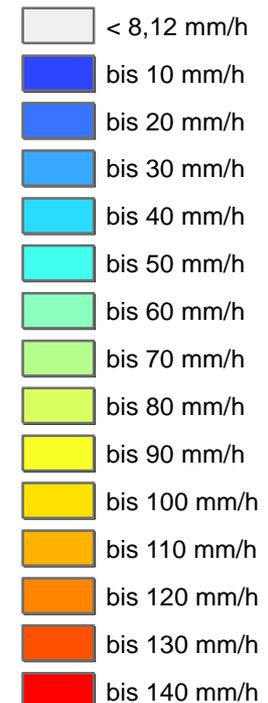
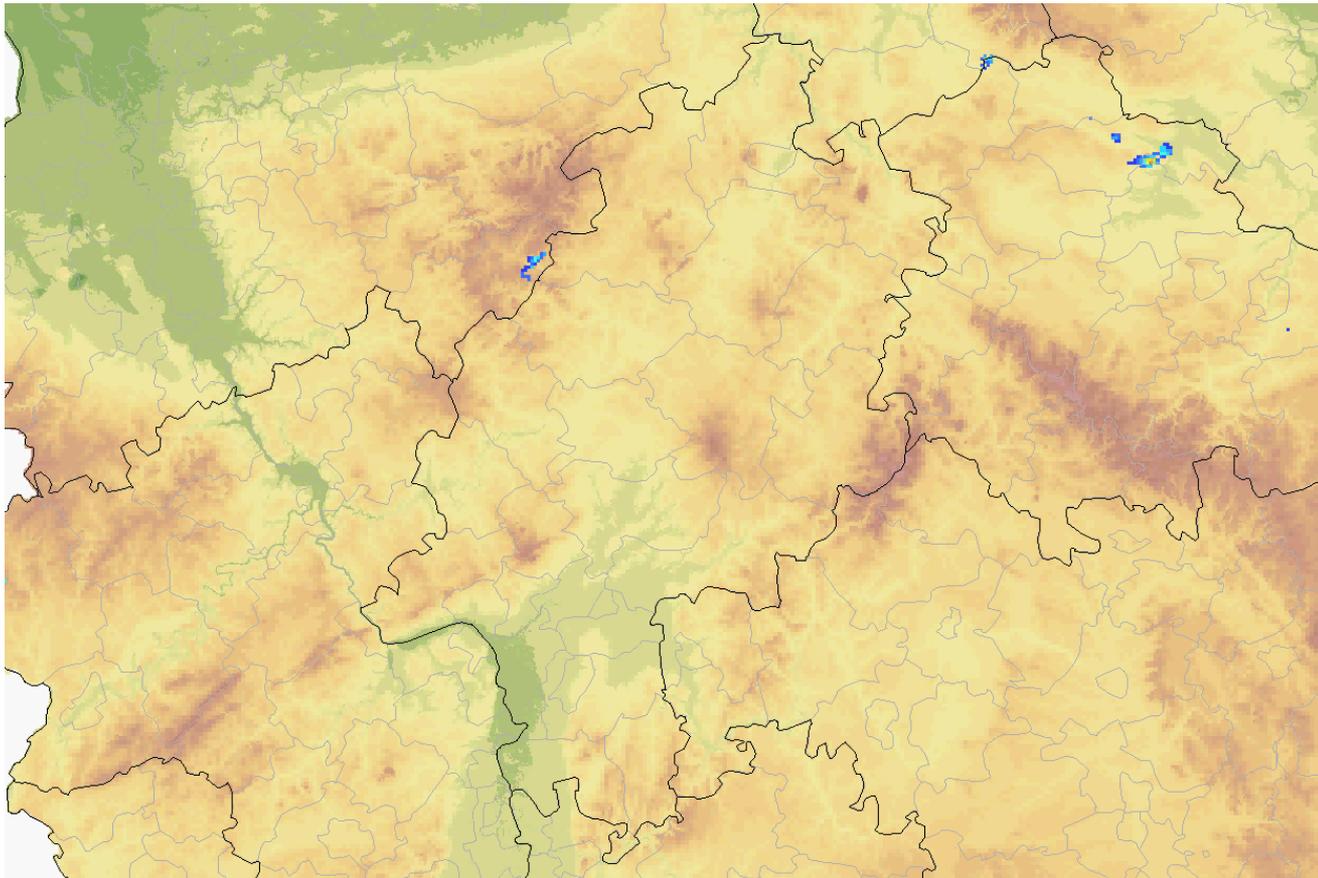
Analyse in einem Geoinformationssystem (Daten-Format: RY): Darstellung der Niederschlagsintensität



Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 2005-2014 (2015) Analyse des Starkregenpotenzials für Hessen

BEISPIEL: 11. Juli 2014 – 10:00-19:00 UTC

Analyse in einem Geoinformationssystem (Daten-Format: RY): Darstellung der Niederschlagsintensität



Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

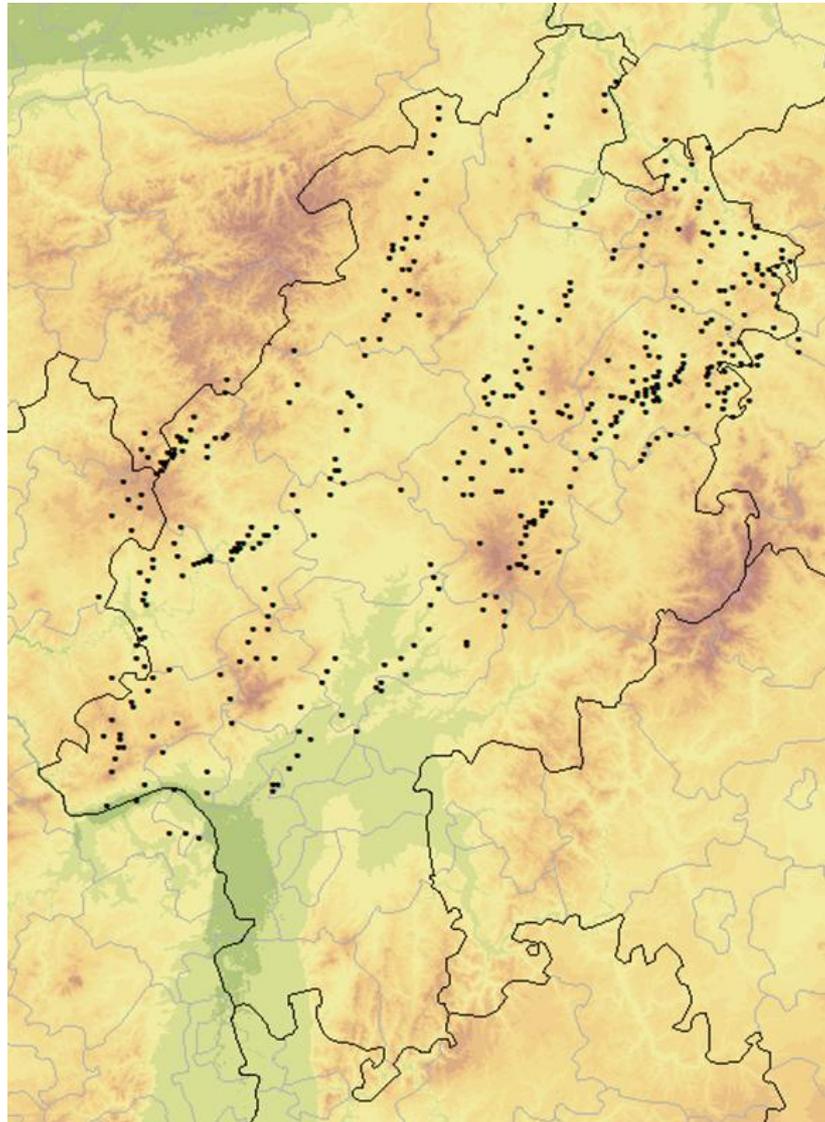
Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

BEISPIEL: 10. Juli 2014

Darstellung der
Intensitätsschwerpunkte
und Starkregen-Pfade



Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

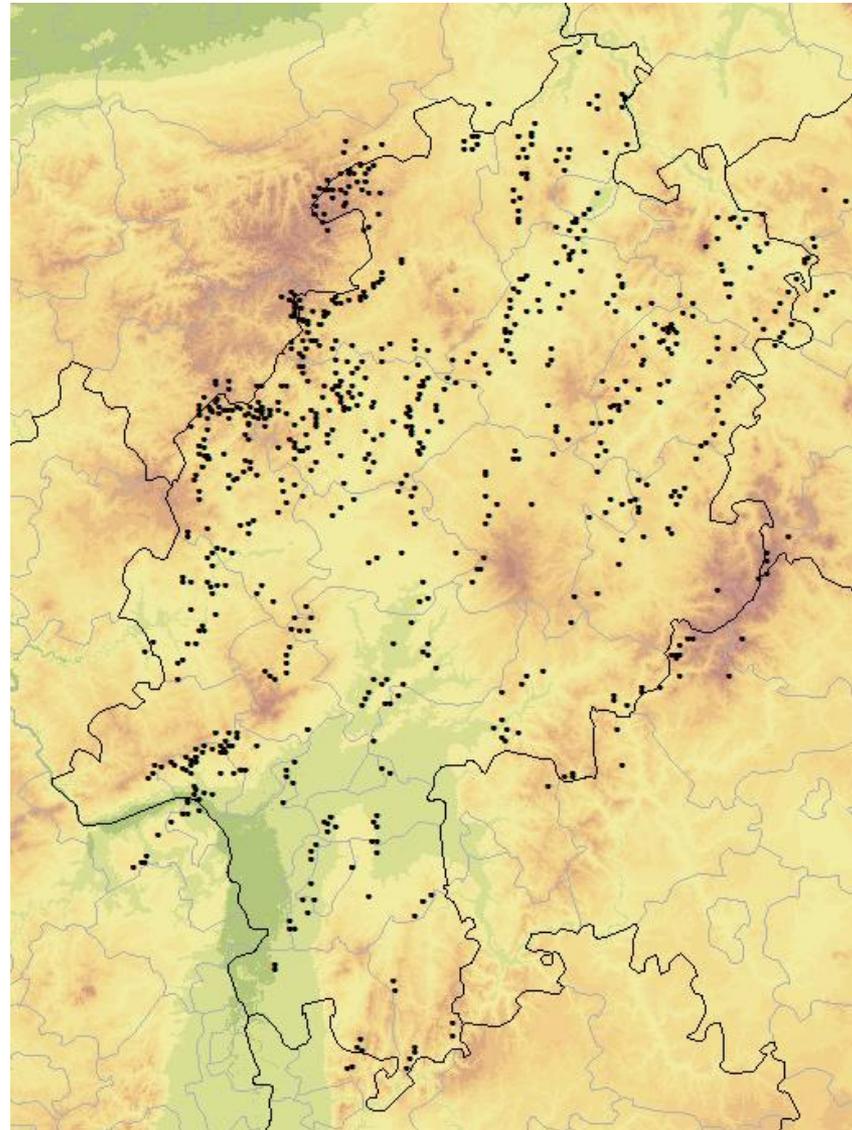
Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



Hochschule **RheinMain**
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

BEISPIEL: 11. Juli 2014

Darstellung der
Intensitätsschwerpunkte
und Starkregen-Pfade



Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

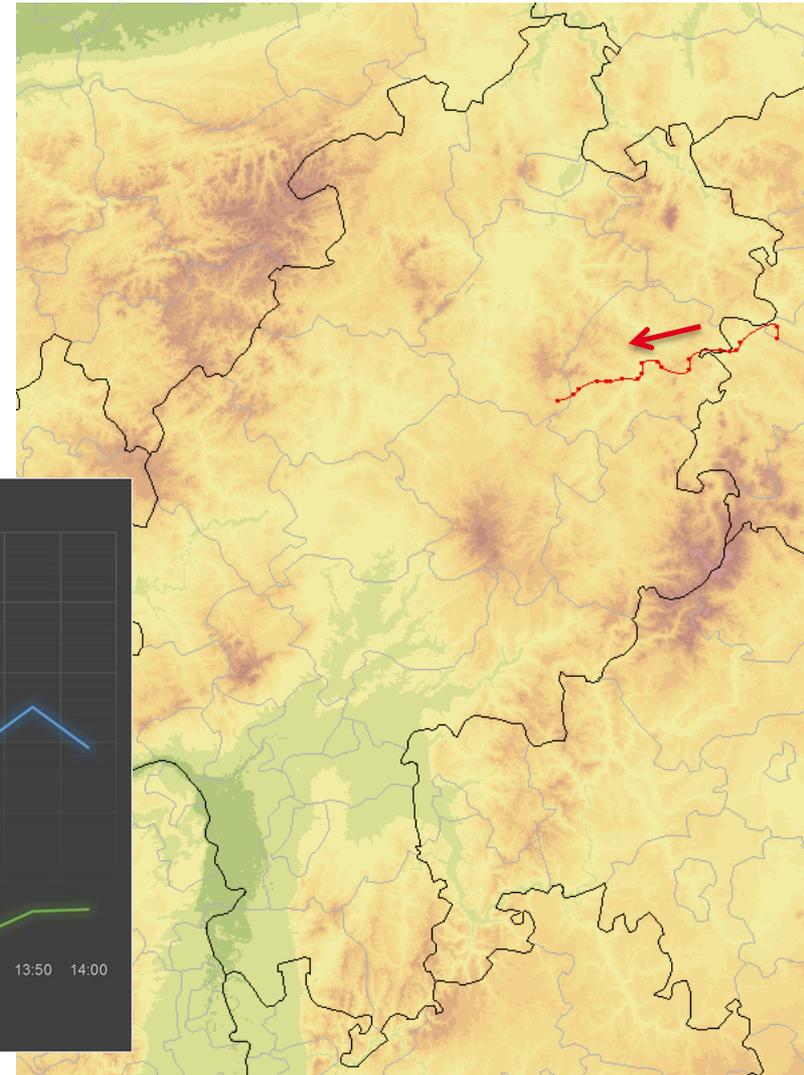
Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



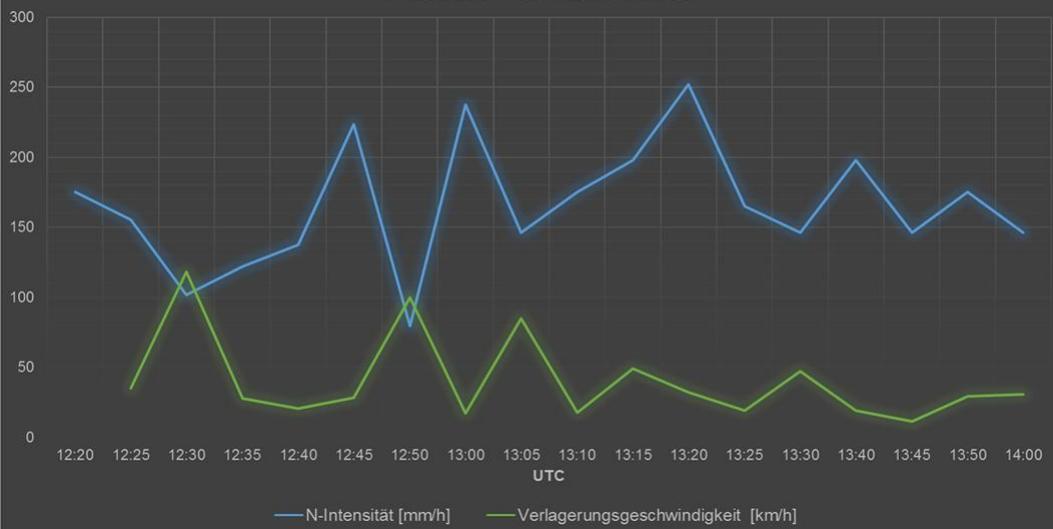
Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Ausgewählte Starkregen-Pfade

10.07.2014



Starkregen-Pfad 1_10.07.2014



Auswertung der historischen RADOLAN Radarniederschlagsdaten 6/2005 - 12/2014

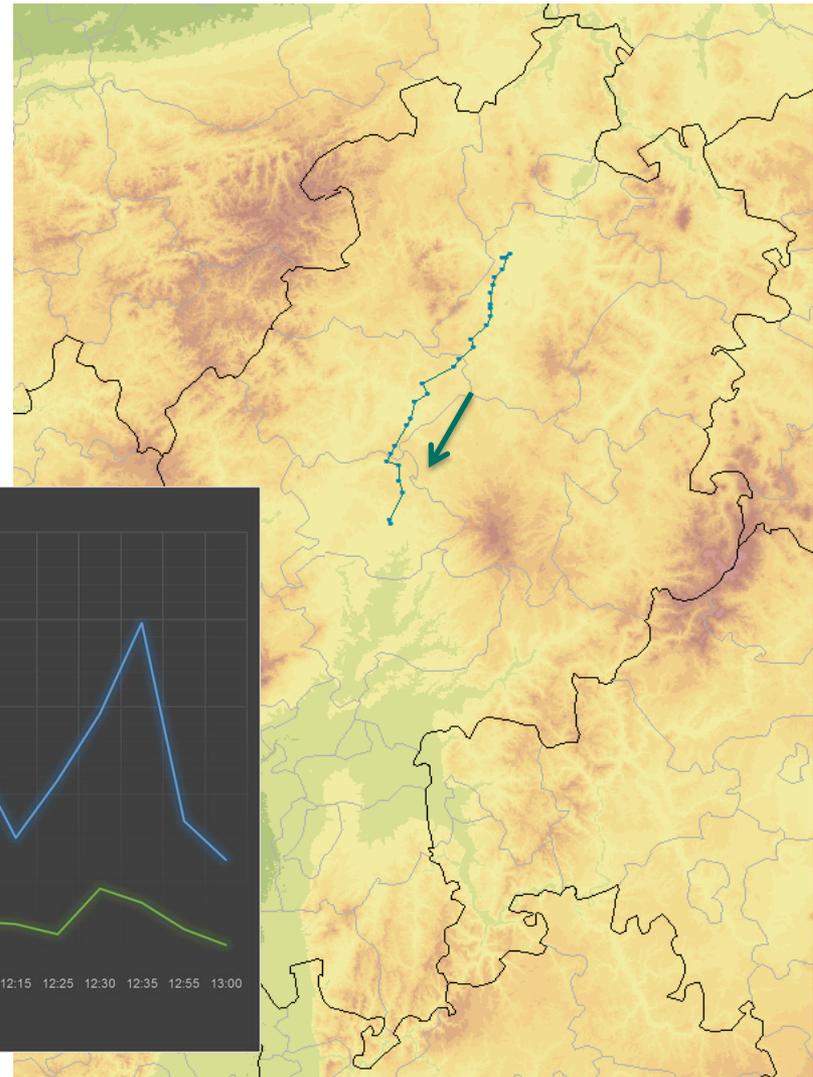
Auswahl charakteristischer Starkregenereignisse für das
Land Hessen



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Ausgewählte Starkregen-Pfade

11.07.2014



Starkregen-Pfad 4_11.07.2014



Symposium

„Verwendung von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie“

am 21. April 2017 an der Hochschule RheinMain



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim



Veranstaltung der Hochschule RheinMain in Kooperation mit:

- HLNUG** Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Fachzentrum Klimawandel
- DWD** Deutscher Wetterdienst
- DWA** Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, AG-HW 1-1 Niederschlag
- IngKH** Ingenieurkammer Hessen
- IngAH** Ingenieur-Akademie GmbH

Die Veranstaltung ist eingebettet in das Projekt „KLIMPRAX Starkregen“ des Fachzentrums Klimawandel des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie.

Mitgliedern der Ingenieurkammer Hessen werden sieben Unterrichtseinheiten anerkannt. Die Teilnahmebescheinigung ist online unter www.ingkh.de einzupflegen.

**Anmeldeschluss auf den
07.04.2017 verschoben**



Anmeldeschluss: 24.03.2017

Sie erhalten nach Eingang der Anmeldung die Anmeldebestätigung und eine Rechnung. Bei Stornierung der Anmeldung bis 10 Tage vor Beginn der Tagung werden 15 Euro Bearbeitungsgebühr berechnet, danach wird der Gesamtbetrag in Rechnung gestellt.

Teilnahmegebühr
85 Euro

Tagungsort
Hochschule RheinMain
Gebäude A, AUDIMAX
Kurt-Schumacher-Ring 18
65197 Wiesbaden

Eine Wegbeschreibung finden Sie unter:
www.hs-rm.de

iwib

Institut Weiterbildung im Beruf
Hochschule RheinMain
Unter den Eichen 5
65195 Wiesbaden

Kontakt und Anmeldung
Victoria Pombo Suárez
Tel.: 0611 9495-3166
Fax: 0611 9495-3146
E-Mail: iwib@hs-rm.de

Für die Anmeldung nutzen Sie bitte das Online-Anmeldeformular auf unserer Homepage:
www.hs-rm.de/iwib



Foto: 27.05.2016, Umwetter Wiesbaden-Kloppenheim, Fotograf: Peter Zeisler

NATUR.UMWELT.TECHNIK

Verwendung von
Radarniederschlagsdaten
in der Ingenieurhydrologie

Symposium am 21. April 2017

Symposium

„Verwendung von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie“

am 21. April 2017 an der Hochschule RheinMain



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

Verwendung von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie

Etwa 50 % der Überflutungsschäden – so zeigen die Erfahrungen aus extremen Niederschlagsereignissen und der Versicherungswirtschaft – werden durch lokale Sturzfluten und Hangabflüsse, die nicht immer in direktem Zusammenhang mit der Ausuferung eines oberirdischen Gewässers stehen, verursacht. Auf kommunaler Ebene wird auch deshalb die Starkregen-Problematik verstärkt diskutiert.

Anders als zyklonale Niederschläge zeichnen sich konvektive Starkniederschläge durch ihre vergleichsweise kleinräumige Ausdehnung, kurze Dauer und ungleichmäßige räumliche und zeitliche Intensitätsverteilung aus. Oftmals werden die Niederschlagszellen mit ihren sehr hohen Niederschlagsintensitäten von den fest installierten Niederschlagsstationen nur am Rande oder gar nicht erfasst.

Seit 2001 werden im Rahmen der Radolan-Initiative des DWD mit Hilfe von mittlerweile 17 Radarstationen Radarniederschlagsdaten erfasst. Dabei werden die Radarreflektionen mit Hilfe der Bodenniederschlagsmessstationen online angeeicht. Hochoaufgelöste Radarniederschlagsdaten erlauben eine räumliche und zeitliche Analyse abgelaufener Extremereignisse und sind in Verbindung mit Pegelaufzeichnungen eine ausgezeichnete Datengrundlage für die Niederschlags-Abfluss-Modellierung und zur Optimierung von Kanalsteuerstrategien.

In der Fachtagung werden die für die Ingenieurhydrologie verwendbaren Radarprodukte des DWD vorgestellt. Anhand von Praxisbeispielen werden die Anwendungsmöglichkeiten von hochoaufgelösten Radarniederschlagsdaten gezeigt.

Im Foyer des Gebäudes präsentieren Firmen aktuelle Produkte zur Verarbeitung von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie.

Zielgruppen:

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Planungsbüros der Wasserwirtschaft und Hydrologie und staatlicher Behörden sowie Studierende.

Programmablauf

- 09:00 Uhr** Begrüßungen
*Prof. Dr. Detlev Reymann, Präsident der HSRM
Prof. Dr. Thomas Schmid, Präsident des HLNUG*
- 09:30 Uhr** Klimawandel und Starkregen in Hessen
*Dr. Heike Hübener
Diskussion*
- 10:15 Uhr** Kaffeepause
- 10:45 Uhr** Verfügbarkeit und Qualität von hochoaufgelösten Radarniederschlagsdaten
*Dr. Tanja Winterrath
Diskussion*
- 11:30 Uhr** Voraussetzungen für den Einsatz von Radarniederschlagsdaten in der Ingenieurhydrologie
*Prof. Dr. E. Ruiz Rodriguez, B.Eng. Lisa Trost,
Diskussion*
- 12:15 Uhr** Mittagspause
- 13:15 Uhr** Einsatz von Radardaten für wasserwirtschaftliche Zwecke in der Emscher – Lippe – Region
*Dipl.-Geogr. Angela Pfister
Diskussion*
- 14:00 Uhr** Nutzung von Radardaten zur Hochwasservorhersage und Frühwarnung
*Dipl.-Geogr. Norbert Demuth
Diskussion*
- 14:45 Uhr** Kaffeepause
- 15:15 Uhr** Radardaten in der stadthydrologischen Anwendung
*Dipl.-Ing. Andreas Kuchenbecker
Diskussion*
- 16:00 Uhr** Audit Hochwasser – Wie gut sind Sie vorbereitet?
*Dipl.-Geogr. Dirk Barion
Diskussion*
- 16:30 Uhr** Reflexion und Ausblick
*Prof. Dr. E. Ruiz Rodriguez und
o.g. Referentinnen und Referenten*
- 17:00 Uhr** Ende der Veranstaltung

Referentinnen und Referenten

- Dipl.-Geogr. Dirk Barion
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- Dipl.-Geogr. Norbert Demuth
Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz
- Dr. Heike Hübener
*Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie,
Fachzentrum Klimawandel Hessen, Wiesbaden*
- Dipl.-Ing. Andreas Kuchenbecker
*HAMBURG WASSER, Konzeption des Ver- und Entsorgungssystems,
Hamburg*
- Dipl.-Geogr. Angela Pfister
*Leiterin Technisches Hochwassermanagement,
Emschergenossenschaft/Lippeverband, Essen*
- Prof. Dr. E. Ruiz Rodriguez, B.Eng. Lisa Trost
Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen, AG Starkregen und Sturzfluten, Hochschule RheinMain, Wiesbaden*
- Prof. Dr. Thomas Schmid
Präsident Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- Dr. Tanja Winterrath
Deutscher Wetterdienst – Abt. Hydrometeorologie, Offenbach

**Anmeldeschluss auf den
07.04.2017 verschoben**



Hochschule RheinMain
University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!**

AG Starkregen & Sturzfluten
FB Architektur/Bauingenieurwesen Hochschule RheinMain

B. Eng. Lisa Trost
Prof. Dr. E. Ruiz Rodriguez