

Die Flut in Westdeutschland im Juli 2021 – Herausforderungen und Lehren für das Katastrophenrisikomanagement

Lothar Schrott
Geographisches Institut, Universität Bonn

Was und wie können wir aus Katastrophen lernen (I)?

- Wie gut verstehen wir den Prozess des Ereignisses?
- Wie gut wird das Abflussverhalten (m^3/s , Jährlichkeit) erfasst und modelliert?
- Werden historische Ereignisse ausreichend berücksichtigt?
- Ist die Kenntnis und Dokumentation der Gefahren- u. Risikoareale, Risikogruppen ausreichend?
- Gibt es Fehler/Defizite in der Raum- und Regionalplanung (Retentionsflächen, Bebauungspläne, etc.)?

Was und wie können wir aus Katastrophen lernen (II)?

- Gibt es Defizite im notwendigen Wissen der verantwortlichen Entscheidungsträger?
- Wie und wann wurde gewarnt? Wo gab es Lücken/Fehlmeldungen/Brüche im Warnsystem?
- Wie funktioniert(e) die Katastrophenbewältigung?
- Wie läuft der Wiederaufbau? Welche Akteure werden beteiligt? Build back better? Build forward better?

...rechtliche Fragen, versicherungstechnische Fragen, psychosoziale Vor – und Nachsorge, etc.

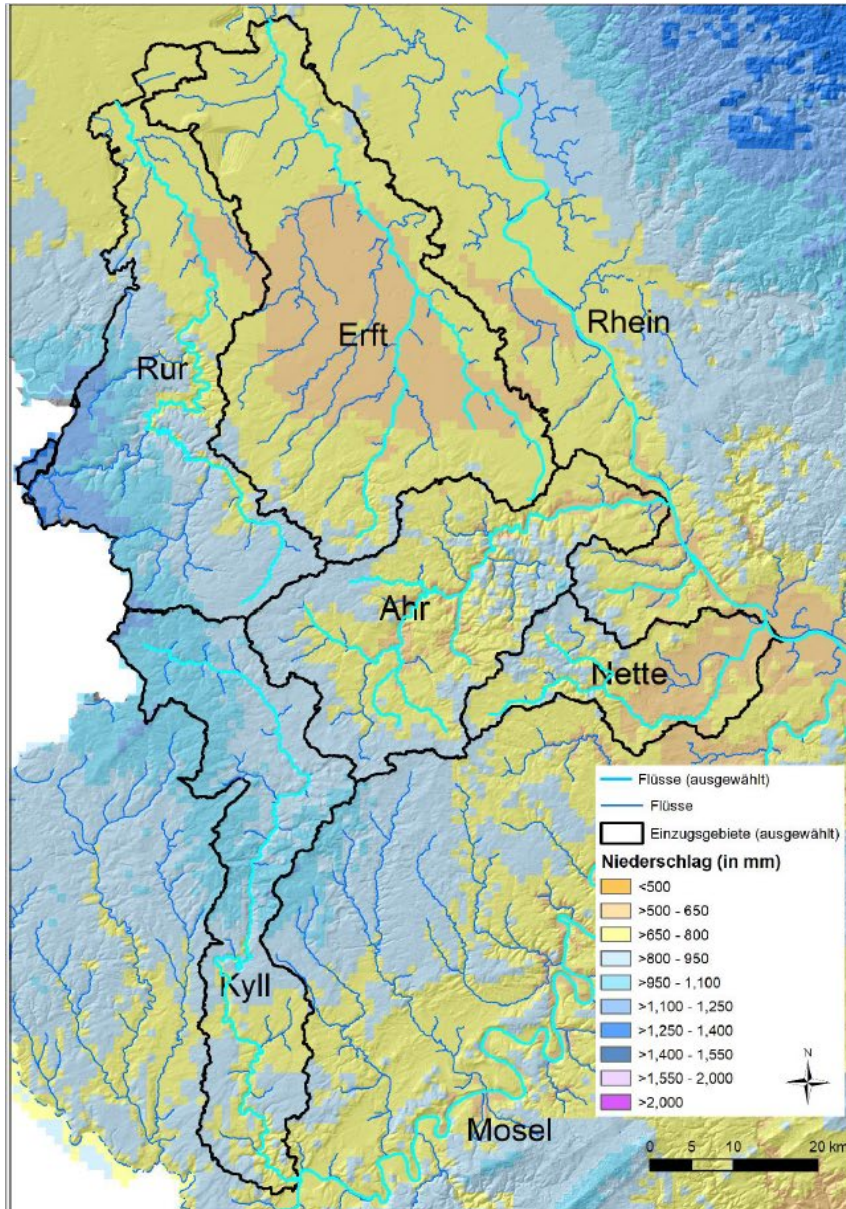
Inhalt

➤ Ausgangslage

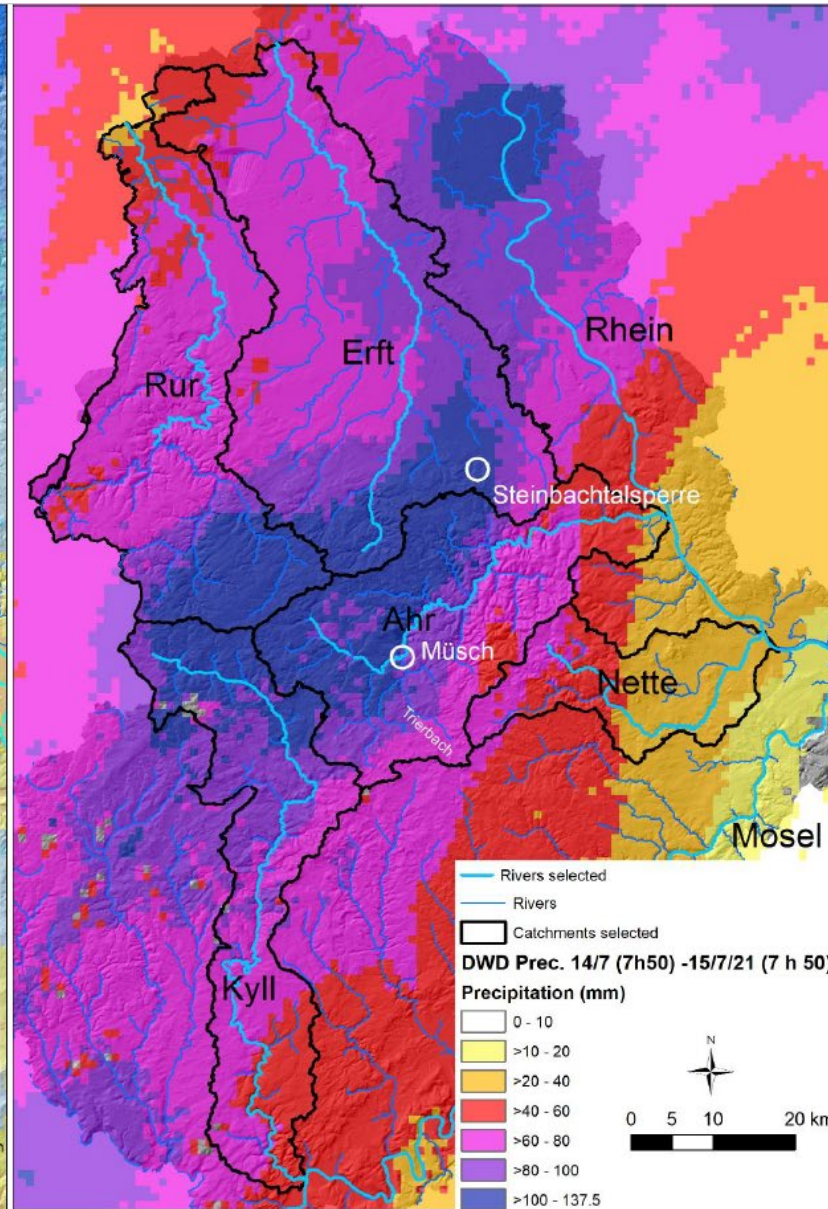
➤ Was und wie aus Katastrophen lernen?

Thesen; welche Lehren können gezogen werden?

➤ Fazit



Jahresmittel der Niederschläge



Niederschläge während 24 Stunden (14.-15.07.21)

Ausgangslage:
Region,
Niederschlagsintensität,
Topographie



Julimittel Ahreinzugsgebiet: ~70 mm

Bilanz:

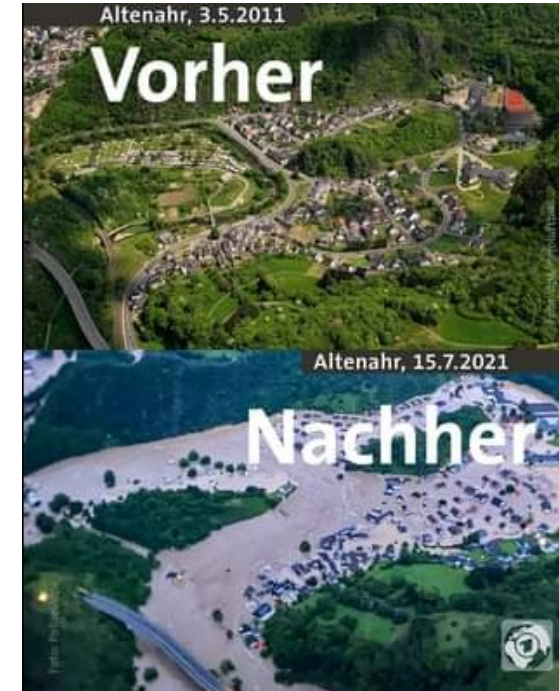
- > 180 Todesopfer (seit der Hamburger Sturmflut das tödlichste wasserbezogene Katastrophenereignis)

Beispiel Ahr:

- > 760 Verletzte, 134 Tote (**106 älter als 60 Jahre!**)
- 42.000 Betroffene
- 103 Brücken stark beschädigt/zerstört
- Hunderte Gebäude total zerstört
- 8.800 Gebäude beschädigt
- > 4.400 Autos beschädigt/zerstört
- 15 Pflegeeinrichtungen betroffen
- 17 Schulen zerstört

MDI RLP/M.Bleidt

(„Die [versicherten] Schäden [7 Milliarden] der [Flutkatastrophe](https://www.zeit.de/politik/deutschland/2021-08/flutkatastrophe-versicherungen-gesamtschaden-milliarden-kosten-gdv-hochwasser) 2021 liegen den Angaben zufolge über denen der Hochwasser im August 2002 (4,75 Milliarden Euro) und im Juni 2013 (2,25 Milliarden) sowie dem Orkan Kyrill (3,6 Milliarden)“.
<https://www.zeit.de/politik/deutschland/2021-08/flutkatastrophe-versicherungen-gesamtschaden-milliarden-kosten-gdv-hochwasser>; Abruf 1.11.21)



Walporzheim



2021: Höhere Wasserstände als vergleichbare Flut 1804

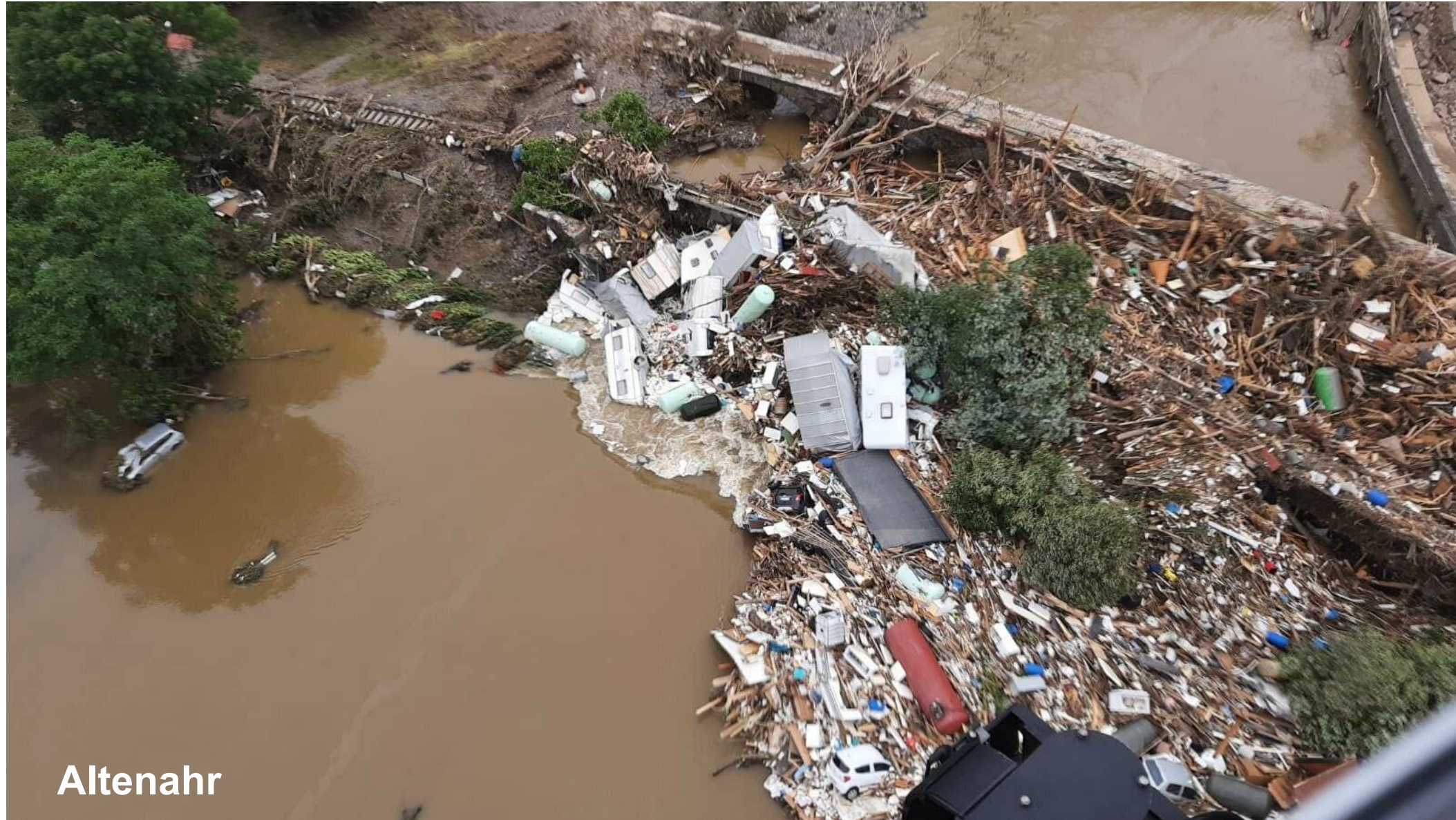
Tranchot Karte 1809/10



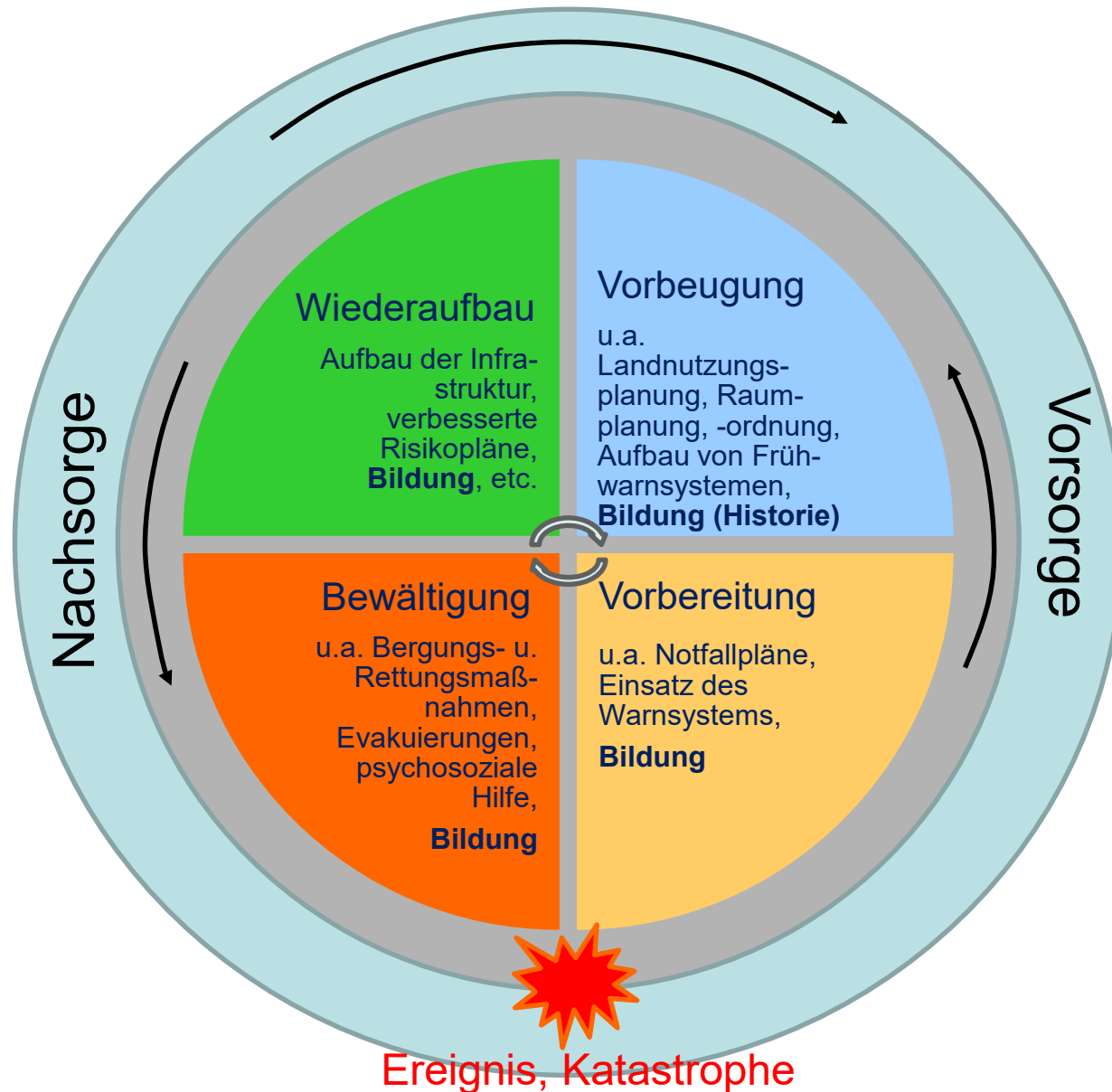
Orthophoto Sept. 2021

Geoviewer RLP





Altenahr

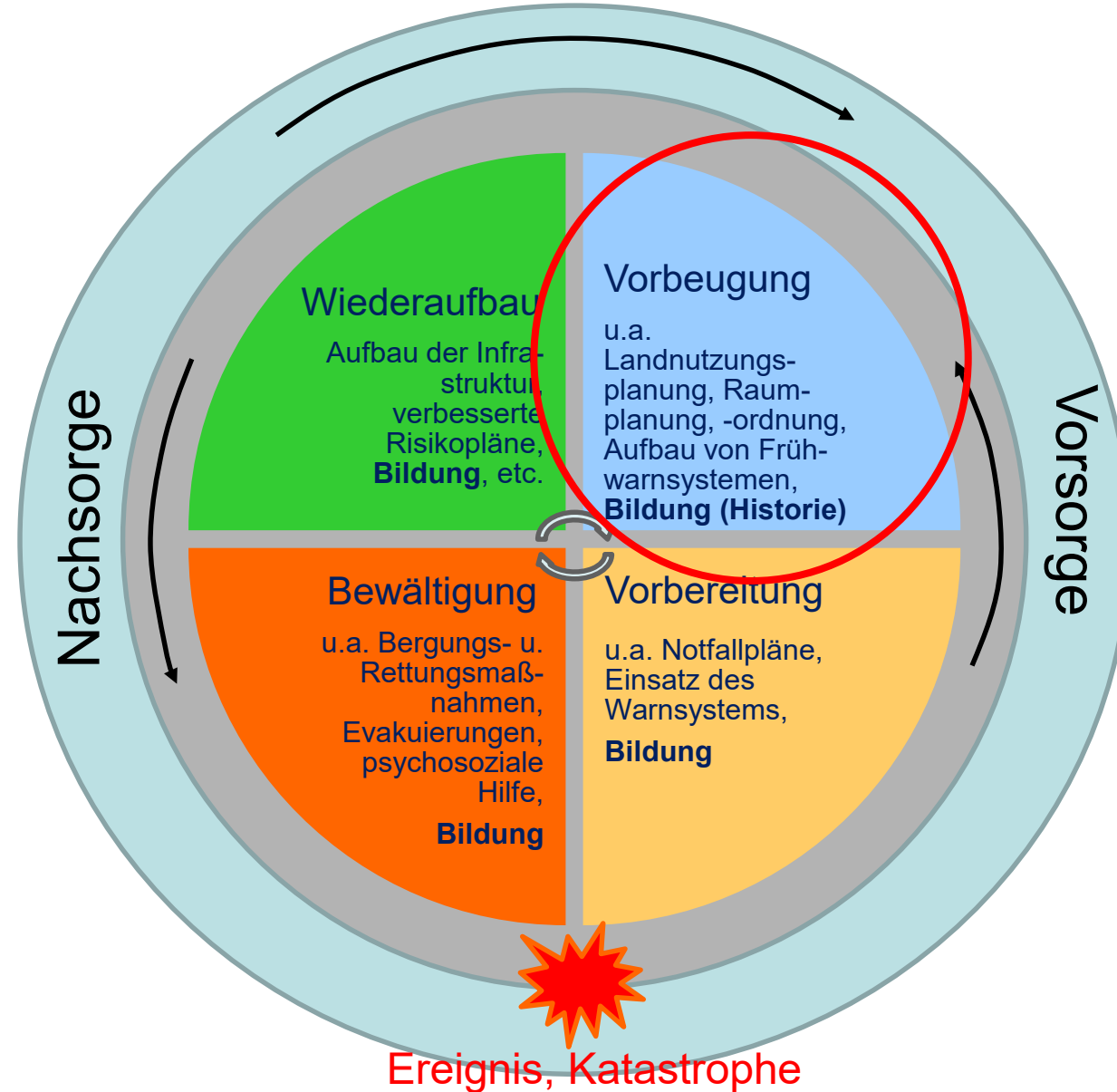


These #1:

Bildung (Kenntnisse) verbessert alle Komponenten des Risikokreislaufs, d.h. Bildung ist der Schlüssel eines effizienten und nachhaltigen Katastrophenrisikomanagements

These #2:

Je mehr Vorsorgemaßnahmen in den Wiederaufbau integriert werden, desto resilienter werden wir



- Historie?
- Einzugsgebiete, Monitoring?

- Berücksichtigung (bessere Kenntnis) historischer Hochwässer (Änderung der Bemessungsgrundlage für 100-jährliche Ereignisse)

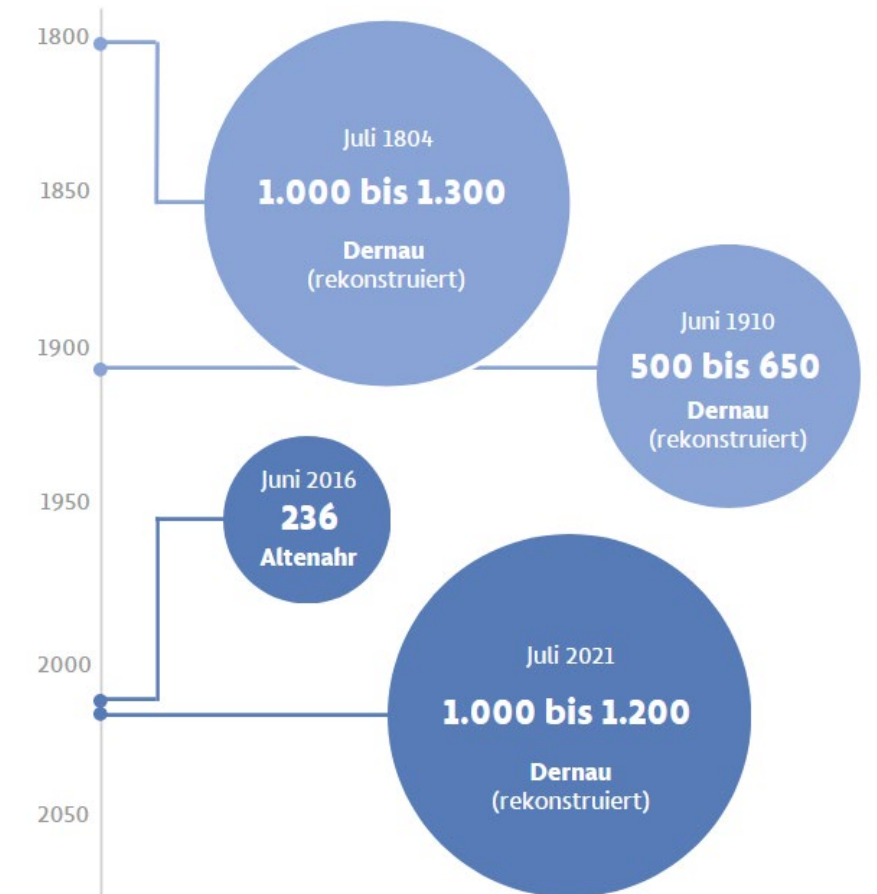


Hochwasser 2016 (236 m³/s wurde als Jahrhundertereignis eingestuft, basierend auf Pegeldata seit 1946 und einer Extremwertstatistik.

Das 2016 Ereignis entspricht unter Einbeziehung der Ereignisse 1804 einer Jährlichkeit von nur 30 Jahren! (Thieken et al., 2021) -> **alte HQ100- und HQextrem-Gefahrenkarten weisen zu geringe Überschwemmungsgebiete und Wassertiefen aus!**

Ausgewählte Hochwasser-Ereignisse an der Ahr

Spitzenabflüsse in Kubikmeter pro Sekunde



Grafik: Giesel/Schlömer, Quellen: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Roggenkamp & Herget (2014)

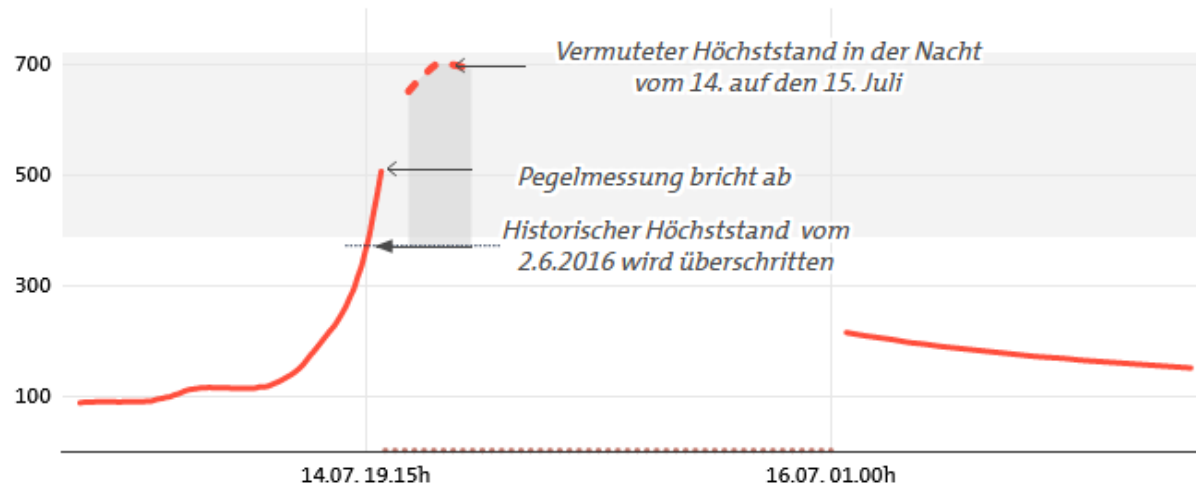
<https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/flutkatastrophe-im-ahrta-erneuerter-erkenntnisse-zum-hochwasser-17470847.html>; Abruf 1.11.21

Lehre #2:

➤ Fokus auf kleinere Flusseinzugsgebiete und verbessertes Monitoring (Pegel)

Wasserstand am Pegel Altenahr

Verlauf des Pegels am Messpunkt Altenahr vom 14. bis 16. Juli 2021 (Uhrzeit = Sommerzeit)



Grafik: SWRdata • Quelle: Hochwasserzentrale RP • Daten

SWR➤ AKTUELL

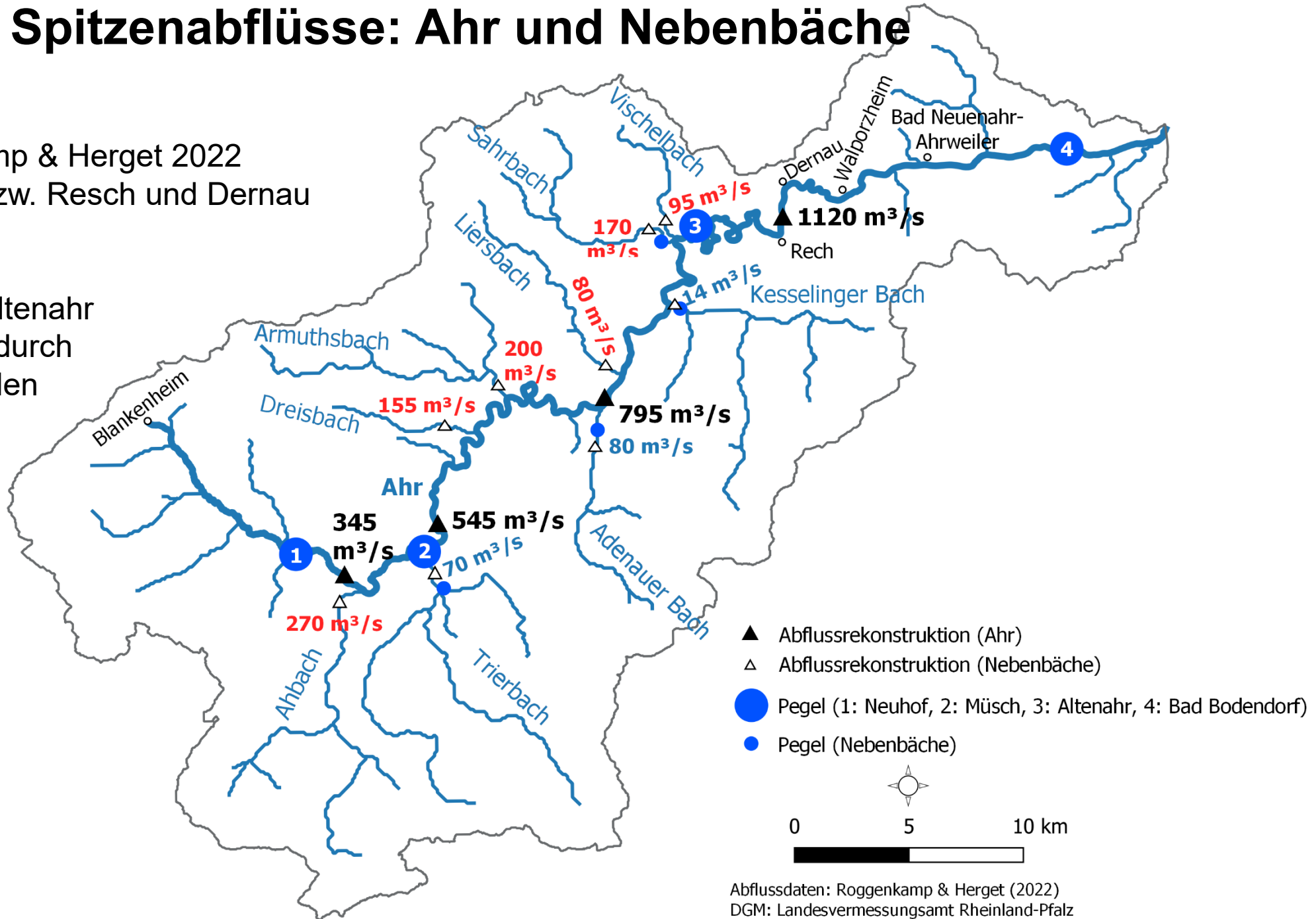
- Die Ahr zeigt eine Abflussdynamik eines alpinen Wildbaches, d.h.
- schnell ansteigende Pegel
 - Abflussmaxima liegen mehrere Größenordnungen über dem Durchschnittsabfluss (8 m³/s versus 1200 m³/s; ~ 150-fache Menge)
 - Verklausungen durch Totholz (und Trümmer)

<https://www.swr.de/swraktuell/rheinland-pfalz/flut-rekonstruktion-ahrtaal-protokoll-100.html>; Abruf 1.11.21

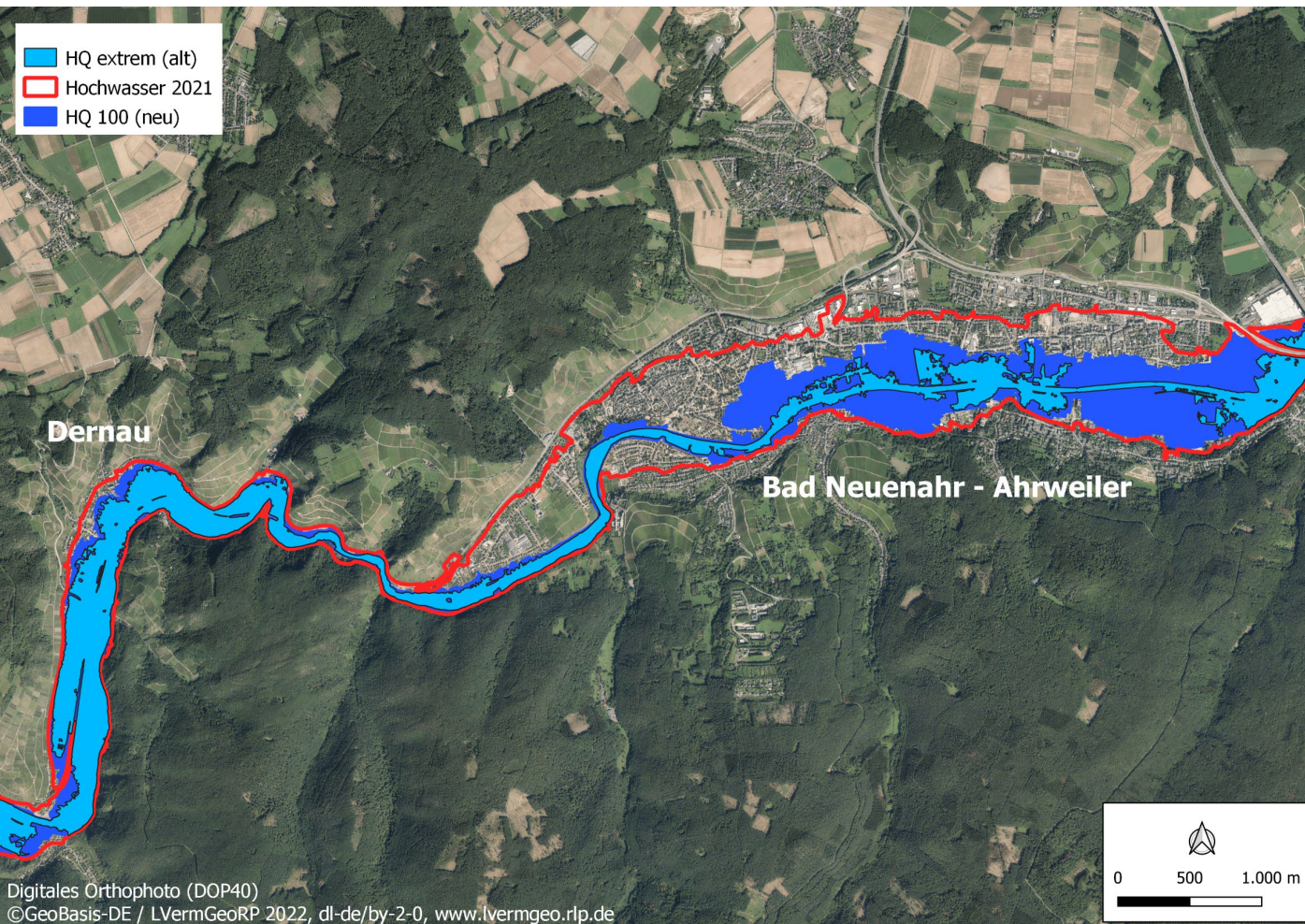
Spitzenabflüsse: Ahr und Nebenbäche

Roggenkamp & Herget 2022
1120 m³/s zw. Resch und Dernau

LfU RLP
753 m³/s Altenahr
1200 m³/s durch
Schwallwellen

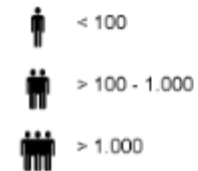


➤ **Verbesserte Gefahren- und Risikokarten**



Digitales Orthophoto (DOP40)
©GeoBasis-DE / LVermGeoRP 2022, dl-de/by-2-0, www.lvermgeo.rlp.de

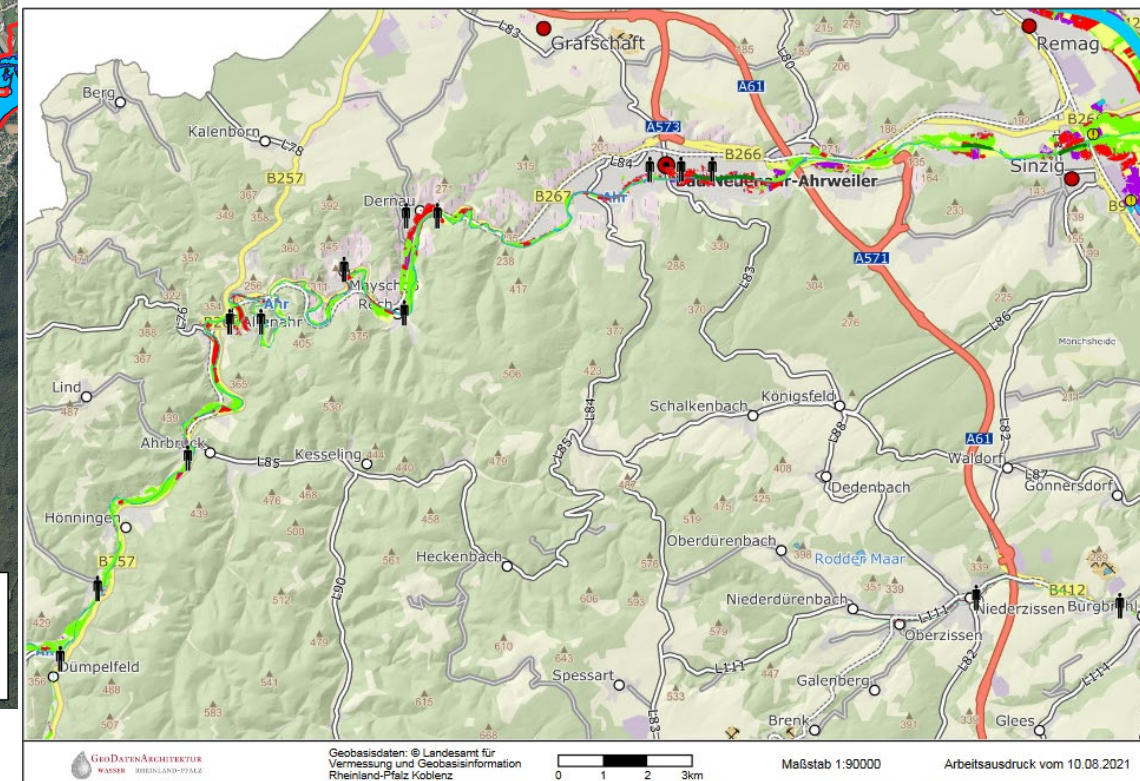
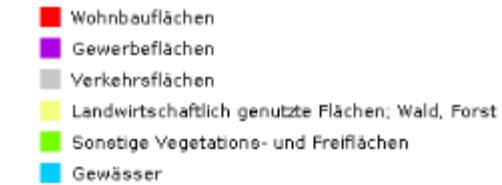
Betroffene Einwohner (HQextrem)

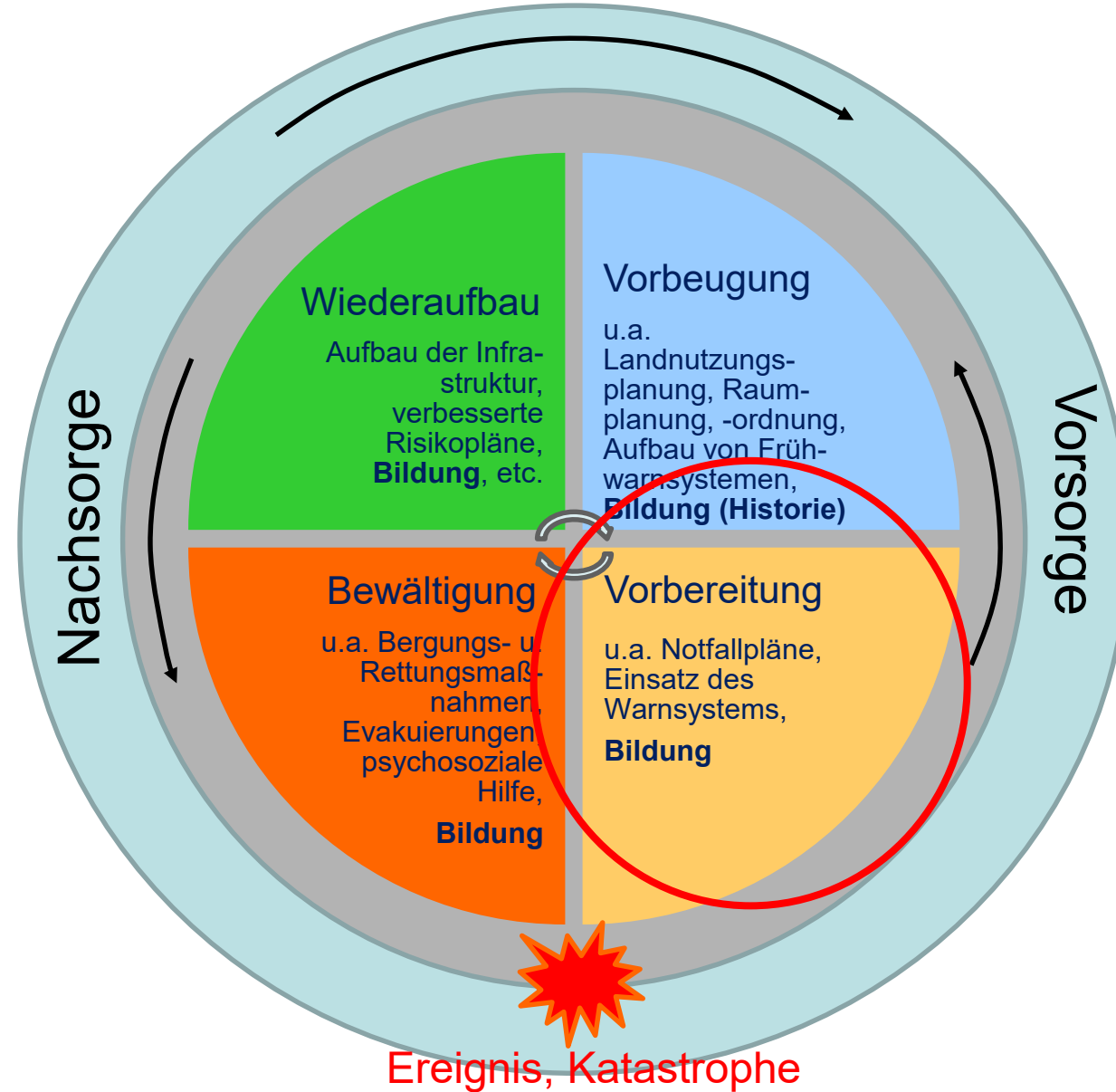


Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen - HQ extrem

● Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen

Betroffene Nutzung (HQextrem)







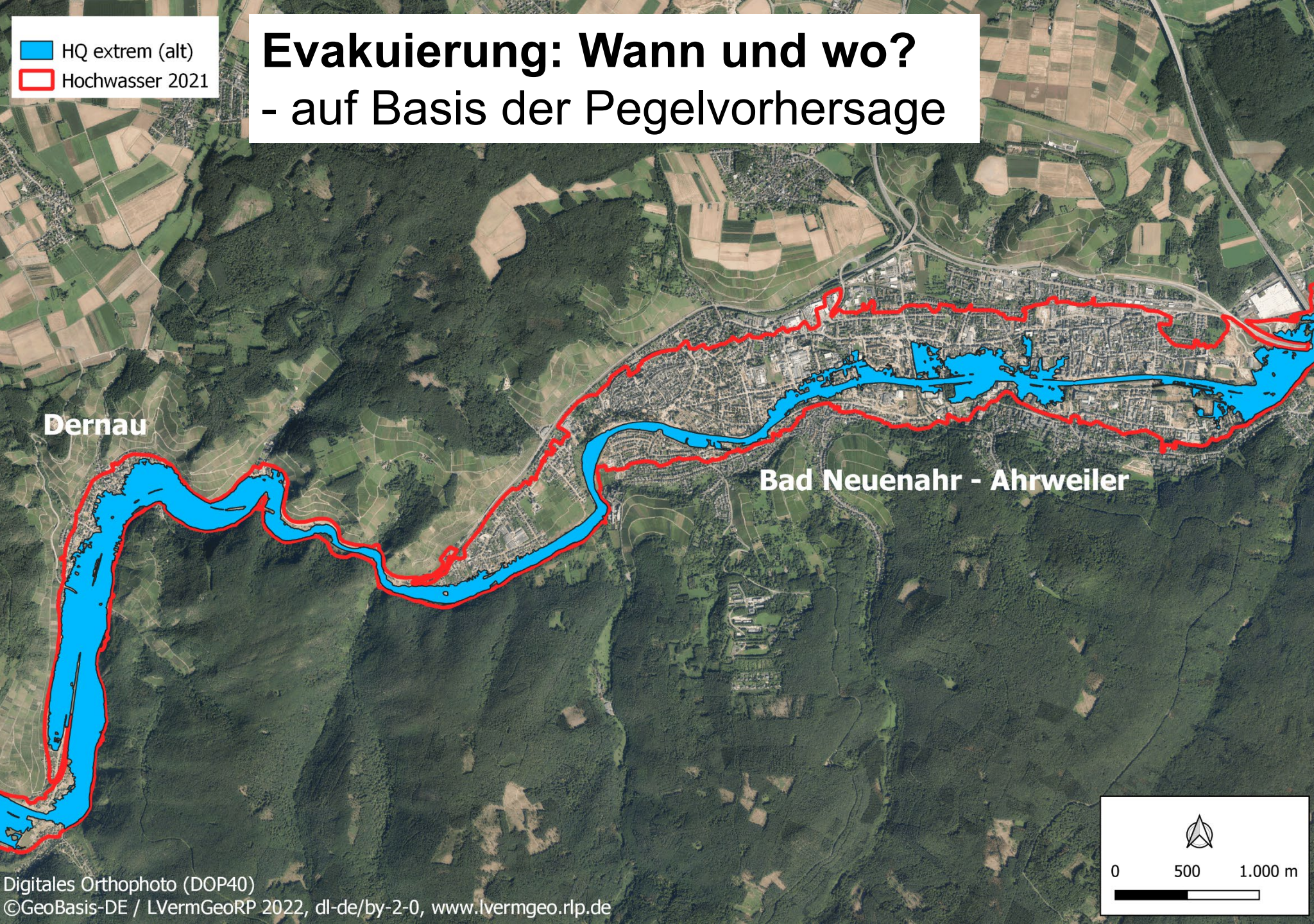
➤ Identifizierung und Behebung von Schwachstellen in der Frühwarnkette

Risikowissen	Überwachungs- und Warndienst	Verbreitung und Kommunikation	Reaktionsfähigkeit
Datenerfassung und Risikobewertung	Entwicklung von Gefahrenmonitoring und Frühwarndiensten	Übermittlung von Risiko- informationen und Frühwarnungen	Aufbau und Ausbau nationaler und kommunaler Reaktionskapazitäten
<p>Sind Gefahren, Exponiertheiten und Verwundbarkeiten ausreichend bekannt?</p> <p>Zeigen die o.g. Faktoren bestimmte Muster (diffus vs. konzentriert) oder Trends (ansteigend, konstant, absteigend)?</p> <p>Sind Gefahren- und Risikokarten (inkl. Daten) allgemein verfügbar?</p>	<p>Werden die relevanten Parameter überwacht?</p> <p>Basieren die kritischen Schwellenwerte auf verlässlichen Daten? Gibt es eine solide wissenschaftliche Grundlage für Prognosen?</p> <p>Können genaue und rechtzeitige Warnungen erzeugt werden?</p> <p>Sind die Warnsysteme (z.B. Pegelstationen) gegenüber Gefahren robust und zuverlässig?</p>	<p>Erreichen die Warnungen alle gefährdeten Personen?</p> <p>Sind die Warnhinweise klar und verständlich formuliert und umsetzbar?</p> <p>Werden die Warnungen verstanden und sind sie mit Handlungsanweisungen verknüpft?</p>	<p>Sind die Reaktionspläne auf dem neuesten Stand und getestet?</p> <p>Werden die lokalen Kapazitäten und Kenntnisse genutzt?</p> <p>Sind die Menschen vorbereitet und bereit bzw. in der Lage, auf Warnungen zu reagieren?</p>

Vier grundlegenden Elemente von Frühwarnsystemen und damit zusammenhängende zentrale Fragen.

Evakuierung: Wann und wo? - auf Basis der Pegelvorhersage

 HQ extrem (alt)
 Hochwasser 2021



Dernau

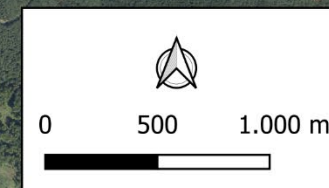
Bad Neuenahr - Ahrweiler

Pegel Altenahr
Wasserstand
HQ 100 (alt): **3,7 m**
HQ extrem: **4,27 m**

LfU Vorhersage

15:24 Uhr: Pegel > 5 m
18:24 Uhr: Pegel 4 m
19:36 Uhr: Pegel > 5 m
20:36 Uhr: Pegel 7 m

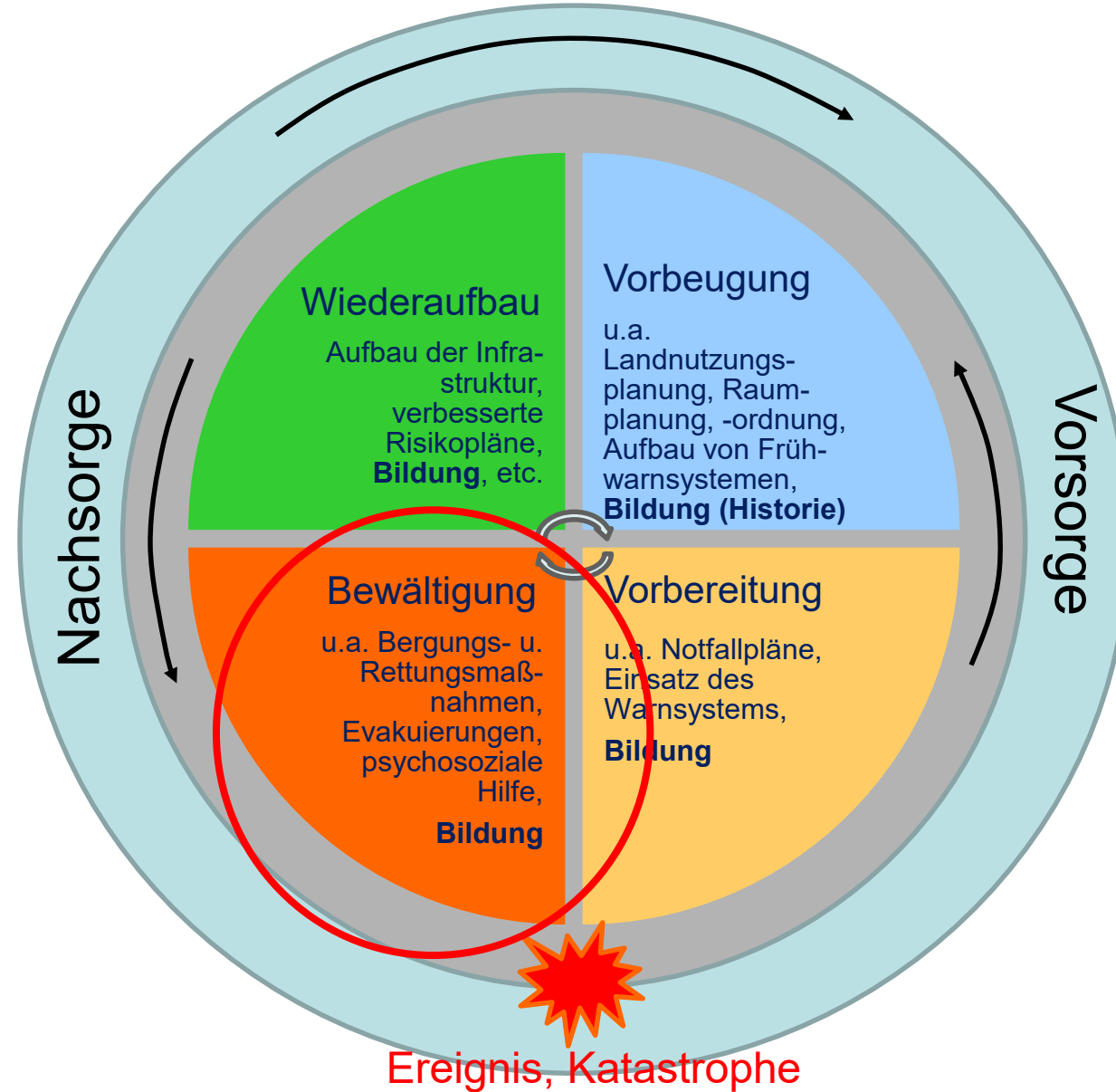
Tatsächlich:
ca. 2:00 Uhr: **10 m**



Herausforderungen in Vorhersagen

- Wettervorhersage von (konvektiven) Starkregen (wo?, wann?, wieviel?) mit Unsicherheiten behaftet
- Fehlende oder lückenhafte Daten (Ausfälle)
- Unsicherheiten in der Hochwassermodellierung
- Einschätzung und Kommunikation extremer Ereignisse
- **Zeit! (wichtige Entscheidungen müssen schnell getroffen werden)**

(in Anlehnung an Johst 2021, Landesamt für Umwelt Rheinland Pfalz)



Lehre #5:

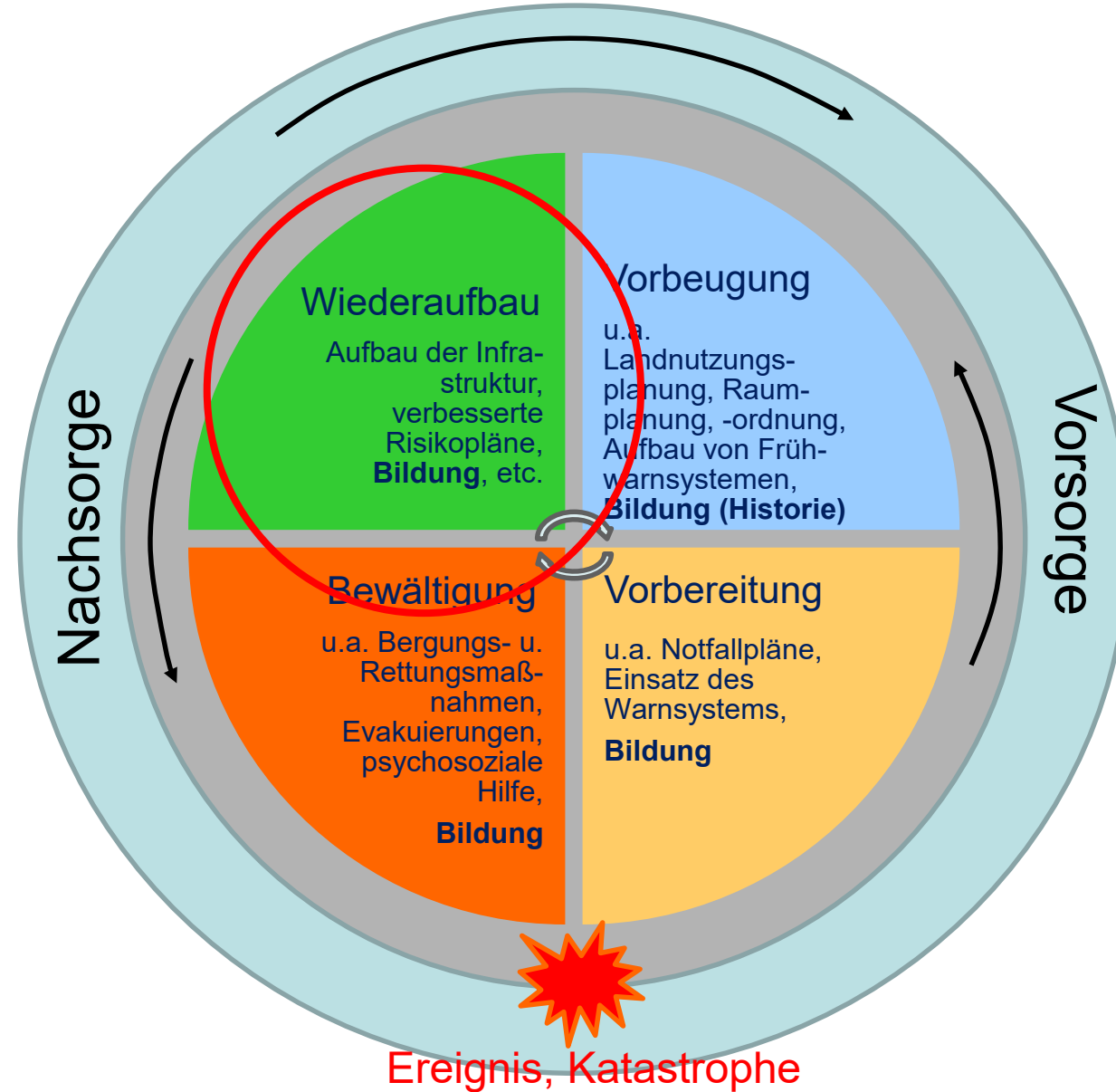
- **Stärkung der Rettungsdienste und der Betroffenen (Sontanhelfer professionell koordinieren und einbinden, Rettungswege)**

Maßnahmen:

- Wissensdokumentation und –weitergabe verbessern; Übungen
- Schulungen: Was muss ich als Betroffener tun? (Bildung, Notfallplan)
- Psychosoziale Betreuung



Fotos: © Christiane Stephan



Lehre #6:

➤ Raum für den Fluss!

Maßnahmen:

- Schaffung von Retentionsflächen, -becken, Entlastungskanälen
- Verhinderung von Verklausungen
- Aktiver Hochwasserschutz



Fotos: Schrott, 25.08.21

Lehre #7:

➤ Hochwassergepasste Nutzung von Gebäuden (Sicherung von Öltanks, Chemikalien, etc.)

Maßnahmen:

- Information für Anrainer (Workshops, Flyer, etc.), Hochwasserpass (Risikoeinschätzung)
- www.gisimmorisknaturgefahren.de
- <https://www.dieversicherer.de/versicherer/haus---garten/naturgefahren-check>
- www.hochwasser-pass.com
- https://www.uni-potsdam.de/fileadmin/projects/extrass/NRC_TaskForce.pdf



BMBF-Projekt ExTrass:
Urbane Resilienz
gegenüber extremen
Wetterereignissen

Lehre #8:

- **Wiederaufbau und Nutzung der Auen unter Berücksichtigung einer veränderten Gefahrenlage!**



Fotos: Schrott, 05.10.21

Lehre #9:

- **Schaffung eines verbessertes Gefahren- und Risikobewusstsein** durch Aufklärung/Bildung (positive Risikokultur!), Lernen mit Risiken zu leben, verbesserte Vorsorge/Elementarversicherung)

3

Maßnahmen:

individuell

- **Üben** von Notfällen in Schulen, Universitäten, Betrieben, Kommunen; verbesserte Eigenvorsorge/Elementarversicherung

*Entscheidungsträger (Rettungsdienste, Bürgermeister*innen, Landrät*innen, etc.)*

- (Weiter)Bildungsangebote müssen auch von Entscheidungsträgern genutzt werden (z.B. KaVoMa)

Lehre #10:

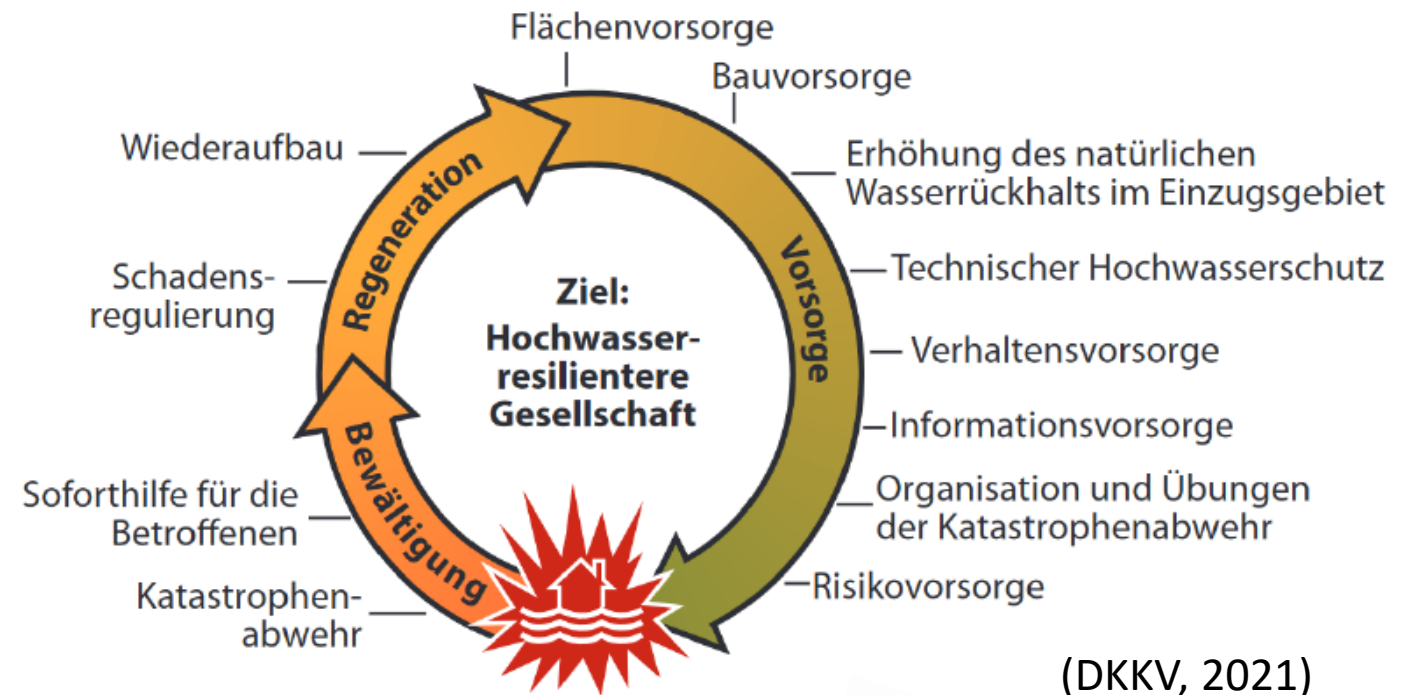
- **Vorhandene Kompetenzen und Expertisen nutzen
(verbesserte Einbeziehung aller Akteure)**

Zusammenfassung: 10 Lehren aus der Flutkatastrophe Juli 2021

- 1) Berücksichtigung historischer Hochwässer
- 2) Verbessertes Monitoring (Pegel) und Fokus auf kleinere Flusseinzugsgebiete
- 3) Verbesserte Gefahren- und Risikokarten
- 4) Verbessertes (integratives) Frühwarnsystem
- 5) Stärkung der Rettungsdienste (inkl. Spontanhelfer) und der Betroffenen
- 6) “Raum für den Fluss” (Retentionsflächen, Entlastungskanäle, Verklausungen verhindern, etc.)
- 7) Hochwasserangepasste Nutzung von Gebäuden
- 8) Wiederaufbau und Nutzung der Auen unter Berücksichtigung einer veränderten Gefahrenlage
- 9) Schaffung eines verbesserten Gefahren- und Risikobewusstseins (positive Risikokultur!)
- 10) Vorhandene Kompetenzen und Expertisen nutzen

Fazit:

- Resiliente Flusslandschaften erfordern ein integratives Hochwasserrisikomanagement
- Wir benötigen mehr präventive Maßnahmen. *“Prevention is not only more human than cure; it is also much cheaper”* (Kofi Annan, 1998)
- (Aus)Bildung verbessert nachhaltig alle Komponenten des Katastrophenrisikomanagements



<https://www.dkkv.org/de/>

[en/newsletter](https://www.dkkv.org/de/en/newsletter)



Ausgabe der DKKV-Schriftenreihe Nr. 62 "Die Flutkatastrophe im Juli 2021 in Deutschland"

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
schrott@uni-bonn.de

