



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Programm zum Fachtag des FA Hydrometeorologie

Hydrometeorologie und Klimawandel

23. Juni 2022 per WebEx ViKo auf <https://dwd.webex.com/meet/andreas.becker>

Donnerstag, 23. Juni 2022

10:30 – 10:45	Begrüßung durch die Vorsitzenden des FA HYMET (A. Becker und B. Ahrens)
10:45 – 11:15	Einführungsvortrag (20min + 10min Diskussion) Hydrometeorologie im Klimawandel – Was gibt es zu tun? u.a. Einführung in die aktuellen Themen des FA Hydrometeorologie <ol style="list-style-type: none">1. Moderne Niederschlagsüberwachung2. Bemessungsniederschlag3. Muster von konvektiven Ereignissen & Schadenspotential4. Potentiale von Wetterradaraten für<ol style="list-style-type: none">a. Klima-Anwendungen (z.B. Gefährdungskarten, Ereigniskataloge)b. Echtzeit-Anwendungen (z.B. Unwettervorhersagen und -warnungen)5. Prozessverständnis zur (Super-)Clausius-Clapeyron Skalierung6. Das besondere Ereignis: Ahrtalhochwasser7. Update DMG Statement zum Klimawandel aus dem FA HYMET Andreas Becker , Deutscher Wetterdienst & Bodo Ahrens , Goethe-Uni Frankfurt
11:15 – 11:45	Thema 3: Bericht der FG „Extreme Hochwasser (20min Talk +10Min Diskussion)
Moderation: B. Ahrens	„Extreme Hochwasser – Prozesse, Wahrscheinlichkeiten und Vorhersagemöglichkeiten“ Andreas Schumann durch Svenja Fischer , Ruhr-Uni Bochum
11:45 – 12:45	Mittagspause
12:45 – 13:15	Thema 5: Super Clausius-Clapeyron Skalierung (20min Talk + 10min Diskussion)
Moderation: B. Ahrens	“Scaling of convective rain with warming” Vortrag von Geert Lenderink . KNMI Delft, Niederlande
13:15 – 13:45	Thema 2: Bemessungsniederschlag (20min Talk + 10min Diskussion)
Moderation: T. Junghänel	Vortrag zu Auswertung von Niederschlagszeitreihen Andreas Kuchenbecker , HamburgWasser
13:45 – 14:00	Biopause
14:00 – 15:45	Thema 6: Rückblick auf das Ahrtalhochwasser (Vier x 20min Talks)
Moderation: T. Winterrath	V1: „Hochwasser im Ahr-Einzugsgebiet im Juli 2021 – Niederschlagsinput für die hydrologische Modellierung“ Nicole Gerlach , Landesamt für Umwelt RLP Mainz V2: “A radar-based quantitative precipitation estimation algorithm to overcome the impact of vertical gradients of warm-rain precipitation: the flood in western Germany on 14 July 2021”, Ju-Yu Chen , Abt. Meteorologie, Inst. F. Geowiss., U Bonn V3: „Historische Hochwasser im Ahrtal. Ein Blick in die Vergangenheit als Beitrag zukünftigen Hochwasserschutzes“, Thomas Roggenkamp , Geograph. Inst. Uni Bonn V4: „Analyse des Juli-Hochwassers im Ahrtal: Extremwertstatistik, hydrologische Prozesse, Gefährdungssimulation Sergiy Vorogushyn , TF Uni und GFZ Potsdam „Podium“ der vier Vortragenden : Diskussion (35min)
15:45 – 16:30	Abschlussdiskussion , Fragestellungen für Fachsitzung am 9./10. Mai 2023
Moderation: A. Becker	
16:30	Ende der Veranstaltung



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Rückblick auf das Ahrtalhochwasser, Vortrag 1

Hochwasser im Ahr-Einzugsgebiet im Juli 2021 – Niederschlagsinput für die hydrologische Modellierung

Nicole Gerlach¹

¹Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz, Abteilung 7, Hydrologie, Kaiser-Friedrich Straße 7, 55116 Mainz.

Abstract

Infolge des am Vormittag des 14.07. einsetzenden, im Tagesverlauf intensiver werdenden Regens stieg der Wasserstand an den Ahr-Pegeln zunächst mäßig, ab dem Nachmittag zunehmend steiler an, bis einige Pegel ausfielen oder sogar zerstört wurden. Der gemessene und vorhergesagte Niederschlagsinput wies an diesem Tag große Spannen und räumliche Unterschiede auf. Im Rahmen der Wasserstandvorhersage mit dem hydrologischen Modell LARSIM wurde im LfU RLP das rasterbasierte Niederschlagsprodukt InterMet-LfU-RLP eingesetzt, auch die Produkte RADOLAN-RW-DWD und RADOLAN-RL-DWD wären nutzbar gewesen, darüber hinaus wurden Wettervorhersagen des DWD wie die Produkte ICON-D2 und ICON-D2-EPS genutzt. In der Auf- und Nachbereitung des Ereignisses stellte sich im LfU auch die Frage nach den tatsächlich gefallenen Niederschlagssummen, so dass weitere Niederschlagsprodukte generiert wurden. Eine Auswahl dieser Produkte wurde für Nachberechnungen mit LARSIM zur Rekonstruktion der Scheitelabflüsse an der Ahr eingesetzt.

Informationen zur vortragenden Person:

Nicole Gerlach, Dipl.-Landschaftsökologin; seit 2006 im Landesamt für Umwelt RLP in Mainz (Sachgebietsleitung Hydrometeorologie im Referat 72 „Hydrometeorologie und Hochwassermeldedienst“)



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Rückblick auf das Ahrtalhochwasser, Vortrag 2

A radar-based quantitative precipitation estimation algorithm to overcome the impact of vertical gradients of warm-rain precipitation: the flood in western Germany on 14 July 2021

**Ju-Yu Chen^a, Ricardo Reinoso Rondinel^a, Silke Trömel^{a,b}, Alexander Ryzhkov^c,
Clemens Simmer^a**

^a Institute for Geosciences, Department of Meteorology, University of Bonn, Bonn, Germany

^b Laboratory for Clouds and Precipitation Exploration, Geoverbund ABC/J, Bonn, Germany

^c Cooperative Institute for Severe and High-Impact Weather Research and Operation,
University of Oklahoma, Norman, OK

The importance of accurate and near real-time radar-based quantitative precipitation estimation (QPE) and derived nowcasting products, which enable reliable flash flood predictions, was illustrated again by the disastrous flooding in West Germany after a long-lasting intense stratiform precipitation event on 14 July 2021. We first applied state-of-the-art hybrid polarimetric retrievals to four operational polarimetric C-band radars of the German Meteorological Service (DWD, Deutscher Wetterdienst), but considerable underestimation occurred. The reason for this underestimation is that the operational radar network misses near-surface observations partly up to 2.5 km above the ground over the regions while large vertical variability of the precipitation flux occurred below the melting layer during the warm-rain process. To mitigate this impact on the accuracy of QPE, two approaches have been proposed in this work: i) the inclusion of a local X-band radar, JuXPol, with observations at lower altitudes, and ii) a vertical profile correction for reflectivity Z and specific differential phase KDP using range-defined quasi-vertical profiles (RD-QVP) to quantify vertical changes of these variables. When evaluated with DWD rain gauge measurements, JuXPol and vertical profile correction have considerably improved the underestimation by reducing at least 8% and 30% of normalized mean bias, respectively. QPEs with vertical profile correction even beat DWD's operational rainfall product, which is based on Z only but hourly adjusted to rain gauge measurements. This greatly increases the value of radar-based QPE algorithms for warm-rain events and associated potential flood alerts.



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Rückblick auf das Ahrtalhochwasser, Vortrag 4

Analyse des Juli-Hochwassers im Ahrtal: Extremwertstatistik, hydrologische Prozesse, Gefährdungssimulation

Sergiy Vorogushyn¹, Heiko Apel¹, Matthias Kemter^{1,2}, Lisa Berghäuser², Michael Dietze¹ & Annegret H. Thielen²

¹Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), Sektion Hydrologie, Telegrafenberg, Potsdam

²Universität Potsdam, Institut für Umweltwissenschaften und Geographie, Potsdam-Golm

Zusammenfassung

Die Hochwasserkatastrophe im Juli 2021 hat in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen bislang über 180 Todesopfer gefordert und Milliarden Schäden verursacht. Insbesondere war das Ahrtal stark getroffen, wo die meisten Opfer zu beklagen sind. Der Vergleich von amtlichen HQextrem-Gefahrenkarten im Ahrtal mit den Überflutungsflächen vom Juli 2021 zeigt eine deutliche Diskrepanz in den betroffenen Gebieten und die Notwendigkeit, die Grundlagen zur Erstellung der Extremszenarien zu überdenken. Der Beitrag stellt die Analyse der Extremwertstatistik am Pegel Altenahr im Ahrtal mit und ohne Berücksichtigung historischer Hochwasser vor. Die Ergebnisse zeigen, dass die Jährlichkeit vom Juli-Hochwasser bei der erweiterten Zeitreihe deutlich zurückgeht. Die hydrodynamisch-numerische Simulationen von HQ1000 mit einem 2D Modell unter Berücksichtigung historischer Ereignisse können die Gefährdung des Juli Hochwassers 2021 deutlich besser widerspiegeln. Die Rolle des ausgeprägten Oberflächenabflusses, der schnellen Gebietsreaktion, der Verklauung von Brücken und der geomorphologischen Änderungen im Flussschlauch bei der Entstehung des Juli-Hochwassers wird diskutiert. Abschließend wird das Potential des GPU-basierten 2D Überflutungsmodells für eine operationelle Ereignissimulation und für Erweiterung der hydrologischen Modellvorhersagen und Frühwarnung aufgezeigt.