

Möglichkeiten und Grenzen der Hochwasserresilienz von Flusslandschaften

Dr. Thomas Roggenkamp
Geographisches Institut
Universität Bonn

Teil 1: Ermittlung des Hochwasserrisikos

Teil 2: Schaffung von Resilienz – Möglichkeiten und Grenzen

"All the News
That's Fit to Print"

The New York Times

Late Edition

Today, clouds and sunshine, thunderstorms, high 86. Tonight, thunderstorms, flood risk, low 73. Tomorrow, mostly cloudy, thunderstorms, high 82. Weather map, Page A18.

VOL. CLXX . . . No. 59,122

© 2021 The New York Times Company

NEW YORK, SATURDAY, JULY 17, 2021

\$3.00



SCHULD, GERMANY The Ahr River ripped apart tidy woodframed houses.



ERFTSTADT, GERMANY Trucks could not get through a flooded street.

EUROPE'S FLOODS ARE LATEST SIGNS OF CLIMATE CRISIS

TOWNS WEREN'T READY

In Germany Alone, More
Than 100 Dead and
1,300 Missing

This article is by Melissa Eddy,
Jack Ewing, Megan Specia and
Steven Erlanger.

BERLIN — Days before rolling
waters tore through western Ger-

Pegeldaten - Altenahr

Wasserstände		
cm	Datum	Rang
ca. 700	15.07.2021	1
371	02.06.2016	2
349	21.12.1993	3
311	23.01.1995	4
293	12.01.1993	5
291	08.01.2011	6
288	03.01.2003	7
272	13.02.2002	8
254	28.09.2007	9
233	31.12.1993	10

Abflüsse		
m ³ /s	Datum	Rang
236	02.06.2016	1
214	21.12.1993	2
192	30.05.1984	3
190	16.03.1988	4
178	11.12.1966	5
175	31.01.1961	6
167	23.01.1995	7
165	23.11.1984	8
158	07.02.1984	9
145	12.01.1993	10

Jährlichkeiten Abfluss für die Reihe 1947 - 2016	
Jährlichkeiten Abfluss in m ³ /s	Abfluss [m ³ /s]
HQ(2)	93,5
HQ(5)	125
HQ(10)	149
HQ(20)	176
HQ(25)	185
HQ(50)	212
HQ(100)	241
Bewertung (statistisch): geeignet	

Historische Hochwasser – Das Ahr-Hochwasser von 1804

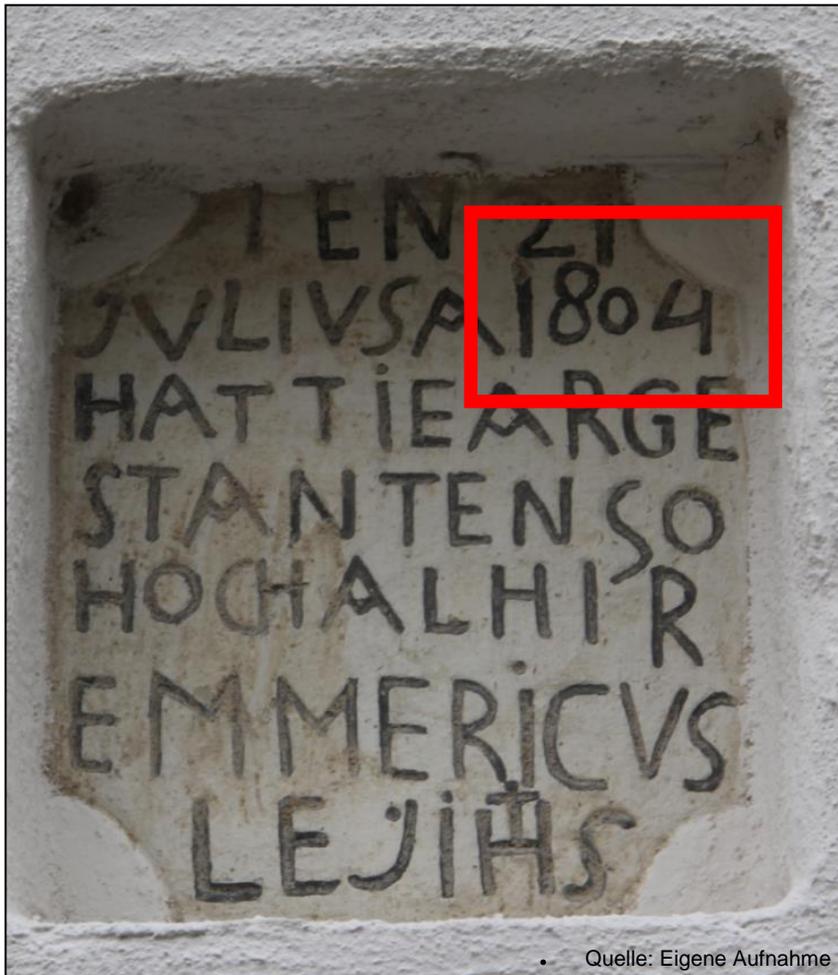


Quelle: N. Ponsart in Peters 1953

„1804 am 21. Julius war die erschreckliche Ahrflut. Den ganzen Tag fiel ein Platzregen, das Wasser strömte aus der Erde hervor. Die Ahr führte weggerissene Häuser, Scheunen, Ställe, Balken, Bäume, Hausgeräth, leere und volle Weinfässer mit sich.“

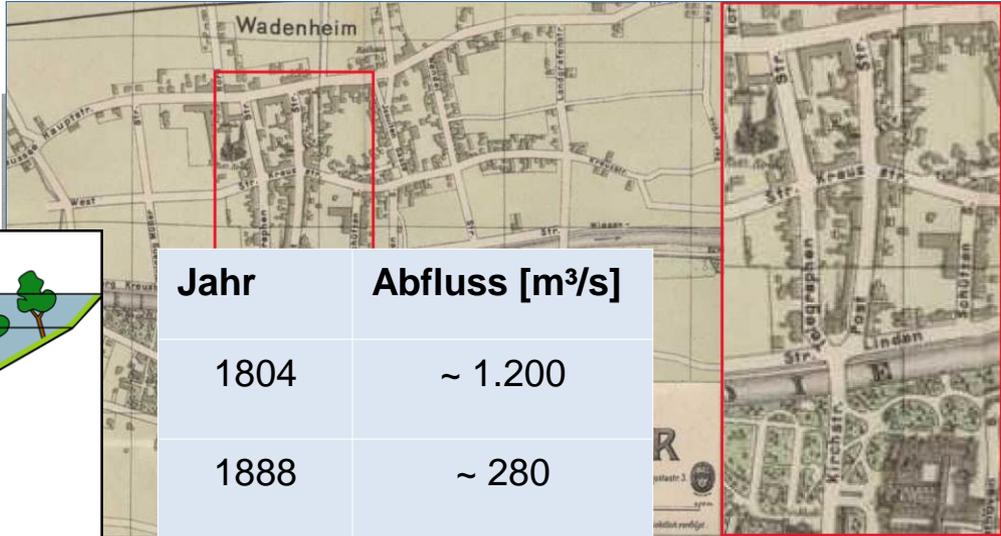
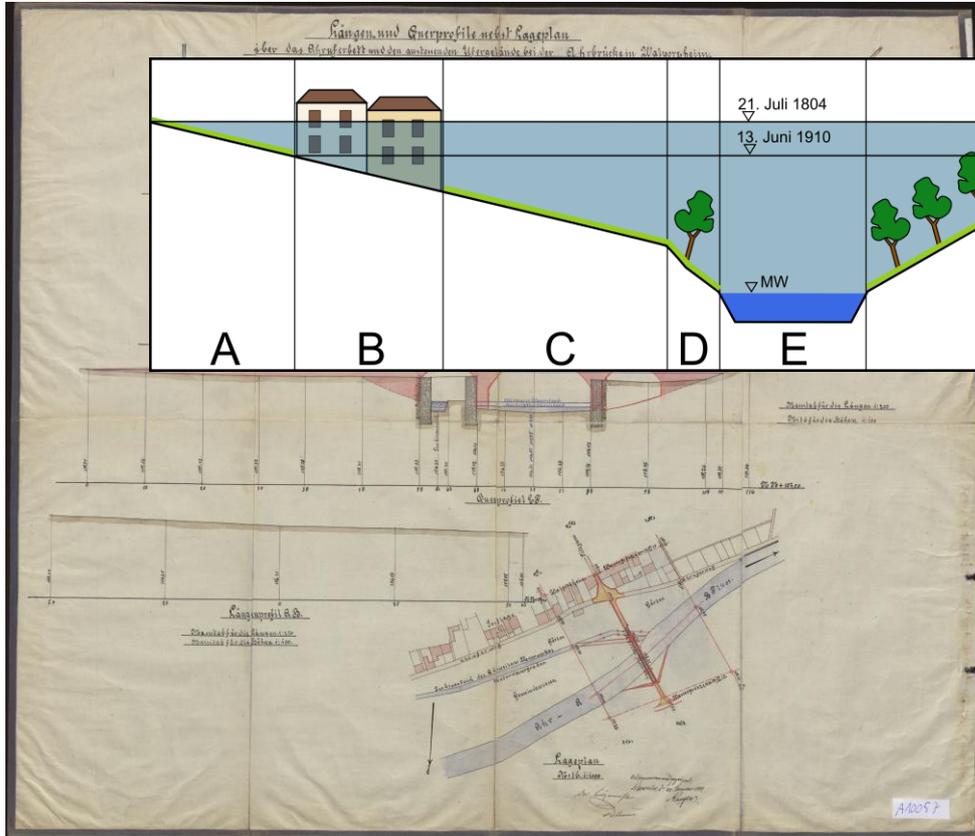
- Chronik und Weisthum von Mayschoß an der Ahr

Historische Hochwasser der Ahr - Quellen



Historische Hochwasser der Ahr

$$Q \text{ [m}^3\text{/s]} = v \text{ [m/s]} * A \text{ [m}^2\text{]}$$



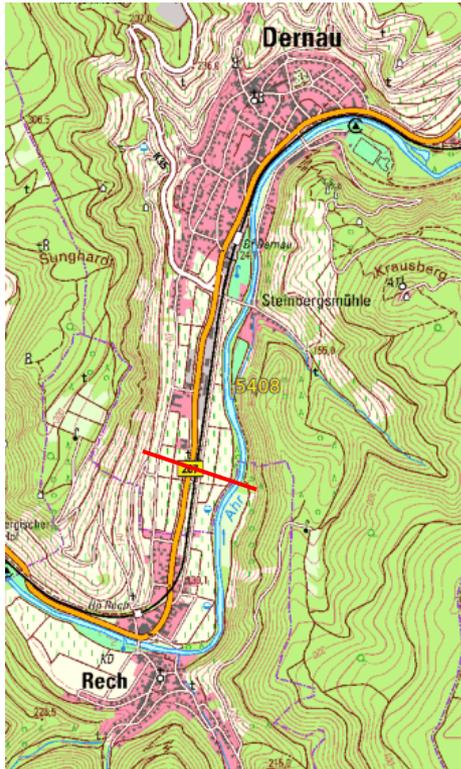
Jahr	Abfluss [m³/s]
1804	~ 1.200
1888	~ 280
1910	~ 550
1918	~ 240
1920	~ 170



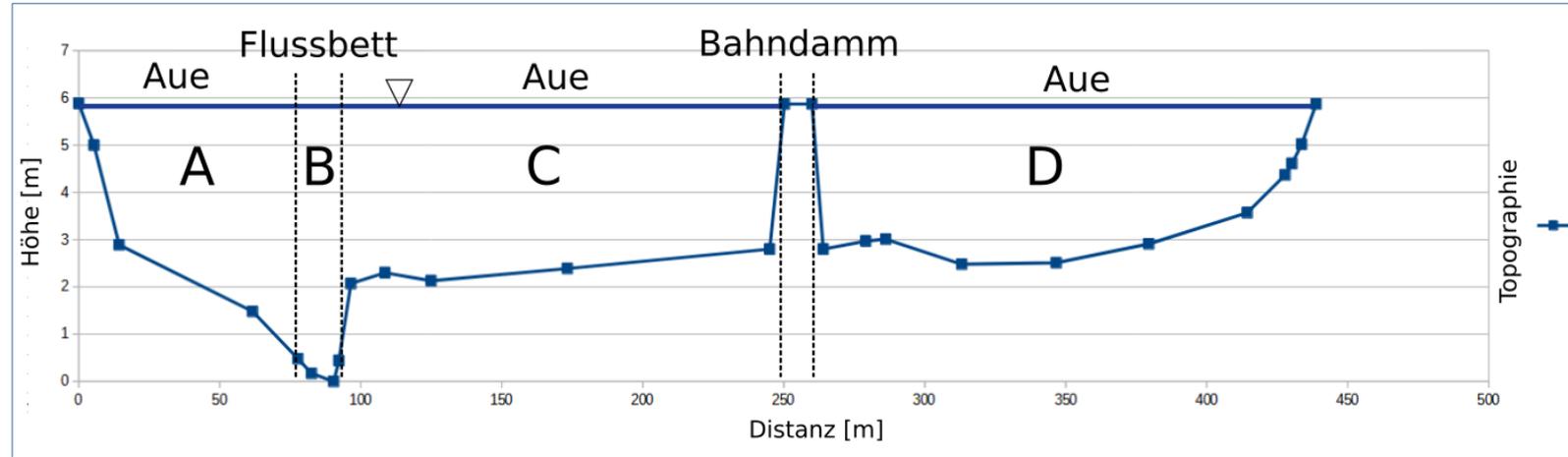
Rekonstruktion des Hochwassers vom Juli 2021



Rekonstruktion des Scheitelabflusses der Ahr zwischen Rech und Dernau

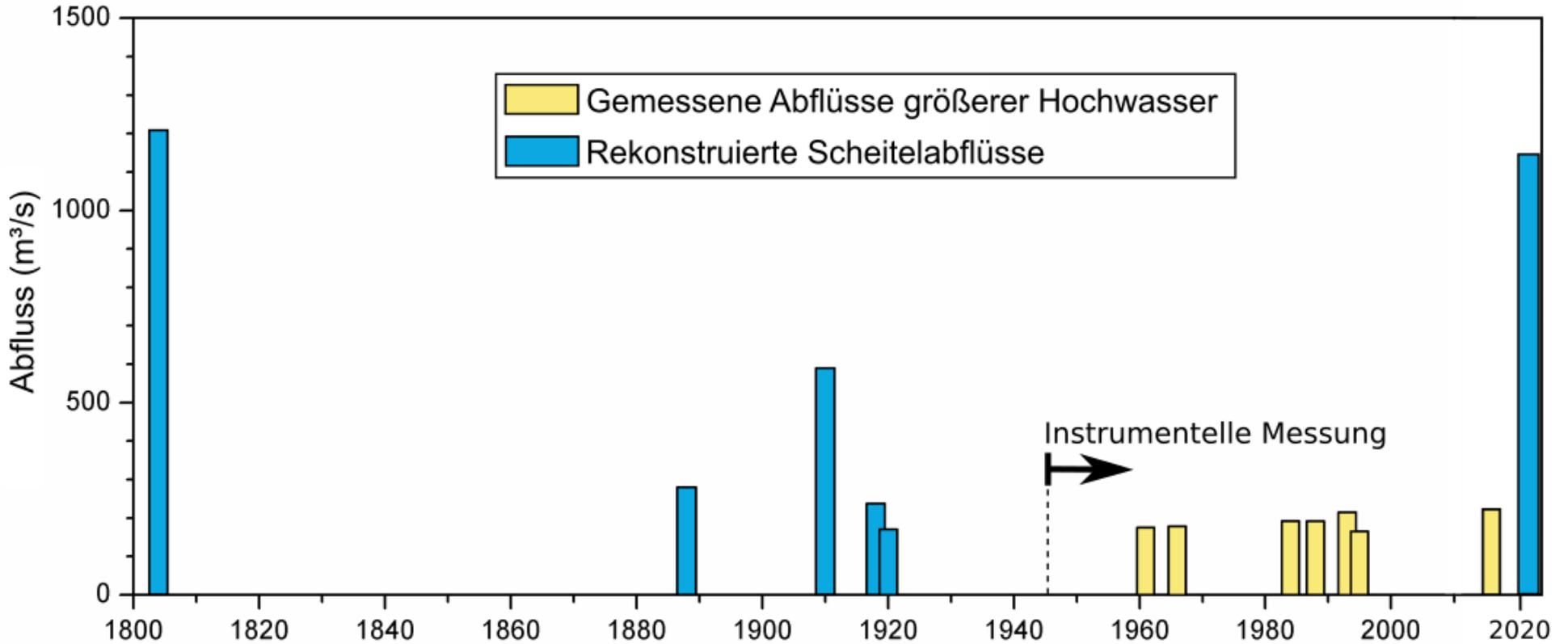


Quelle: lvermgeo.rlp.de



Abschnitt	A	B	C	D	Gesamt
	Aue	Flussbett	Aue	Aue	
Abfluss [m ³ /s]	205	270	395	280	1.150

Rekonstruierte Hochwasserereignisse im Ahrtal



Das Hochwasser vom Juli 2021 – eine Folge des Klimawandels?

Vergleich gemessener und rekonstruierter Hochwasser

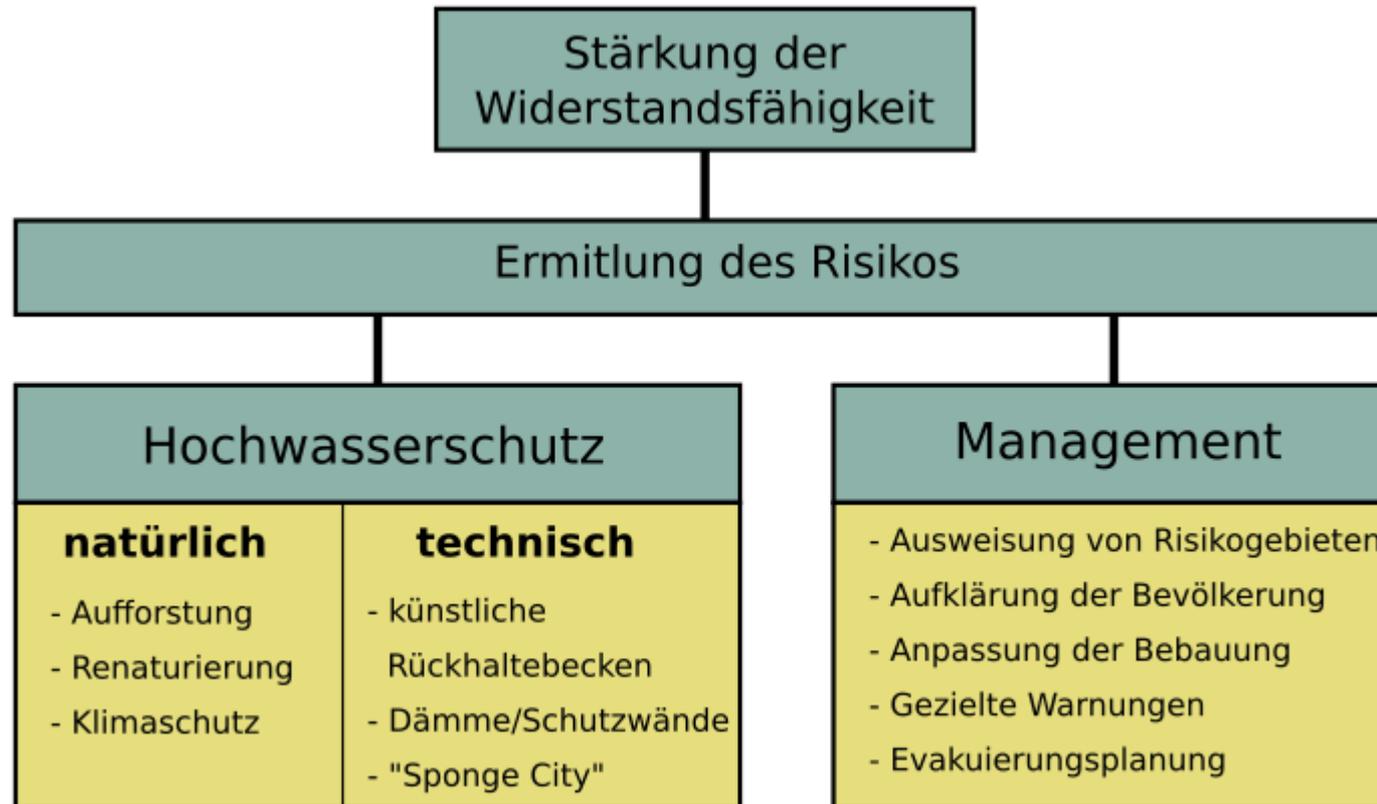
Abflüsse		
m ³ /s	Datum	Rang
236	02.06.2016	1
214	21.12.1993	2
192	30.05.1984	3
190	16.03.1988	4
178	11.12.1966	5
175	31.01.1961	6
167	23.01.1995	7
165	23.11.1984	8
158	07.02.1984	9
145	12.01.1993	10

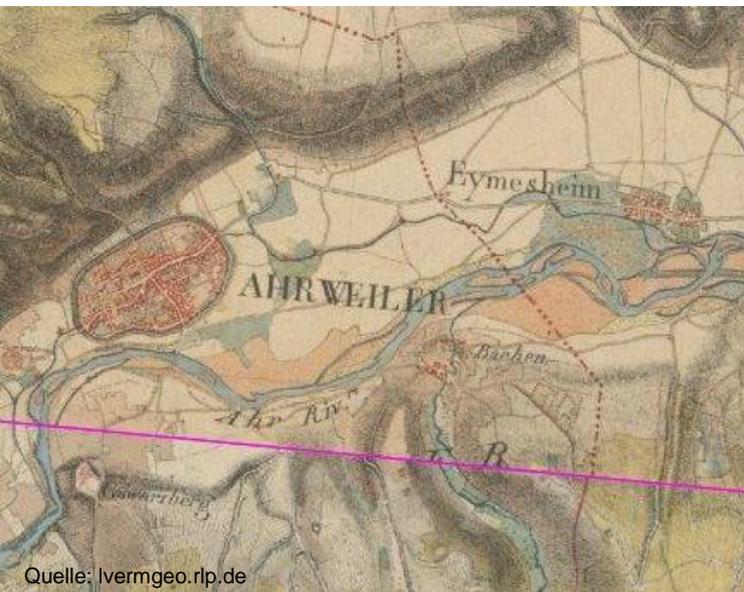
Jahr	Abfluss [m ³ /s]
1804	~ 1.200
2021	~ 1.150
1910	~ 550
1888	~ 280
1918	~ 240
1920	~ 170

Jährlichkeiten Abfluss für die Reihe 1947 - 2016	
Jährlichkeiten Abfluss in m ³ /s	Abfluss [m ³ /s]
HQ(2)	93,5
HQ(5)	125
HQ(10)	149
HQ(20)	176
HQ(25)	185
HQ(50)	212
HQ(100)	241
Bewertung (statistisch): geeignet	

Eine Neubewertung des Risikos ist notwendig!

Teil 2: Möglichkeiten und Grenzen der Hochwasserresilienz





Quelle: lvermgeo.rlp.de



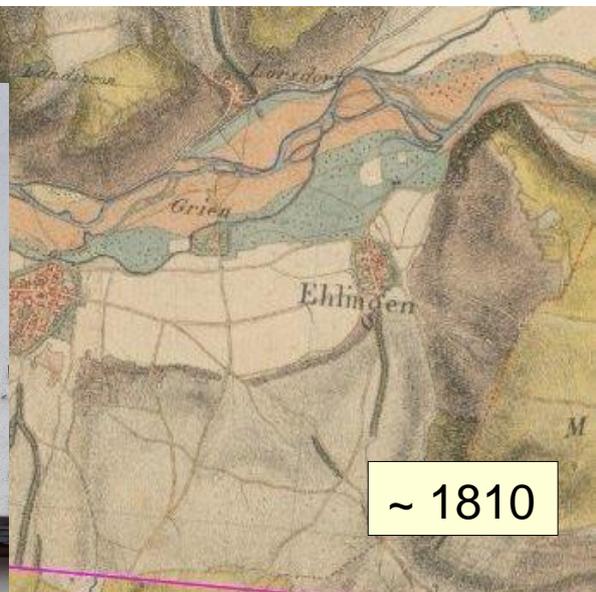
Quelle: lvermgeo.rlp.de



1804

1910

Quelle: Eigene Aufnahme



~ 1810



rezent

Hochwasserschutz - Möglichkeiten

Aufforstung

Wälder wirken als natürlicher Schwamm.

Fast 50% des Einzugsgebietes der Oberen Ahr ist Waldfläche.



Entsiegelung von Flächen

Nicht versiegelte Böden nehmen Niederschlagswasser auf und speichern dieses.

Konzept: Sponge City

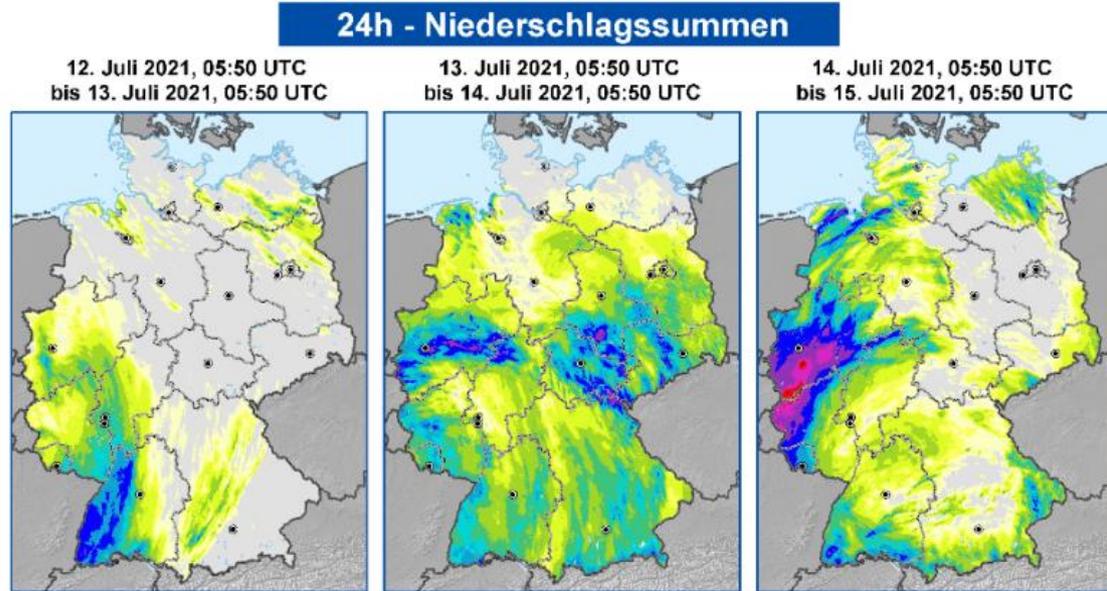
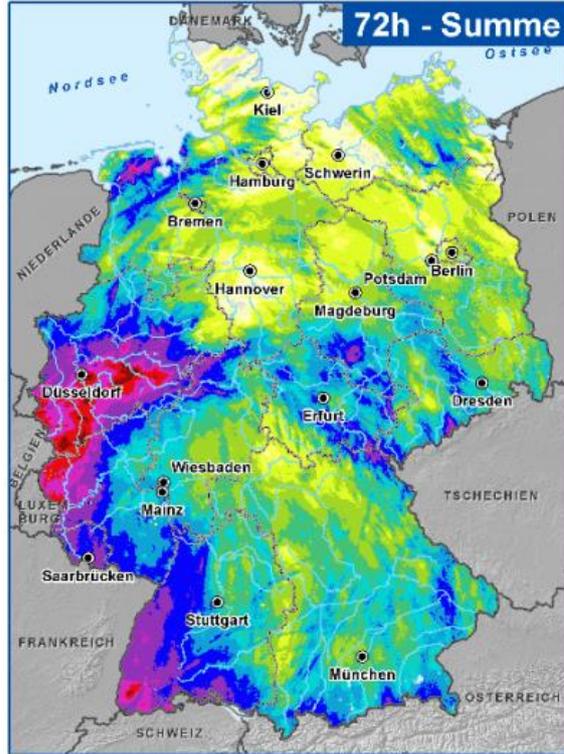
Durch zusätzliche Begrünung von Siedlungsflächen wird zusätzlich Wasser gespeichert.



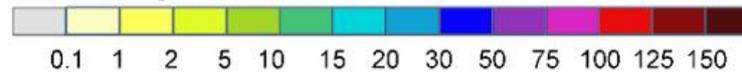
Quelle: www.worldfuturecouncil.org

Hochwasserschutz - Grenzen

Tief Bernd über Deutschland,
Summe des Niederschlags aus Radar: 12. Juli, 05:50 UTC - 15. Juli 2021, 05:50 UTC



Niederschlagssumme [mm]



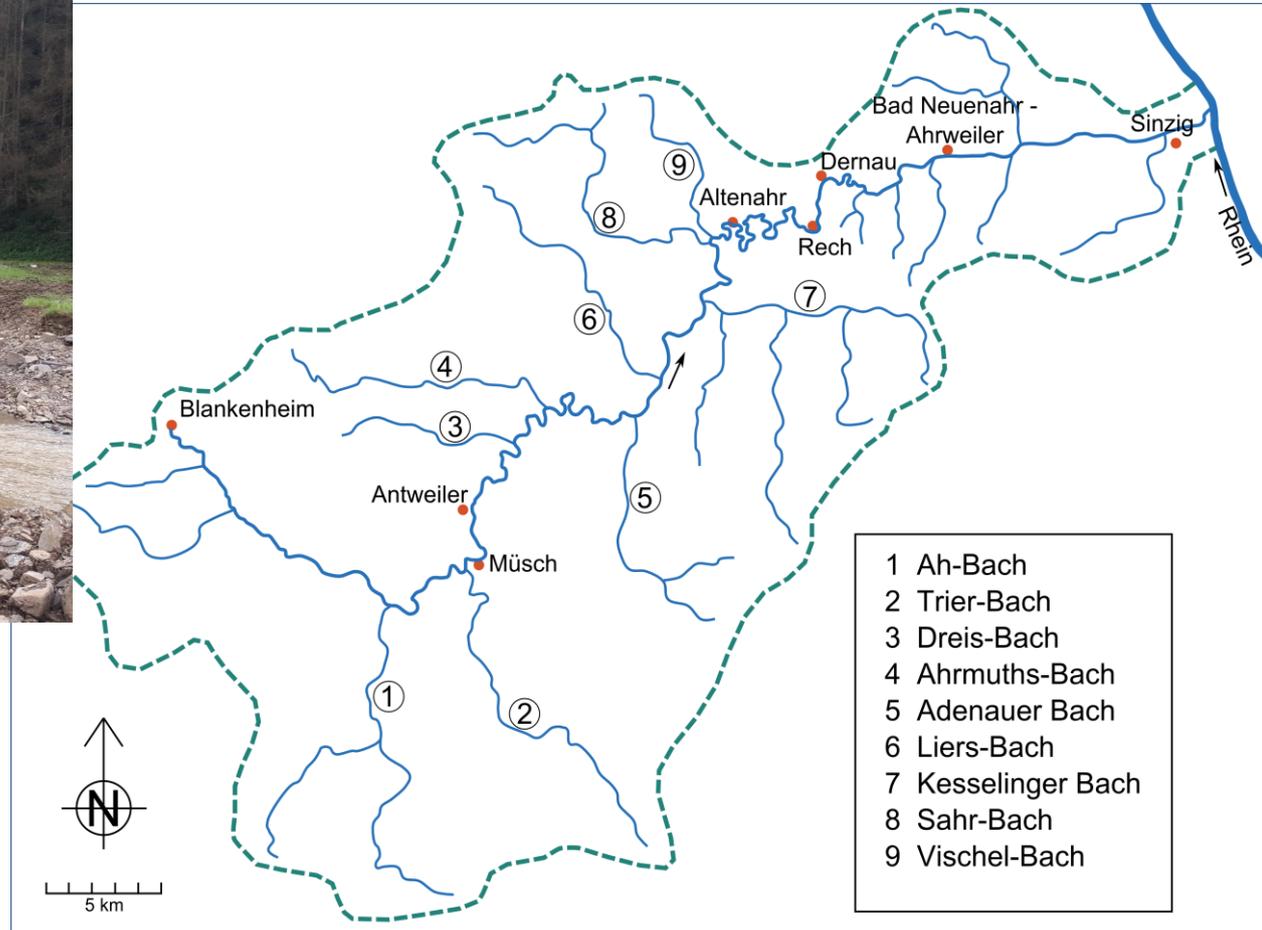
Klimadaten und Darstellung: © Deutscher Wetterdienst 2021 (Stand: 15.07.2021); Geodaten: © GeoBasis-DE/BKG 2020 (Stand: 01.01.2020).



Hochwasserschutz – Möglichkeiten und Grenzen



Einbeziehung der Nebenflüsse
in den Hochwasserschutz.



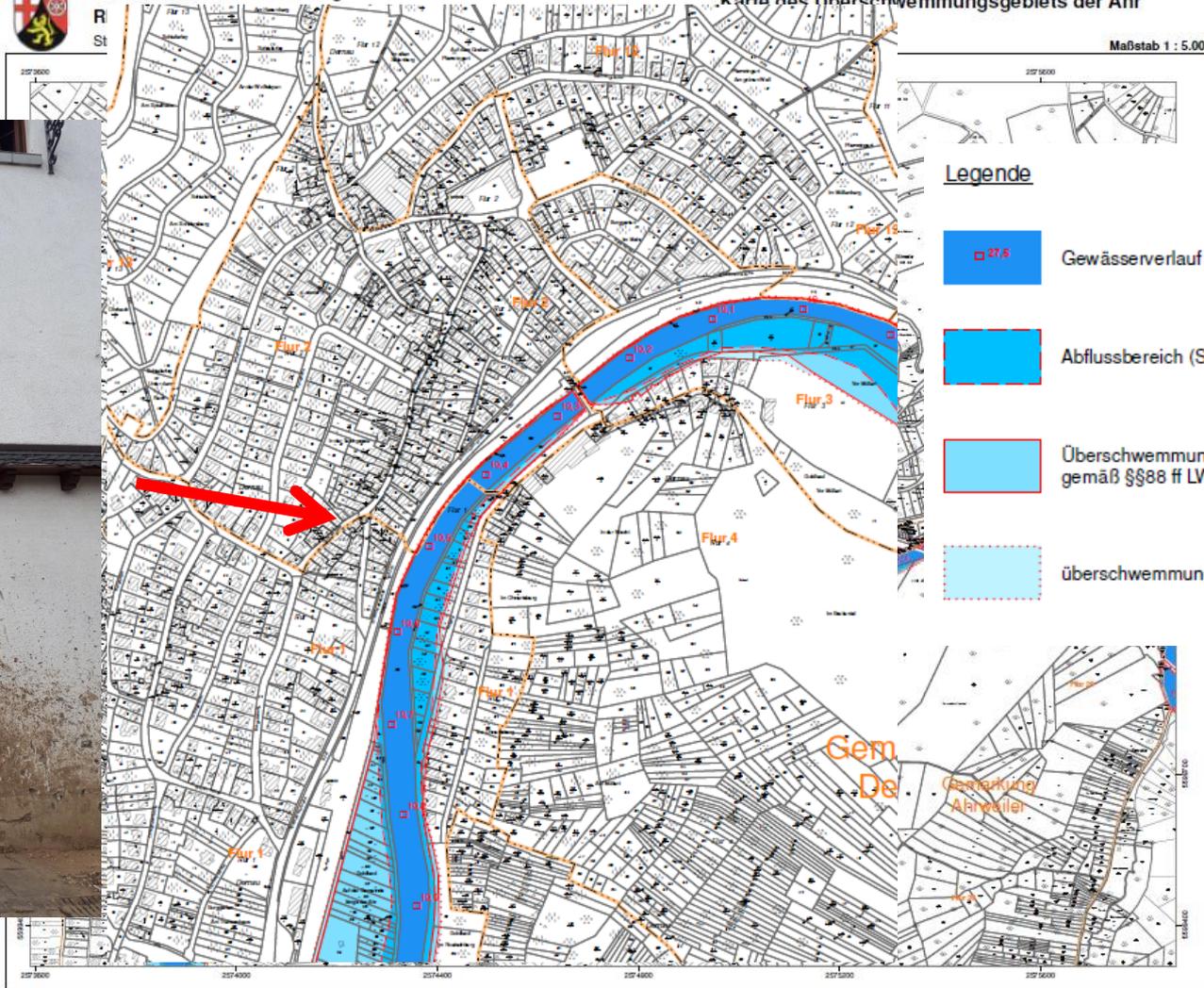
Management



Wasserwirtschaftsverwaltung

Karta des Überschwemmungsgebiets der Ahr

Maßstab 1 : 5.000



Legende

Gewässerverlauf mit Kilometrierung

Legende

Gewässerverlauf mit Kilometrierung

Abflussbereich (Streichlinie)

Überschwemmungsgebiet gemäß §§88 ff LWG

überschwemmungsgefährdetes Gebiet

Genehmigungsregion Nord

Oberschwemmungsgebiet
Ahr

Blatt 8

Landkreis Ahrweiler

Aufgestellt: Struktur- und Genehmigungsregion Nord
Regionale Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Koblenz

Koblenz, den 17.05.2005

Michael Kohlhaas

Diese Karte ist Bestandteil der Rechtsverordnung der
Struktur- und Genehmigungsregion Nord in Koblenz
vom 04.08.2005, Az.: 512-63-0A

Ausgeliefert: Koblenz, den 04.05.2005

gez.
Hans-Dieter Gassen
(Präsident)

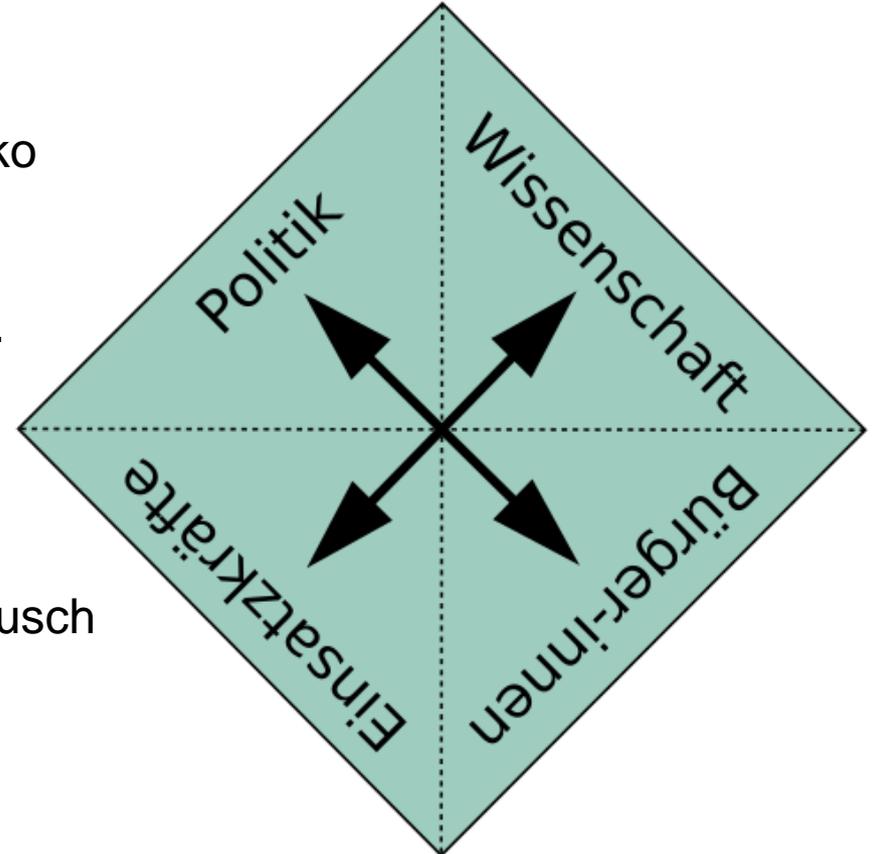
Fazit

Um Resilienz zu schaffen, muss das tatsächliche Risiko ermittelt werden.

Möglichkeiten des Hochwasserschutzes sind vielfältig.

Wenn Hochwasserschutz an Grenzen stößt, wird das Management von Krisensituationen bedeutender.

Um Resilienz zu schaffen, muss es Informationsaustausch aller beteiligten Akteur-innen geben.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit