

HoWa-innovativ: Workshop 3

Praxistauglichkeit

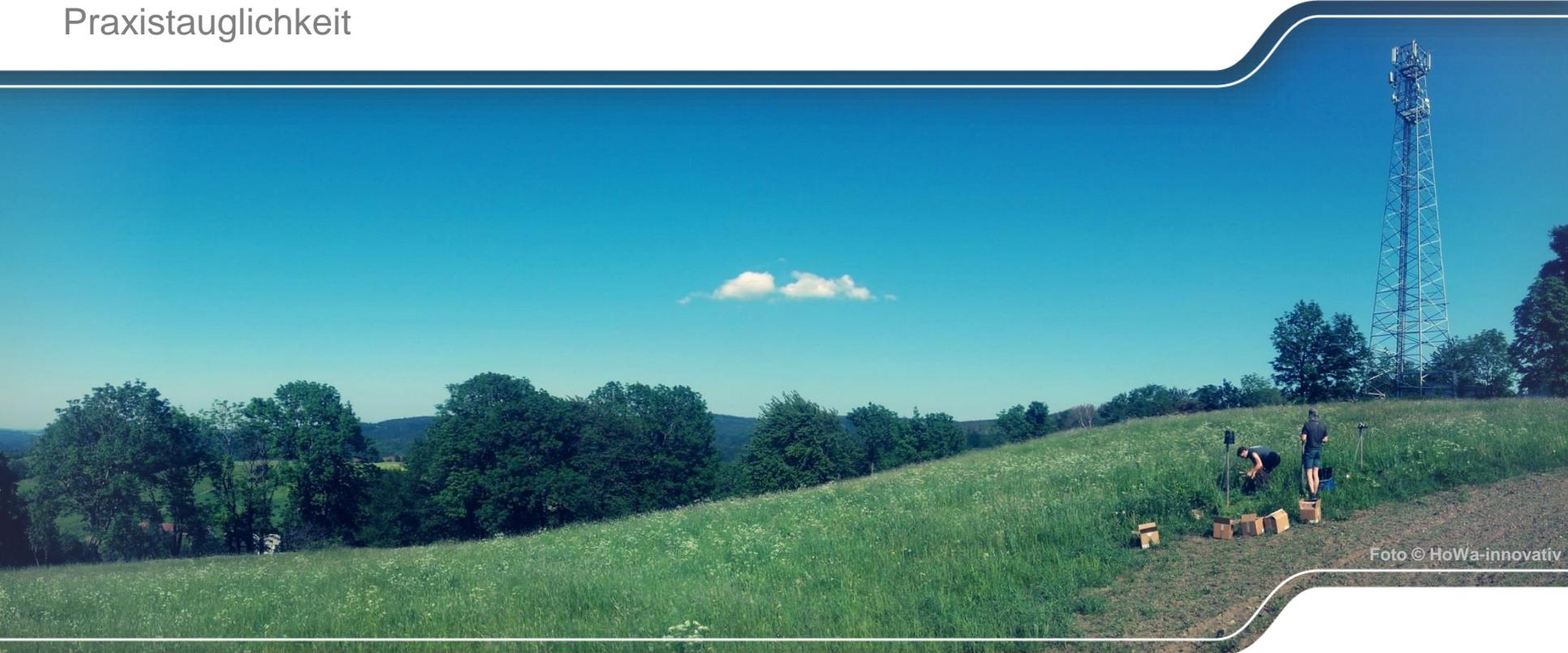
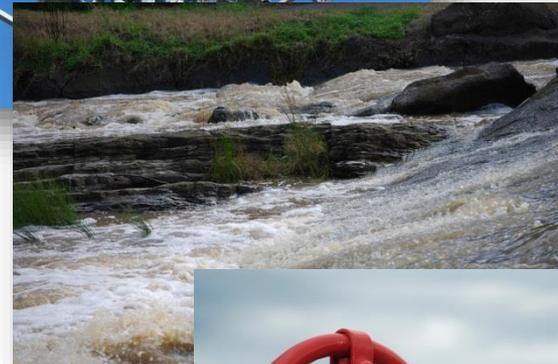


Foto © HoWa-innovativ

HoWa-innovativ

Ein Verbundprojekt!

- I 3 Partner – 3 Bereiche:
 - I **Univ. Augsburg:**
Verbesserung kleinräumiger
Niederschlagsmessung
mittels Richtfunkstrecken
 - I **TU Dresden:**
Hydrologische Modellierung
unter Unsicherheit
 - I **LHWZ:**
Nutzer-sensibles Design
von wahrscheinlichkeits-
basierten Warnprodukten



HoWa-innovativ

Zielstellung

- I Konzeption und Ableitung einer **innovativen, integrierten Niederschlags-Schätzung** („Best Guess“)
- I **Demonstration des Mehrwertes** dieser innovativen Niederschlagsschätzung
 - I **Online-Verarbeitung der neuen Niederschlagsschätzung** in der operationellen Hochwasservorhersage und -Frühwarnung → Vergleich/Mehrwert zu Antrieb mit „Standard“-Niederschlagsprodukten
- I Verarbeitung und Kommunikation der **Unsicherheiten in der Vorhersage**
- I Demonstrator **probabilistisches Frühwarnprodukt**, speziell für **kleine Einzugsgebiete**
- I **Schulung und Training** von verschiedenen Nutzergruppen
 - I Erarbeitung geeigneter Warnprodukte **gemeinsam mit den Nutzern**
 - I **Schulung** der Stakeholder vor Ort (Kat.-Schutz, Feuerwehren, ...) → Umgang mit Unsicherheiten bei der HW-Warnung

HoWa-innovativ

Übersicht Workshopkonzept

- **WS 1 (09/2019): Praxisanforderungen**
- **WS 2 (2020): Training und Handlungsoptionen**
- **WS 3 (2021): Praxistauglichkeit Demonstrator Hochwasserfrühwarnung (→ heute)**
 - Vorstellung webbasierter Demonstrator
 - Betrachtung der Performance des Demonstrators anhand Ereignis 13. Juli 2021
 - Diskussion und Bewertung der Praxistauglichkeit → Was ist gut? Was fehlt noch?
 - Ausblick

Klimawandel und Extremereignisse

- **Klimawandel** nicht ursächlich, aber beeinflussend für Extremereignisse
- **Häufiger und intensiver**
- Das **ändert die Jährlichkeit** von Ereignissen
- z.B. Osterzgeb. HQ(100) → HQ(60-70)
(Merz et al., Blöschl et al.)



world weather attribution

**Rapid attribution of heavy rainfall events
leading to the severe flooding
in Western Europe during July 2021**

Contributors

Frank Kreienkamp¹, Sjoukje Y. Philip², Jordis S. Tradowky^{1,4}, Sarah F. Kew², Philip Lorenz¹, Julie Arrighi^{7,8,2}, Alexandre Belleflamme¹⁶, Thomas Bettmann¹⁸, Steven Caluwaerts^{11,12}, Steven C. Chan¹⁴, Andrew Ciavarella²², Lesley De Cruz¹¹, Hylke de Vries², Norbert Demuth¹³, Andrew Ferrone¹⁷, Erich M. Fischer⁸, Hayley J. Fowler¹⁴, Klaus Goergen¹⁴, Dorothy Heinrich⁷, Yvonne Henrichs¹⁸, Geert Lenderink¹, Frank Kaspar¹⁹, Enno Nilson¹⁵, Friederike E L Otto¹¹, Francesco Ragone^{13,20}, Sonia I. Senaviratne⁶, Roop K. Singh¹, Amalie Skålevåg, Piet Termonia^{11,12}, Lisa Thalheimer¹¹, Maarten van Aalst^{8,21}, Joris Van den Bergh¹, Hans Van de Vyver¹, Stéphane Vannitsem¹, Geert Jan van Oldenborgh¹, Bert Van Schaeybroeck¹, Robert Vautard¹, Demi Vonk², Niko Wanders¹²

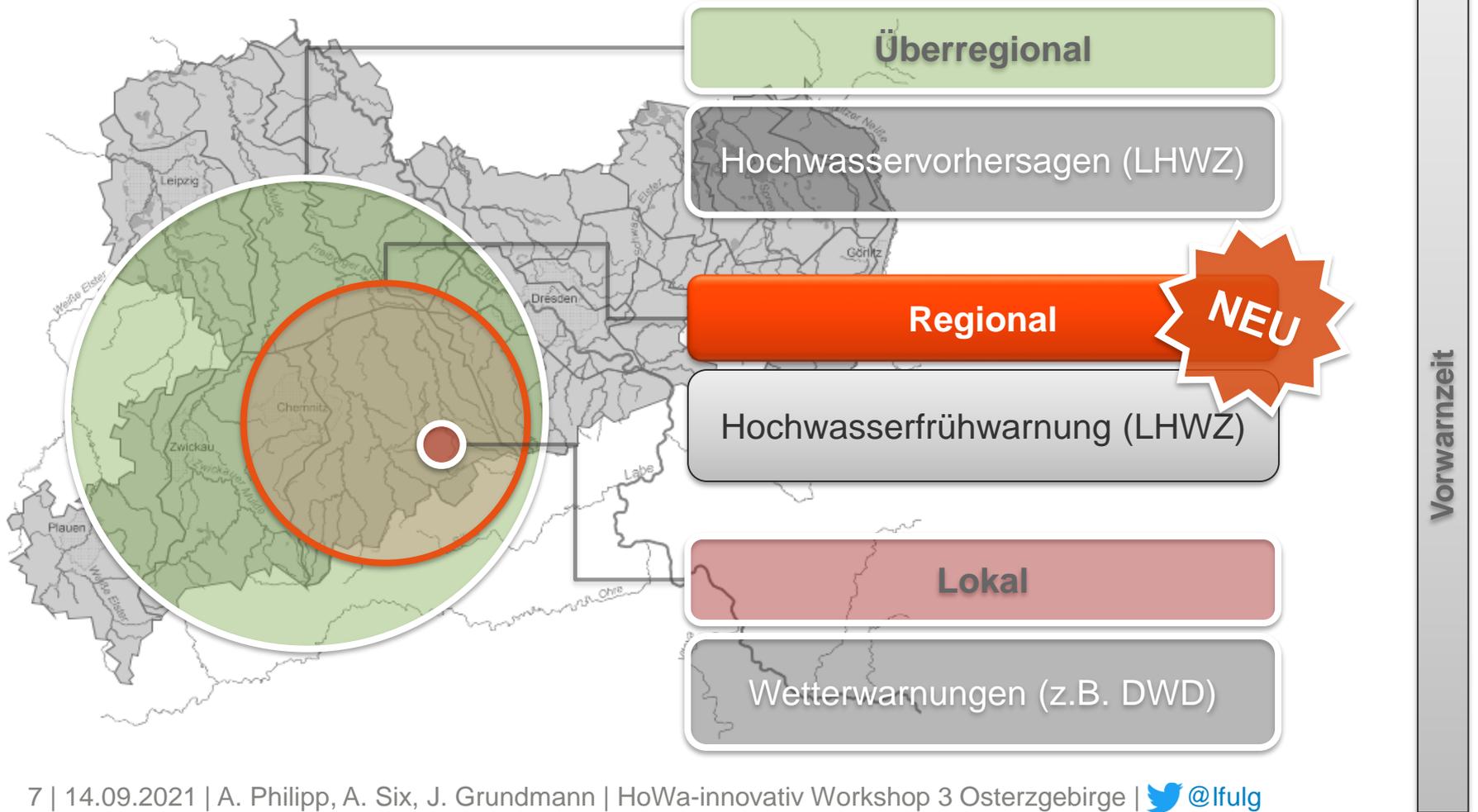
Wie oft erlebt man ein Extremereignis?

- Wie oft ein Ereignis mit Jährlichkeit T in $n=80$ Jahren?
- Hydrologisches Risiko: $R = 1 - (1 - 1/T)^n$

T (Jahre)	R
100	0,55
70	0,68
50	0,80

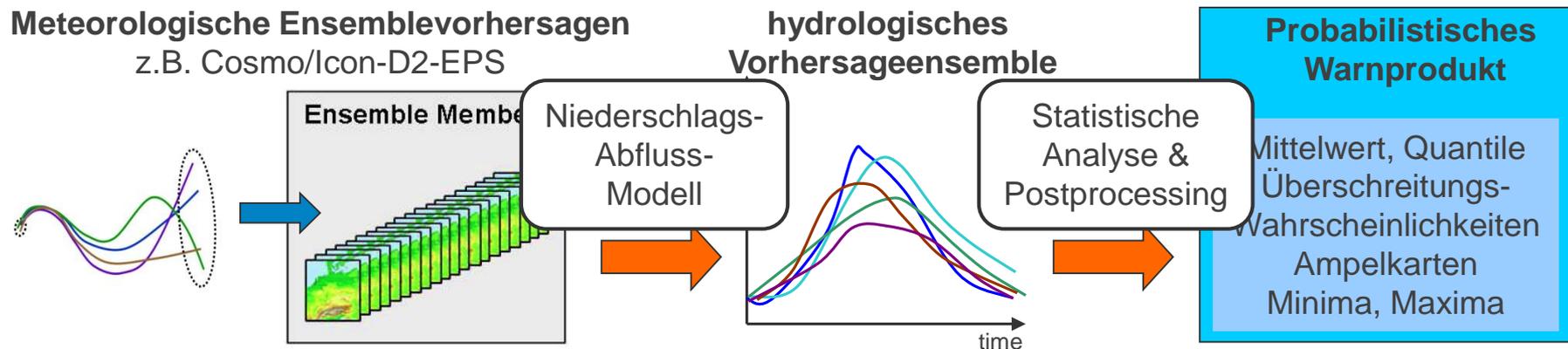
Übersicht Hochwasserwarnungen

Einordnung Warnprodukte



Probabilistische Vorhersagen und Warnungen

Zielstellung: Frühwarnung für kleine Einzugsgebiete

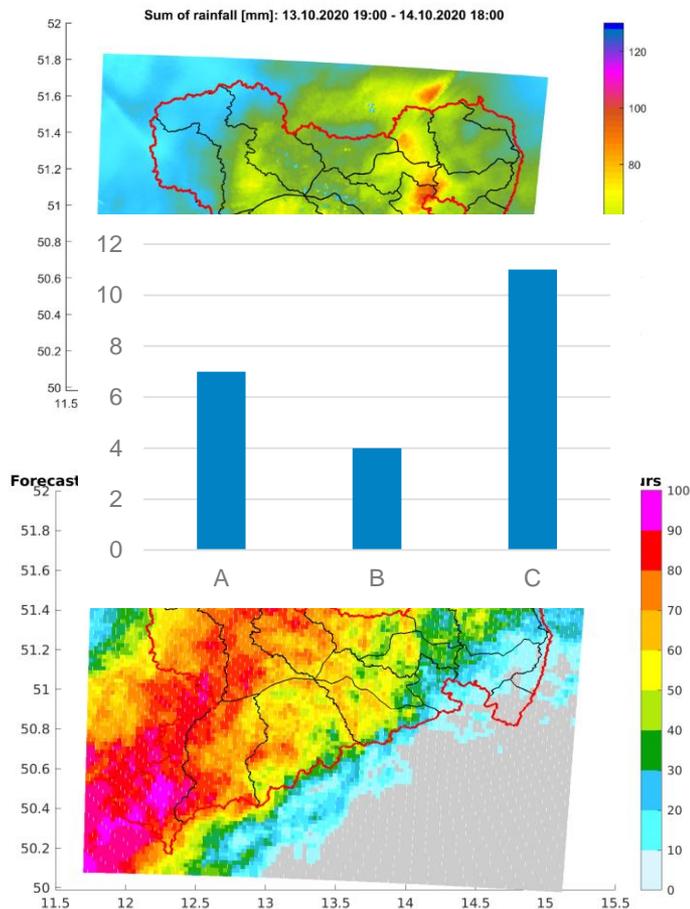


- **Unsicherheiten** in der meteorologischen Vorhersage sollte (muss) in die Hochwasserwarnung und Vorhersage einbezogen werden!
- Aktualisierung: aller 3 Stunden
Vorhersagehorizont: 0 – 27 Stunden
Verfügbarkeit: ca. 2 Stunden nach Vorhersagezeitpunkt

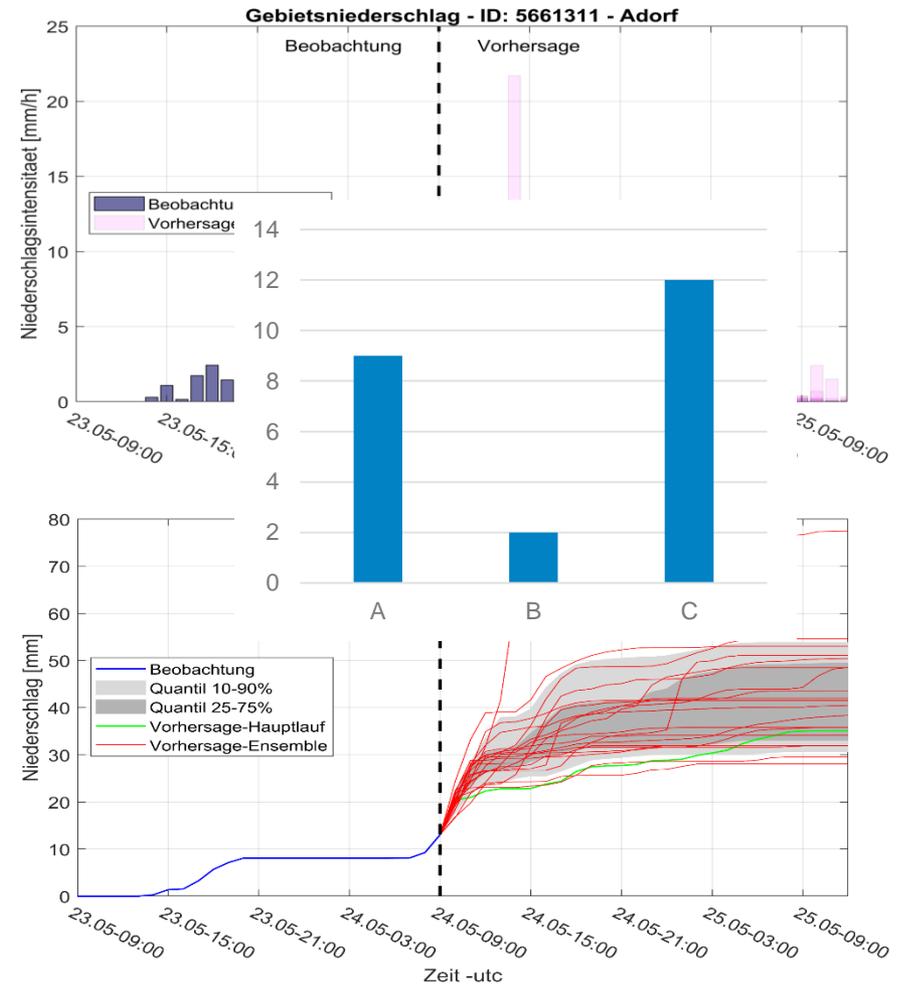
Anwender- & Nutzerworkshops

Visualisierungen: Beispiel Niederschlag

Quantile vs Überschreitungswahrscheinlichkeit

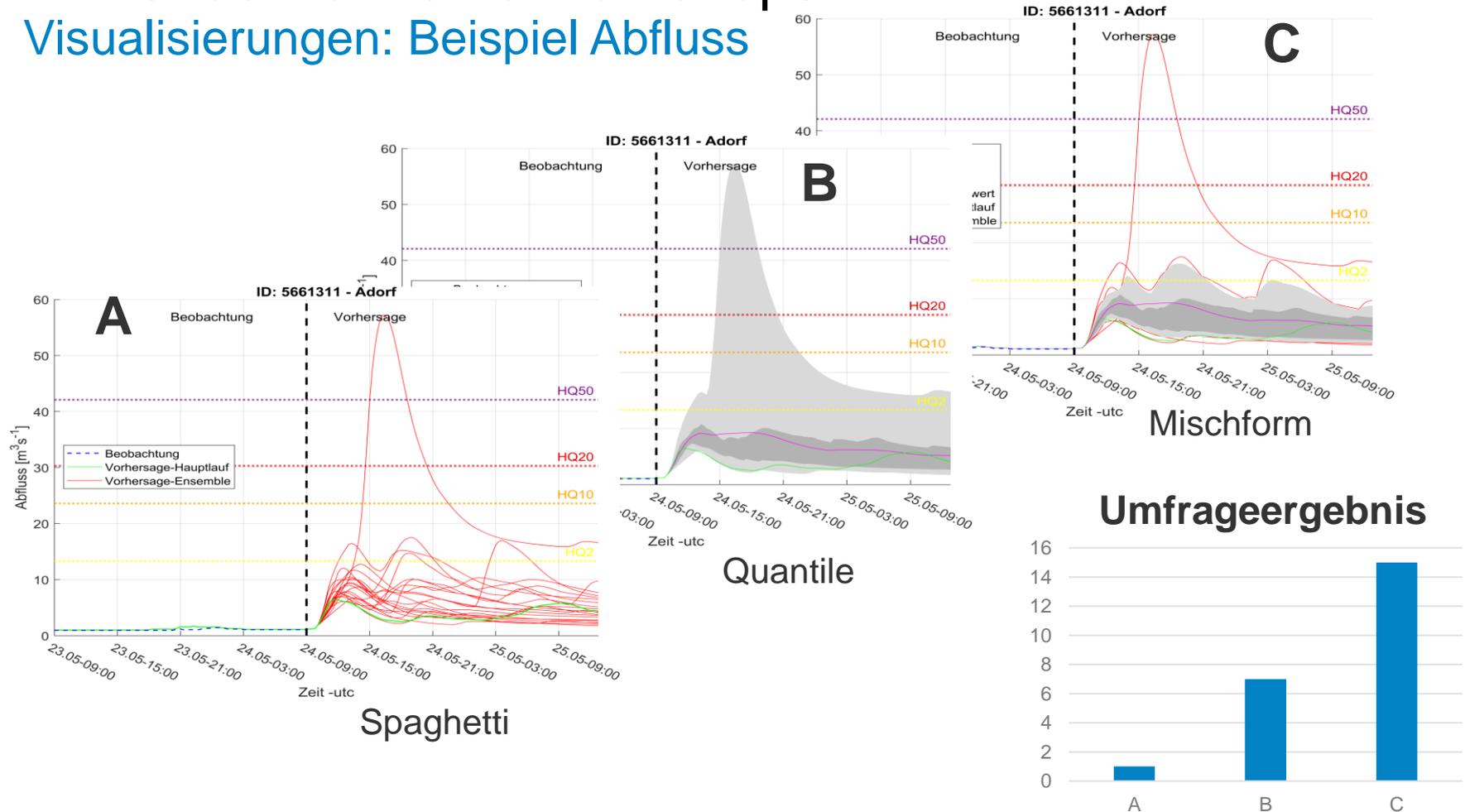


Intensität vs Summenlinie



Anwender- & Nutzerworkshops

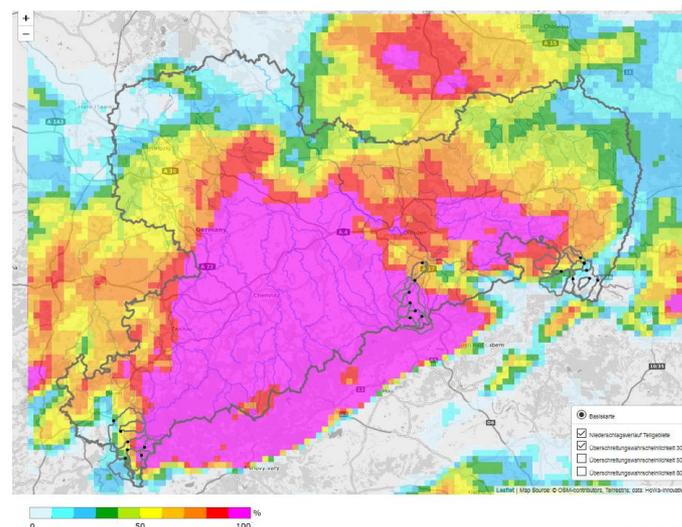
Visualisierungen: Beispiel Abfluss



Web-basierter Demonstrator "Hochwasserfrühwarnung"

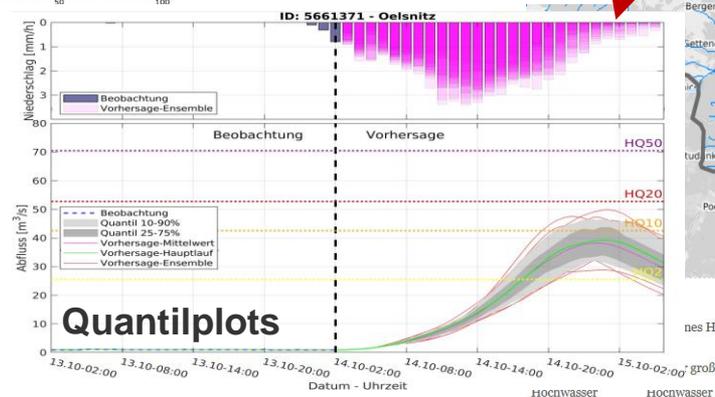
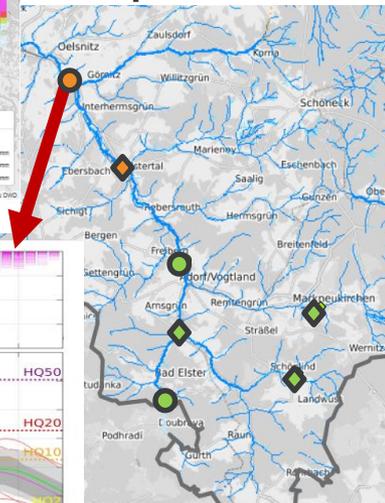
- Warnung vor Extremniederschlägen in Sachsen
- Abflussvorhersage für 3 Pilotregionen
- Historie der letzten 24h
 - Live-Modus
<http://howa-innovativ.hydro.tu-dresden.de/WebDemoLive/>
- Ereignisse der Vergangenheit
<http://howa-innovativ.hydro.tu-dresden.de/WebDemo/>

Überschreitungswahrscheinlichkeit



explore event

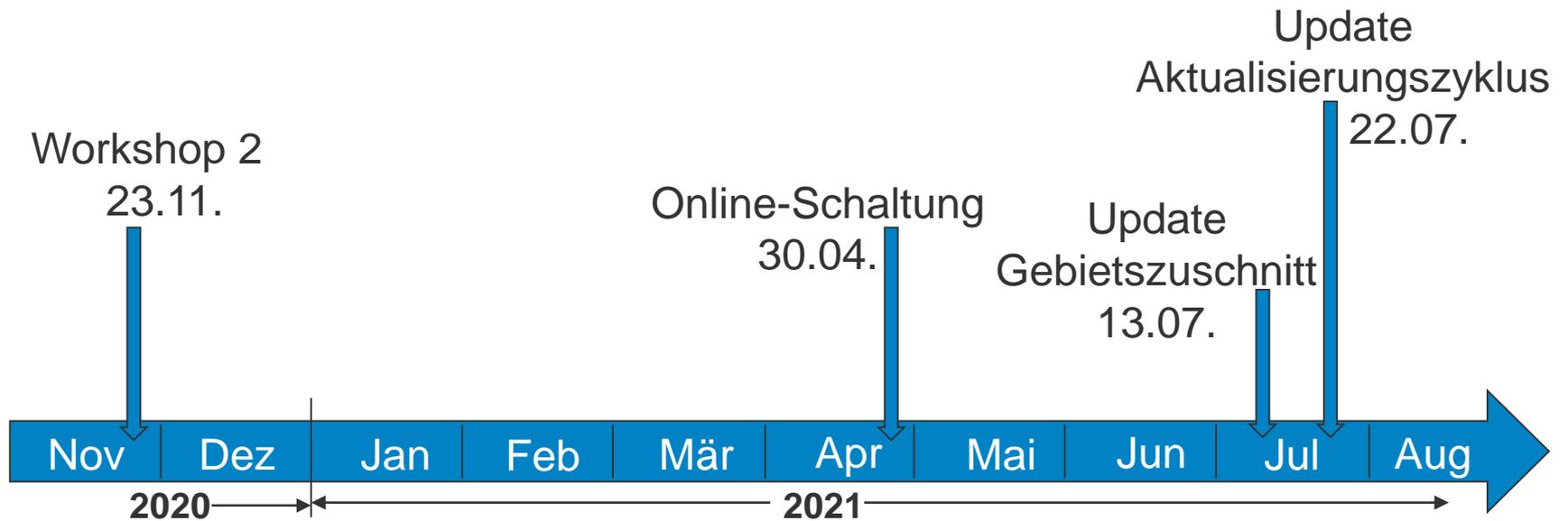
Ampelkarte



nes Hochwasser ● Mittleres Hochwasser ○ Realer Pegel
● Keine aktuellen Daten ◇ Virtueller Pegel

Aufbau Demonstrator

Zeitleiste Entwicklungsschritte



Block 1: Praxistauglichkeit des Demonstrators

www.howa-innovativ.sachsen.de



Praxistauglichkeit des Demonstrators

Ablauf

- Blitzumfrage
- Vorstellung Demonstrator
- Diskussion Inhalte
- Vertiefte Betrachtung Ereignis 17.7.2021
- Fachliche Diskussion

Umfrage: Frageblock 1

Nutzung Demonstrator

- I Haben Sie den Demonstrator genutzt?
 - I A) regelmäßig
 - I B) selten
 - I C) nie angeschaut

- I Wie bewerten Sie den Gesamteindruck des Demonstrators?
 - I (Schulnoten 1 – 6; 7 keine Angaben)

- I Wie bewerten Sie die Bedienbarkeit des Demonstrators?
 - I (Schulnoten 1 – 6; 7 keine Angaben)

- I Wie bewerten Sie den Nutzen für Ihre Arbeit?
 - I (Schulnoten 1 – 6; 7 keine Angaben)

Vorstellung Demonstrator

Nutzung Demonstrator

- Ereignis 17.7.2021; VHS-Zeitpunkt: http://howa-innovativ.hydro.tu-dresden.de/WebDemoLive-Test/202107171120/HoWa_Demonstrator.html

Inhaltliche Diskussion:

Nutzung Demonstrator

- Grafische Darstellung – sind Abblendungen verständlich?
- Aufteilung (N-VHS, Q-VHS, N-obs) sinnvoll?
- Welche Grafiken nutzen Sie bevorzugt?
- Wurde ausreichend auf Ihre Anforderungen eingegangen?
- Kommen sich technisch damit zurecht? (Usability)
- Wird Bedienungsanleitung/Interpretationshilfe gewünscht? (z.B. Können Kategorien eingeordnet werden? Warum Schwellenwerte 30/50/80)
- Was müsste geändert werden, dass Sie den Demonstrator regelmäßiger nutzen? Gab es einfach keine relevanten Ereignisse?

Umfrage: Frageblock 2

Nutzung Demonstrator

- Wie hilfreich finden Sie die explizite Angabe von VHS für kleine EZG?
 - 1 (sehr hilfreich) - 6 (nicht hilfreich); 7: keine Angabe
- Wie hilfreich finden Sie die probabilistischen Vorhersagen?
 - 1 (sehr hilfreich) - 6 (nicht hilfreich); 7: keine Angabe
- Wie hilfreich finden Sie die hydrologischen Vorhersagen?
 - 1 (sehr hilfreich) - 6 (nicht hilfreich); 7: keine Angabe
- Wie schätzen Sie die Güte der VHS ein?
 - 1 (völlig ausreichend) – 6 (ungenügend)

Ausblick

- Fortbestehen Demonstrator
- Einbeziehen der Ergebnisse in Weiterentwicklung der LHWZ-Systeme
- Skizzeneinreichung Folgeprojekt



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.howa-innovativ.sachsen.de

