Hochwasserschutz in Bayern: Zentrale und dezentrale Ansätze

- Überblick über Ansätze zur Reduzierung von Hochwasserrisiken
- Blick auf die Umsetzung in Bayern
- Bewertungen: Nutzen, Defizite

Bild: G. Kestel

Hochwasser 2013

Bild: Christian Sedlmeier

Lokales Hochwasser: Simbach am Inn - 2016

Bild: G. Kestel

Lokale Hochwasser: Landkreis Deggendorf - 2021

An der Bergstraße besteht dringender Handlungsbedarf

Starkregen vergangener Tage offenbart Schwachstellen in Straßenführung, Abflusssituation und landwirtschaftlicher Nutzung

Von Sepp Schiller

Forsthart. Wie die Unwetter-Ereignisse der vergangenen Tage zeigen, besteht in Forsthart teils dringender Handlungsbedarf, was Straßenführung, Regenabfluss und Landwirtschaft inmitten besiedelter Gebiete betrifft.

Am Ende der Bergstraße, die hinter dem „Hanslwirt" in Richtung Gergweis scharf nach links von der Hauptstraße abzweigt, wohnen bekannte Leute: Der ehemalige Bundestagsabgeordnete Barthl Kalb und sein Bruder Anton, der frühere Geschäftsführer der Gemeinde Künzing.

Unterhalb ihrer Anwesen erstreckt sich ein Sojafeld, das der Starkregen der vergangenen Tage in eine reißende Schlammlawine verwandelt hat. Der abgewaschene Mutterboden überspülte den Wall und verschlammte die Flutmulde, die die unterliegende Anwohnerin Elke „Emmi" Eberspächer nach der letzten Überschwemmung 2018 in Absprache mit der Gemeinde und dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf dort hatte anlegen lassen.

Links neben der Bergstraße talwärts verläuft ein Wassergraben, der seinen Zweck jedoch nicht erfüllen kann, da die Fahrbahn nach rechts hängt. Die Regenflut wusch daraufhin die Zufahrt zu ihrem Haus aus und spülte die Schottersteine in die Wiese unterhalb, wo weitere Anwohner wie Dr. Leonhard Hepting seit Jahren mit diesem Problem zu kämpfen haben. Sie haben alle bislang auf Eigeninitiative gesetzt, haben alte Gräben geöffnet, Dämme errichtet und Furchen zum Feld vertieft. Ein benachbarter Landwirt karrte am Freitag eine Fuhre Mineralkies an, um die Zufahrtsstraße wieder zu befestigen. Auch die Flutmulde müsste nach dem Abtrocknen ausgebaggert werden. Dafür hätte sich Elke Eberspächer eigentlich Hilfe von dem Bauern erwartet, der das Feld um ihren Hof bewirtschaftet. „Der hätte die nötigen Maschinen dafür", meint sie und beklagt das mangelnde Verantwortungsgefühl. Obwohl schon eine Wildäsungsfläche im Gespräch war, habe die Grundbesitzerin dem Landwirt auch noch eine Wiese dazu verpachtet, worauf dieser sein Sojafeld bis an die Grenzen vergrößert habe. Nun fließe der Mutterboden bei Starkregen „wie pappiges Mehl" in einem Spitz zu den Unterliegern ab. „So etwas macht ein Bauer nur, wenn ihm alles wurscht ist, weil er nicht in der Haftpflicht steht", meint „Emmi", die viele Osterhofener als Bedienung vom „Haber" her kennen. „Das müsste unbedingt geändert werden!" Wie Dr. Hepting fordert sie die Gemeinde auf, nach einer großen Lösung zu suchen etwa durch eine Straßenkorrektur und Ausbau einer großen Flutmulde.

Bürgermeister Siegfried Lobmeier machte sich am Freitag vor Ort ein Bild von der Situation. Wie er auf OZ-Anfrage erklärte, könne er den Anwohnern aber keine großen Hoffnungen machen, da die Gemeinde Künzing seit 2016 keine finanziellen Hilfen mehr für solche Notfälle gewähre. Er möchte jedoch alle Vorfälle dokumentieren und diese mit Fachstellen wie dem Wasserwirtschaftsamt absprechen. Den Landwirt, der das Feld bewirtschaftet, möchte Lobmeier daran erinnern, dass es für die Anlegung von Erosionsschutzstreifen sogar Förderprogramme gibt: „Die Bauern müssen nur guten Willen zeigen und solche Angebote auch annehmen!"

Elke Eberspächer begutachtet die Schäden in ihrer Zufahrt.

Nachdem die Flutmulde mit feinem Mutterboden von darüber liegenden Sojafeld zugeschlämmt war, bahnte sich die braune Sturzflut ihren Weg über den Wall hinweg und spülte die Zufahrt zum Anwesen von Elke Eberspächer an der Bergstraße in Forsthart zu. – Fotos: Eberspächer (3)/Schiller (2)

Vom Sojafeld wird der Mutterboden ausgewaschen und staut sich.

Die Zufahrt wurde zum Bach.

Schottersteine aus der Zufahrt wurden in die Wiese darunter gespült.

Unwetter: Wasserwalze richtet hohen Schaden an

Hagel, Überschwemmungen, verschlammte Häuser und Straßen – Gewitter hinterlässt massive Zerstörung

Von Franziska Kirschner

Künzing/Osterhofen. Die Bewohner von Osterhofen, Künzing und Umgebung sind fassungslos nach dem Unwetter der Nacht zum Donnerstag. Auch in den Ortsteilen Wallerdorf, Oberdorf und Zeitlarn war die Situation kritisch, berichtet Kreisbrandmeisterin Sandra Pöschl. Hier standen einige Straßenzüge komplett unter Wasser, anschließend zog das Gewitter mitsamt Wasserwalze in Richtung Künzing weiter.

Das Regenrückhaltebecken bei „Zum Karfreitag" reichte für die Wassermassen nicht aus und ging über. Der sonst etwa 20 Zentimeter hohe Lindenbach verwandelte sich in einen reißenden Strom in Richtung Bahnhofstraße. „Das Wasser stand 1,5 Meter hoch auf der Straße, vom Gartenzaun haben nur noch einige Zentimeter herausgeragt", berichtet Anwohnerin Stefanie Schachtl. Ihr kompletter Garten und Keller wurden überflutet. Auch ihr Auto und das ihres Partners entkamen der Flut nicht. Vor allem der Wagen ihres Partners lief voll – getränkte, verschlammte Fußmatten und Sitze zeugen noch am Donnerstag davon. Ebenso ist dort, wo eigentlich der Garten sein sollte, immer noch eine große Mulde voll braunem Wasser.

In der Luft liegt der Geruch von Heizöl, denn ein Haus weiter haben die Wassermassen im Keller der Familie Altmann den Heizöltank umgeworfen und entleert. „Der komplette Keller ist hinüber, wir müssen alles wegwerfen, auch ins Erdgeschoss hat es uns die Wassermassen hereingedrückt – wir haben jetzt einen Abfallcontainer geordert, es muss alles raus", schildert Max Altmann bestürzt. Sein Haus sei früher schon zwei Mal von Wassermassen heimgesucht worden, doch so etwas wie in diesem Ausmaß hat er noch nie erlebt. Wohnzimmer, Schlafzimmer, Küche, alle Zimmer des Erdgeschosses der Familie Altmann sind mit Schlamm schon an der oberen Treppenstufe des Eingangsbereichs", beschreibt Elfriede Amann das Szenario, während die Familienmitglieder den Keller ausräumen. „Trockner, Waschmaschine, Lo- Strom mehr: „Der Sicherheitsschalter ist rausgeflogen", schildert Josef Amann. Stück für Stück räumt die Familie gemeinsam mit der Feuerwehr den Keller aus. „Zuerst müssen alle Gegenstände Pumpe hat der Gemüsebauer Winetsdorfer der Familie unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Insgesamt sind etwa 40 Haushalte in Künzing von den Unwetter- Siglinde Brumm. Keiner habe mehr ans Schlafen denken können, fast jedes Haus ist betroffen. Überflutete Keller und Hagelschäden sorgten für einen Dauereinsatz der Feuerwehr. Die Leute waren ... keit zu steigen.

„Die Menschen im Dorf gingen auf die Straße, ein jeder war einfach nur fassungslos", beschreibt Siglinde Brumm die Stimmung. Ein Autofahrer sei von Richtung

Das Unwetter in der Nacht zum Donnerstag sorgte im Raum Künzing für zahlreiche Überflutungen an Straßen und in Kellern. Ein Hof in Künzing stand gänzlich unter Wasser. – Fotos: Kirschner

Das Rückrückhaltebecken „Zum Karfreitag" bei Künzing konnte die Wassermassen des Lindenbachs nicht mehr fassen und ging über.

Die Feuerwehren war von Mittwoch bis Donnerstag unermüdlich im Einsatz und pumpten die Wassermassen ab. – F: Kreisbrandinspektion

Die Bundespolizei Deggendorf unterstützte die Feuerwehren, indem sie mit einem Wasserwerfer die Straßen reinigte.

Hagel zerstörte die Gewächshäuser in Zeitlarn. – Foto: Brumm

Golfballgroß fielen die Hagelkörner vom Himmel. – Foto: Wisberger

Eine Mischung aus Schlamm und Heizöl zieht sich durch das Erdgeschoss des Hauses der Familie Altmann in der Bahnhofsstraße.

Überblick Landschaftswasserhaushalt

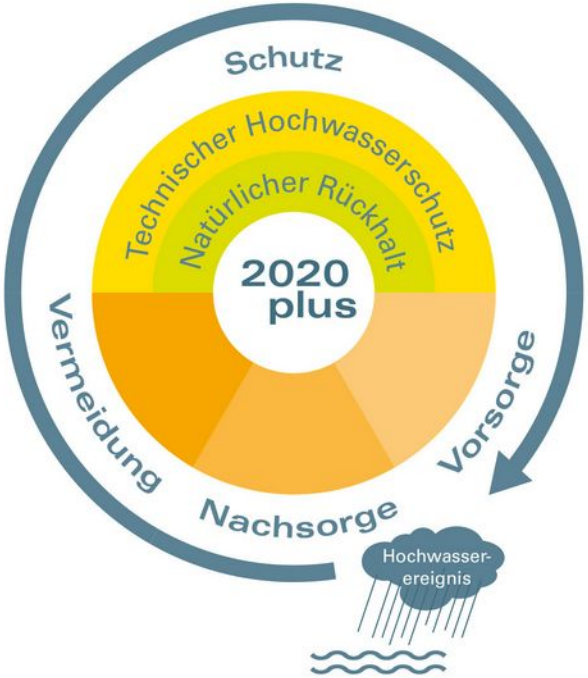
Dezentraler Hochwasserschutz wirkt

- **auf das Volumen und / oder**
- **auf den Zeitablauf (Laufzeit, Form der Welle)**

Rückhalt / Abfluss entlang der Gewässer

Grafik: Umwelt-Bundesamt (2011): Hochwasser verstehen, erkennen, handeln. S.12f; Karte: G. Kestel

Hochwasserschutz Aktionsprogramm 2020plus



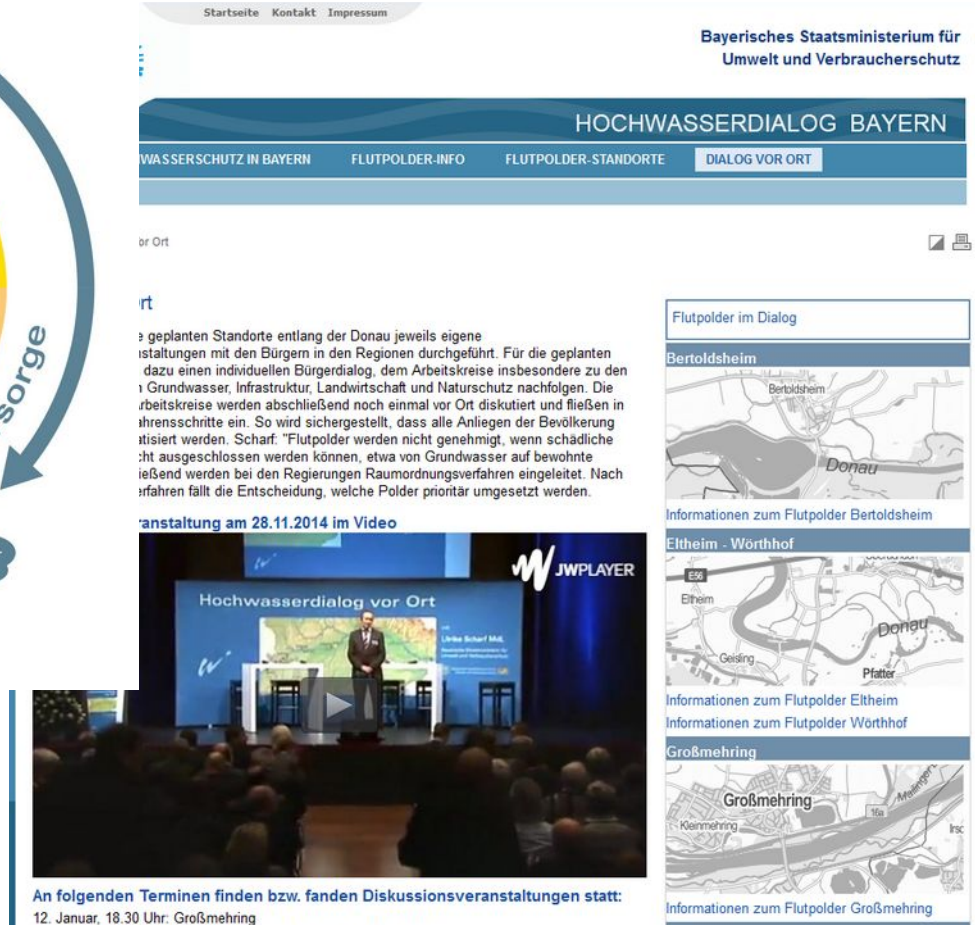


Bild: BayStMUV 2014; Screenshot: C. Margraf (Webseite BayStMUV)

Station 1: Niederschläge

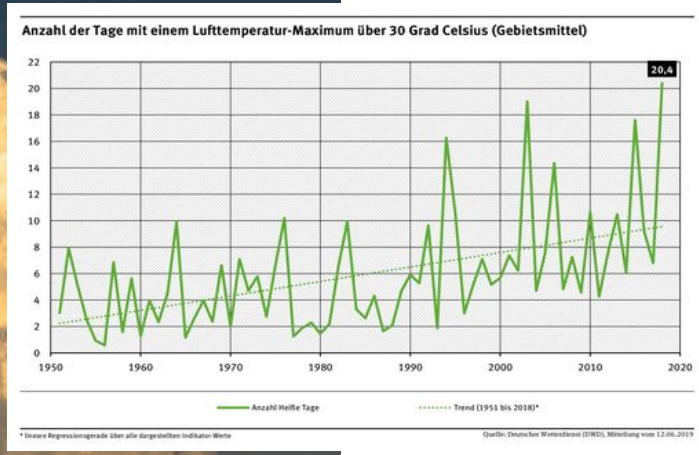


Bild: Zruprecht – Wikimedia / CC-by-SA 4.0; G. Kestel (BN); Grafik: DWD 2019

Station 2: Abflussbildung: Pflanzen und Boden - Wald

Positive Wirkung auf lokale Hochwasserereignisse!

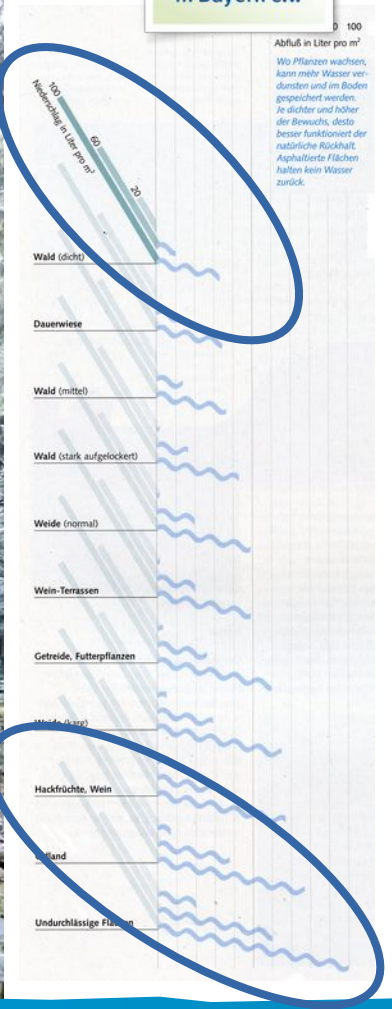
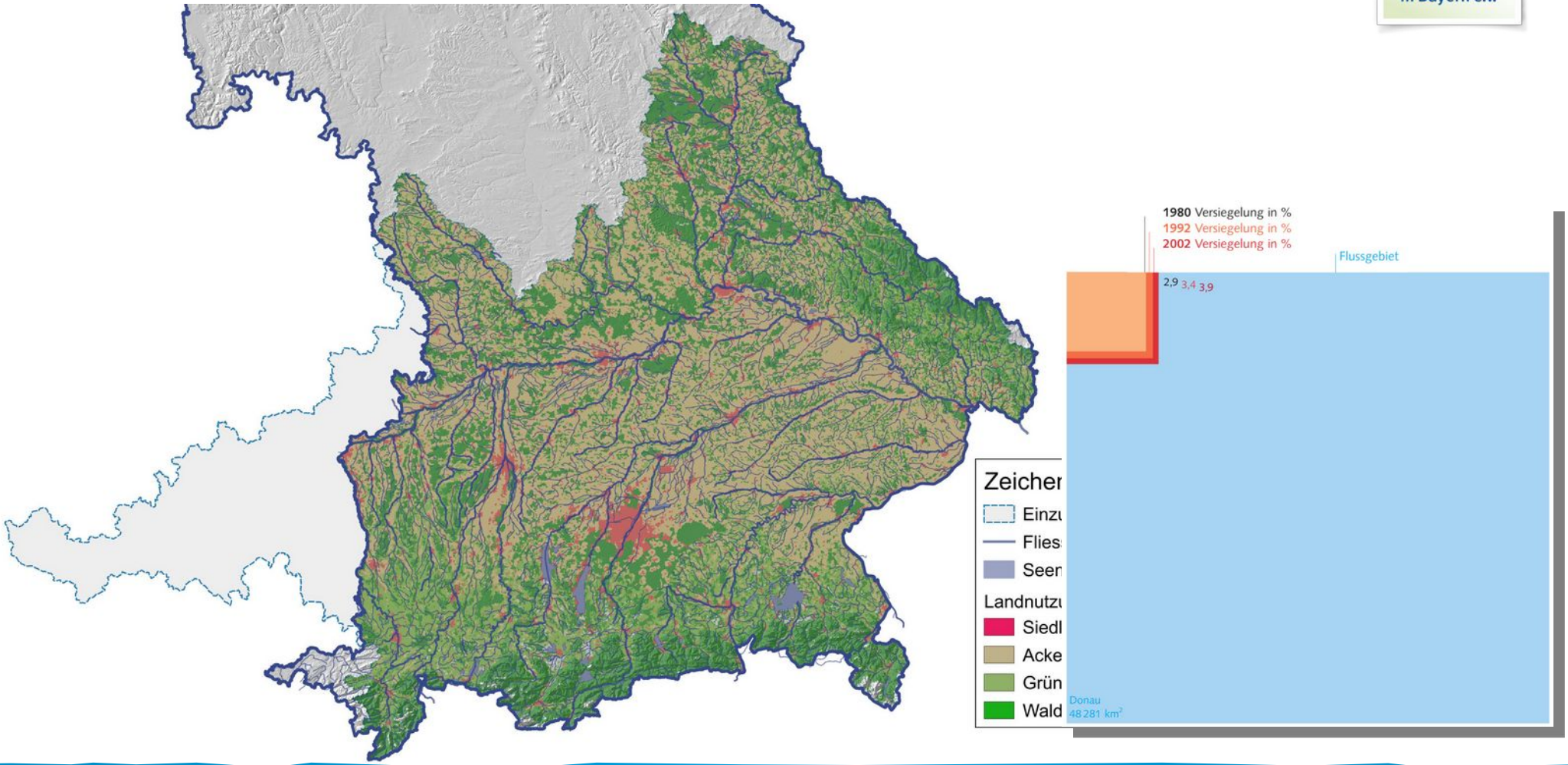


Bild: G. Kestel; Grafik: LfW, Spektrum Wasser 1 (2004), S. 24

Station 2: Abflussbildung: Pflanzen und Boden - Wald

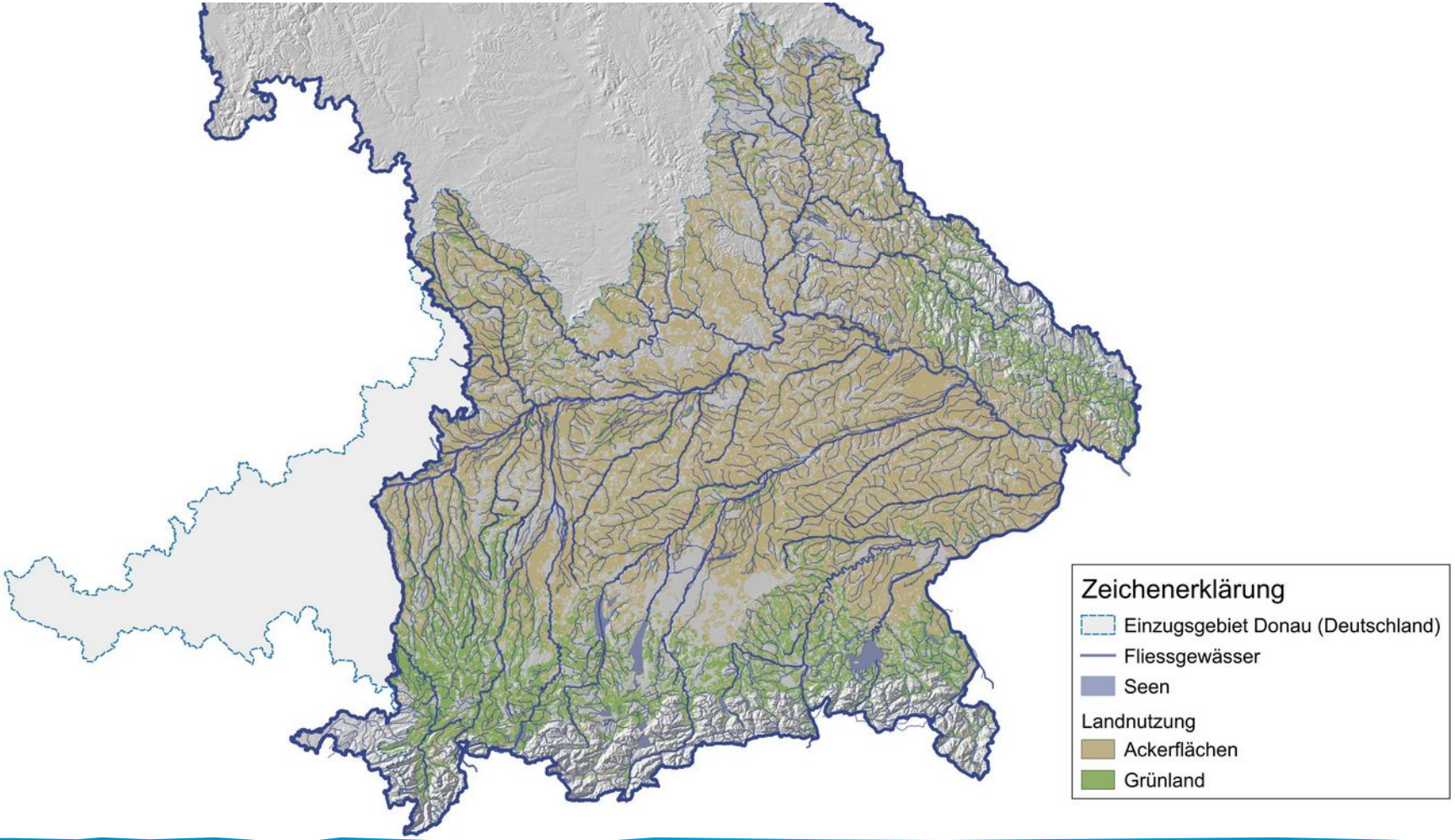
Bild: Georg Kestel (BN), Hajotthu, Manfred Werner (CC-by-SA3.0)

Station 2: Abflussbildung: Boden



 Karte: G. Kestel Daten: CORINE 2006; Grafik: LfU (2004): SpektrumWasser 1 – Hochwasser, S. 33

Station 2: Abflussbildung: Boden



Karte: G. Kestel Daten: CORINE 2006, DGM50; OpenStreetMap

Station 2: Abflussbildung: Boden – Landwirtschaftliche Flächen

Bild: Georg Kestel / BN

Station 2: Abflussbildung: Boden – Landwirtschaftliche Flächen

Links unser Acker am 22.05.2015 nach zwei Niederschlagsereignissen keine Erosion, gute Struktur

Ein anderes Feld in der Nähe am 18.05.2015 nach einem Niederschlagsereignis 14 l/m²

Station 2: Abflussbildung: Boden – Landwirtschaftliche Flächen

Unser Bestand am 23 Juni

Bild wurde am 23.05.2015 bei
Nacht und Regen aufgenommen
man sieht die Regenwürmer bei
der Arbeit(16 Würmer auf 0,5 q

Positive Wirkung Dürre-Prävention!

Positive Wirkung auf lokale Hochwasserereignisse!

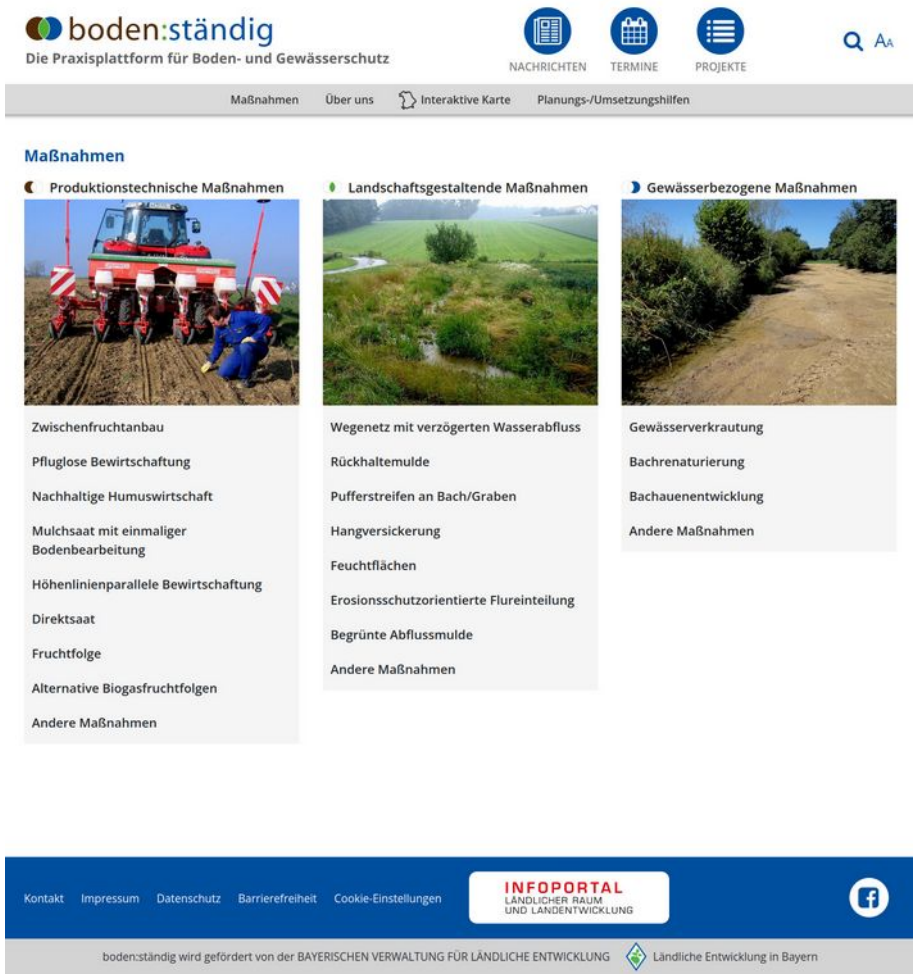
Positive Wirkung für nachhaltige Bodennutzung, Bodenfruchtbarkeit!

CO_2-Bindung im Boden/Humus!

Station 2: Abflussbildung: Boden – Landschaft

Bild: G. Kestel

Projekte: Boden, Landschaft



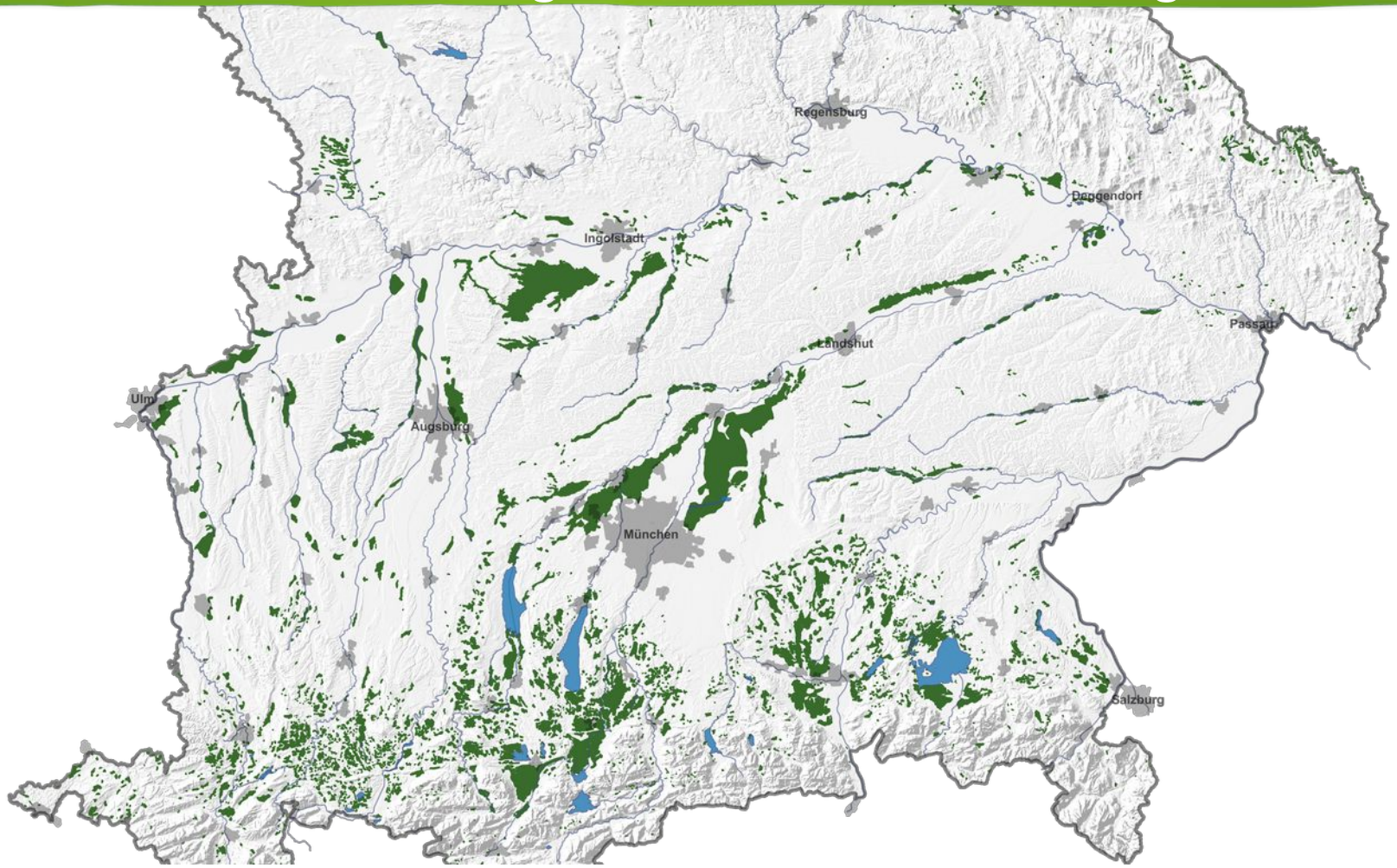
- **Viele Projekte, jedoch in der Regel punktuell (betriebs- und/oder problembezogen)**
- **Steigendes Interesse an bodenschonenden Bewirtschaftungsformen**
- **In Bio-Betrieben großes Eigeninteresse (Bodenfruchtbarkeit aus Bodenleben)**
- **Humusaufbau mit Potenzial für den Klimaschutz (CO_2-Bindung)**
- **In der Regel keine systematische Erfassung von Effekten auf den Wasserhaushalt**
- **Bis auf Ausnahmen kein systematischer Einsatz im Hochwasserschutz**

Screenshot: https://www.boden-staendig.eu/, 11.2021

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete

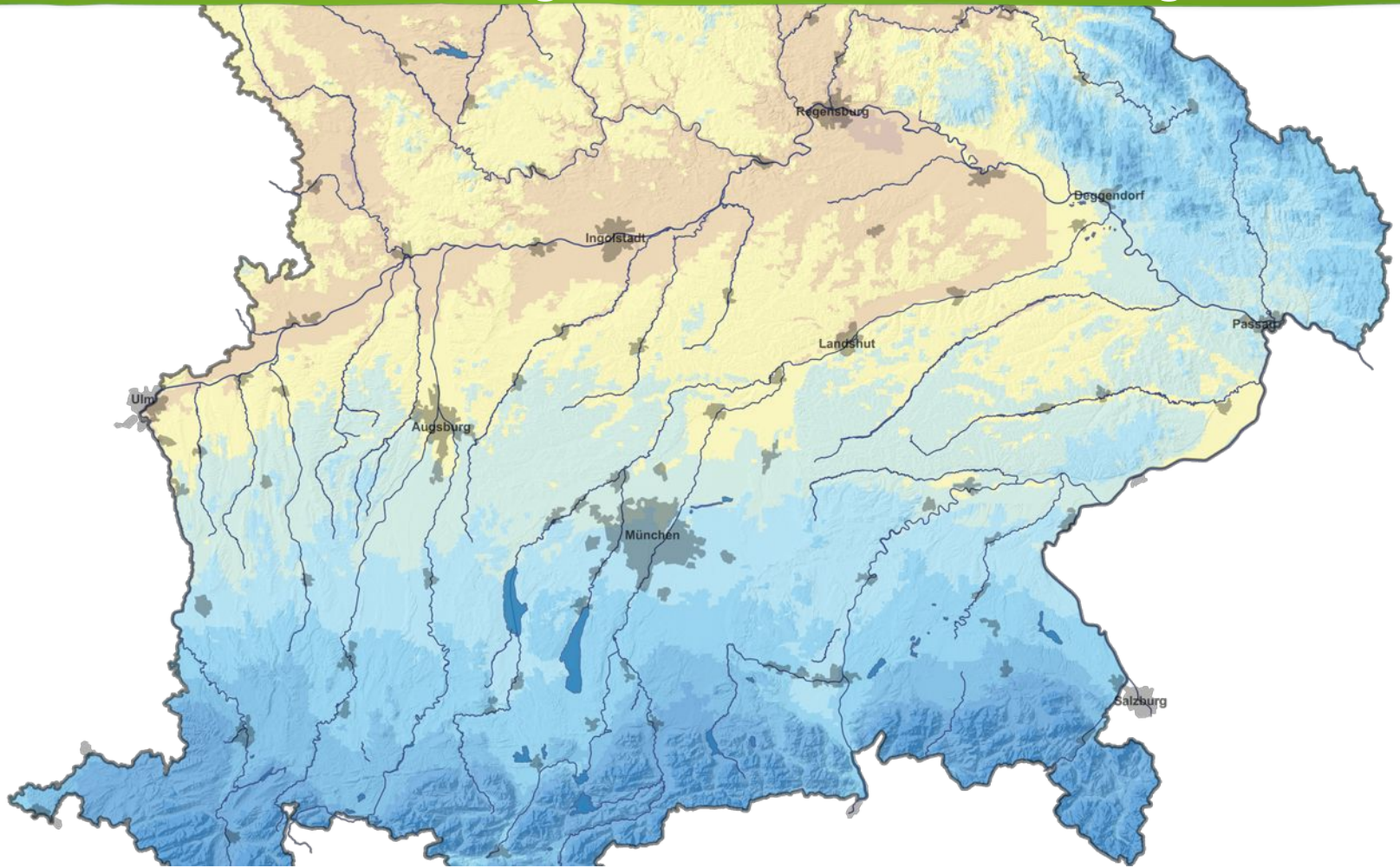
Bild: G. Kestel

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete



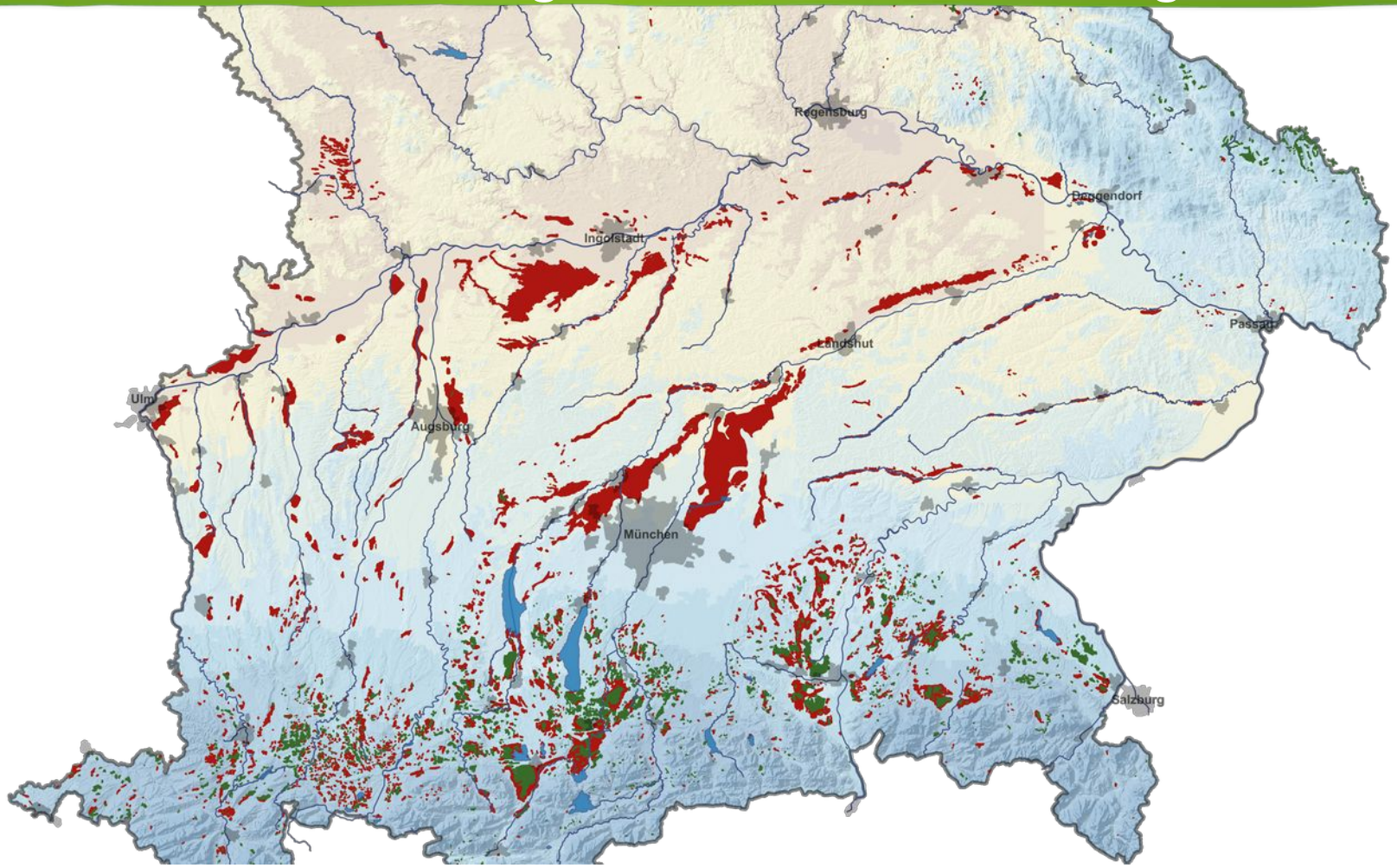
Karte: Georg Kestel Daten: Openstreetmap, LfU Bayern, © Landesamt für Geodaten Bayern

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete



Karte: Georg Kestel Daten: Openstreetmap, LfU Bayern; DWD

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete



Karte: Georg Kestel Daten: Openstreetmap, LfU Bayern; DWD

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete

Positive Wirkung Arten- und Biotopschutz!

Positive Wirkung Dürre-Prävention!

Positive Wirkung auf lokale Hochwasserereignisse!

Positive Wirkung für nachhaltige Bodennutzung, Bodenfruchtbarkeit!

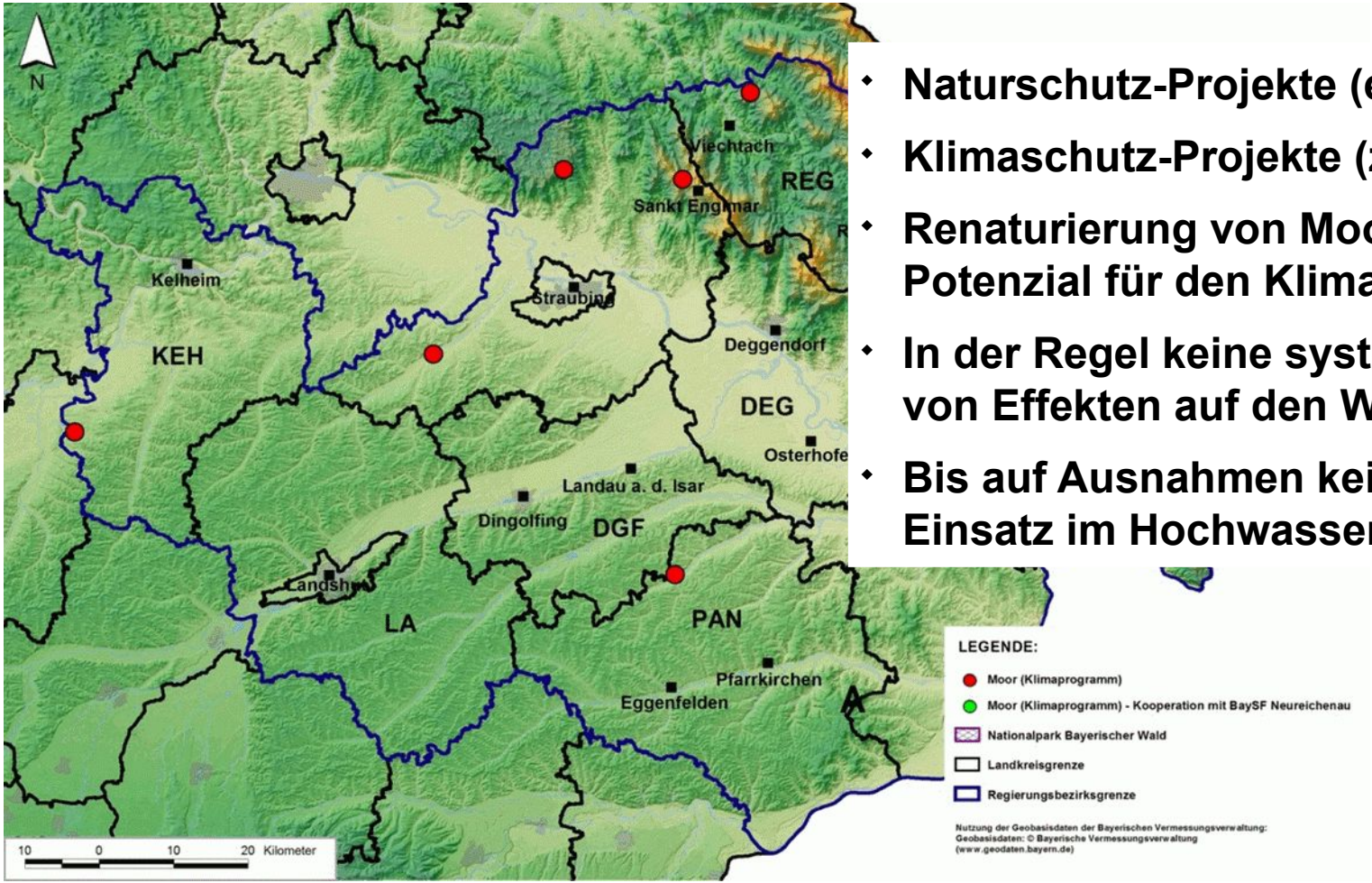
CO_2-Bindung im Boden / Torf!

Karte: Geodaten der bay. Vermessungsverwaltung / bayernatlas.de; Bild: G. Kestel

Station 2: Abflussbildung: Boden – Moore, Feuchtgebiete

Bild: G. Kestel

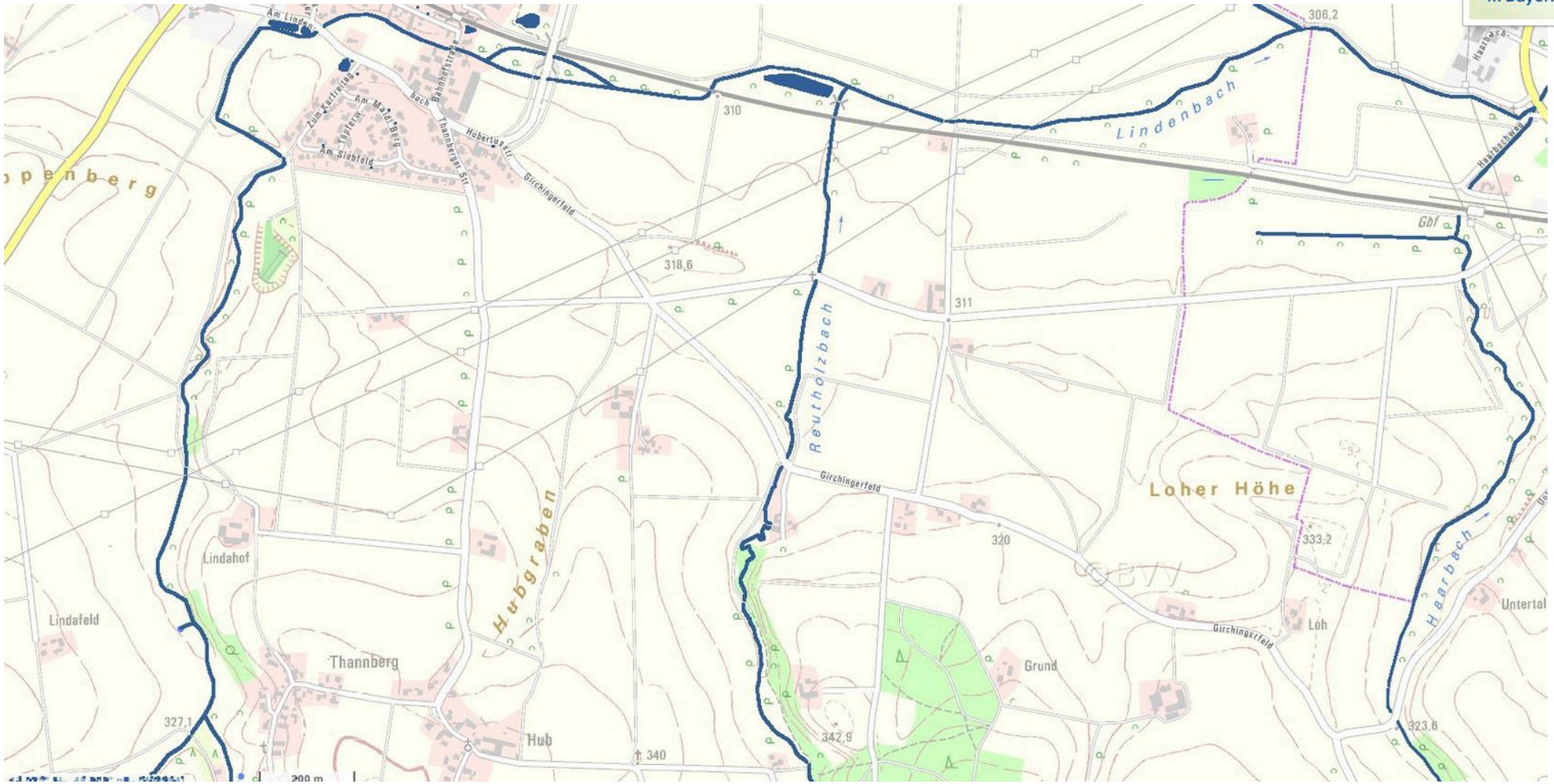
Projekte: Moore + Feuchtgebiete



- Naturschutz-Projekte (eher kleinflächig)
- Klimaschutz-Projekte (zum Teil großflächiger)
- Renaturierung von Mooren mit großem Potenzial für den Klimaschutz (CO_2-Bindung)
- In der Regel keine systematische Erfassung von Effekten auf den Wasserhaushalt
- Bis auf Ausnahmen kein systematischer Einsatz im Hochwasserschutz

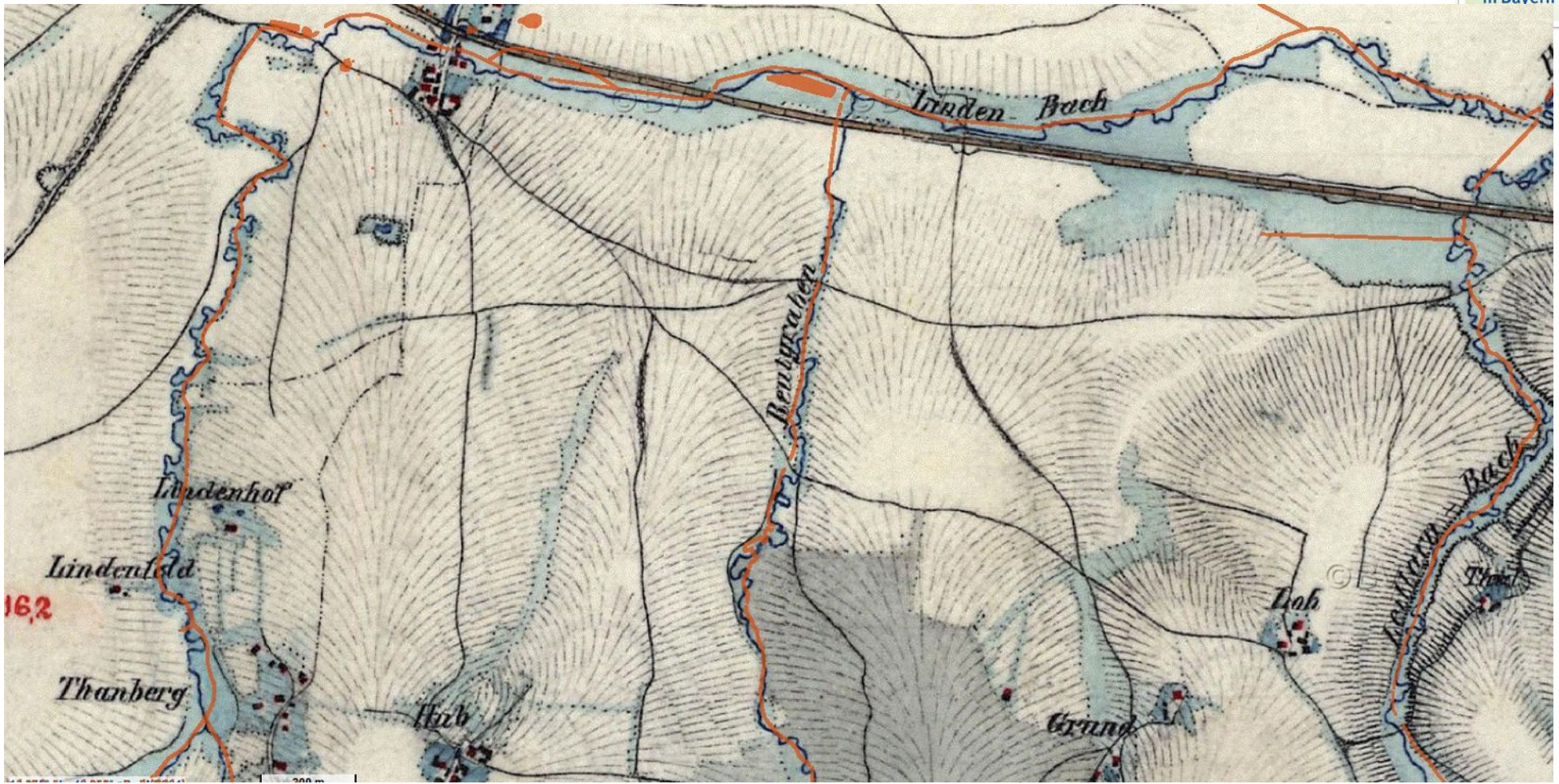
Karte: https://www.regierung.niederbayern.bayern.de (11.2021); Bild: LfU (2018): Intakte Moore – prima fürs Klima

Station 3: Abflusskonzentration, Wellenablauf



Karte: Geodaten der Bay. Landesvermessung / Bayernatlas

Station 3: Abflusskonzentration, Wellenablauf



Karte: Geodaten der Bay. Landesvermessung / Bayernatlas (Hist. Topografische Karte / Uraufnahme; heutige Gewässerläufe ergänzt)

Station 3: Abflusskonzentration, Wellenablauf

Positive Wirkung Dürre-Prävention!

Positive Wirkung auf lokale Hochwasserereignisse!

Bild: G. Kestel (Schlossauer Ohe, 16.03.2019)

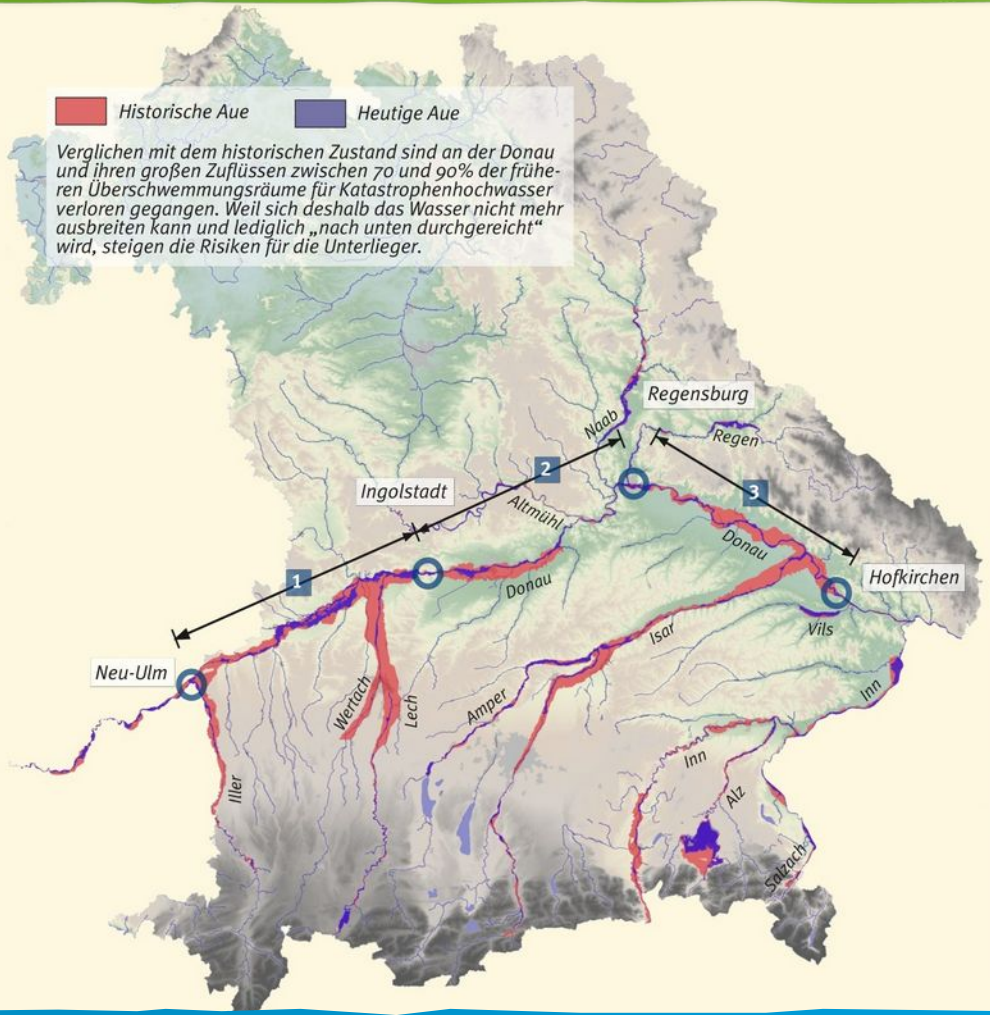
Station 3: Abflusskonzentration, Wellenablauf

Positive Wirkung Dürre-Prävention!

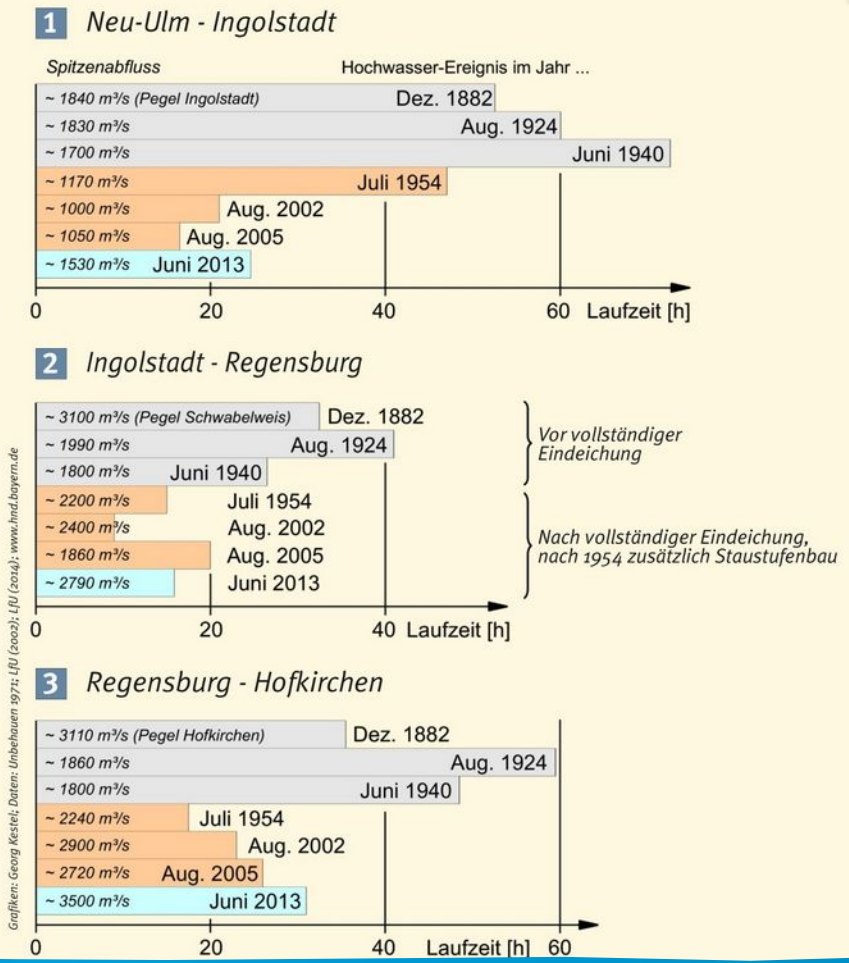
Positive Wirkung auf lokale Hochwasserereignisse!

Bild: G. Kestel (Bischofsmais, 16.03.2019)

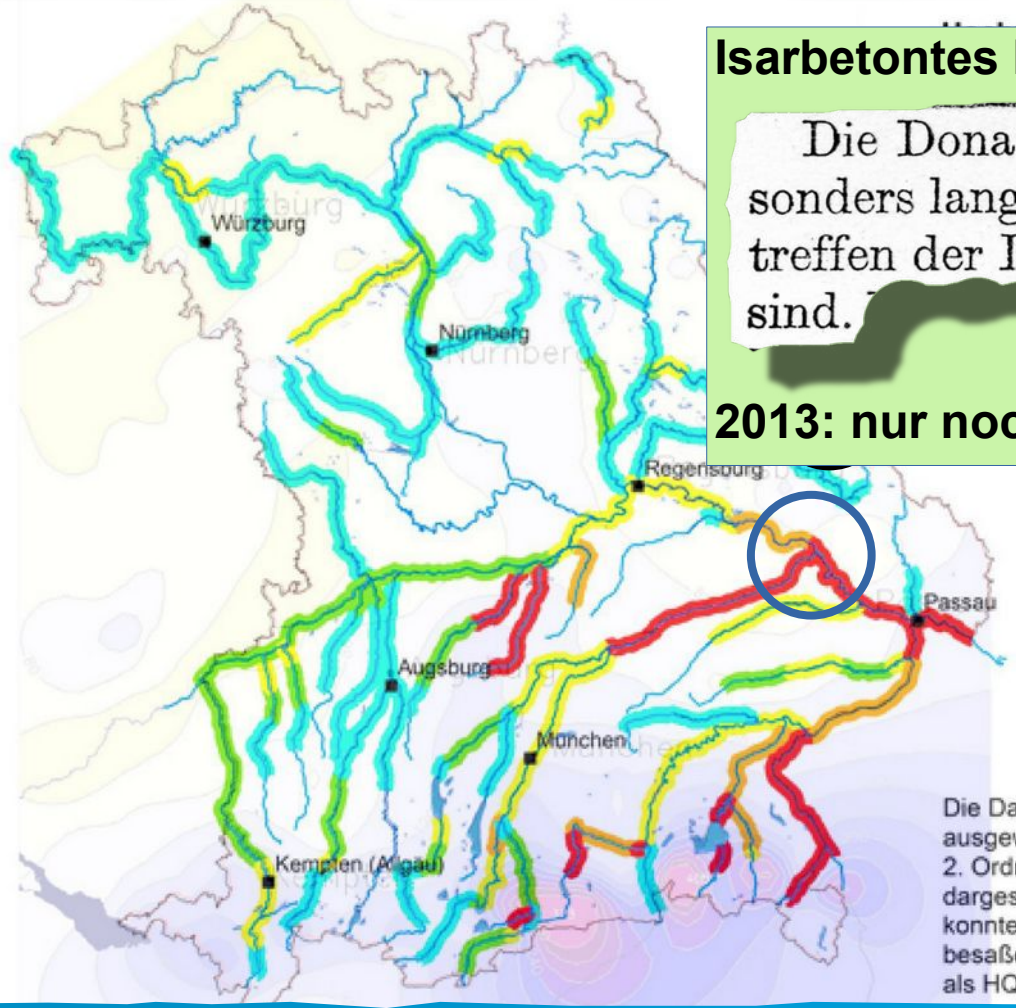
Station 4: Wellenablauf



Laufzeiten der Hochwasserwellen in den Strecken ...



Station 4: Wellenablauf - Überlagerungseffekte



Die Darstellung bezieht sich auf ausgewählte Gewässer 1. und 2. Ordnung. Jährlichkeiten an nicht dargestellten Gewässerabschnitten konnten nicht ermittelt werden oder besaßen eine geringere Jährlichkeit als HQ2.

Isarbetontes Hochwasser 1954:

Die Donau erreichte die Isarmündung mit einer besonders langen Welle und nur 1½ Tage nach dem Eintreffen der Isar-Welle, während 2½—3 Tage die Regel sind.

2013: nur noch wenige (8 ½) Stunden Differenz

Grafik: LfU (2013): Junihochwasser 2013 – Wasserwirtschaftlicher Bericht", S. 11; Joseph Völk, 1955, S. 18

Station 4: Deichrückverlegung Mittlere Isar

Zwischen München und Freising durch natürliche Flutung im Auwald:

Reduzierung des Scheitelabflusses im August 2005 um 180 m³/s
= ca. 20 % des Gesamtabflusses <u>+ Verzögerung</u>

Isaraue bei Hangenham/ Freising

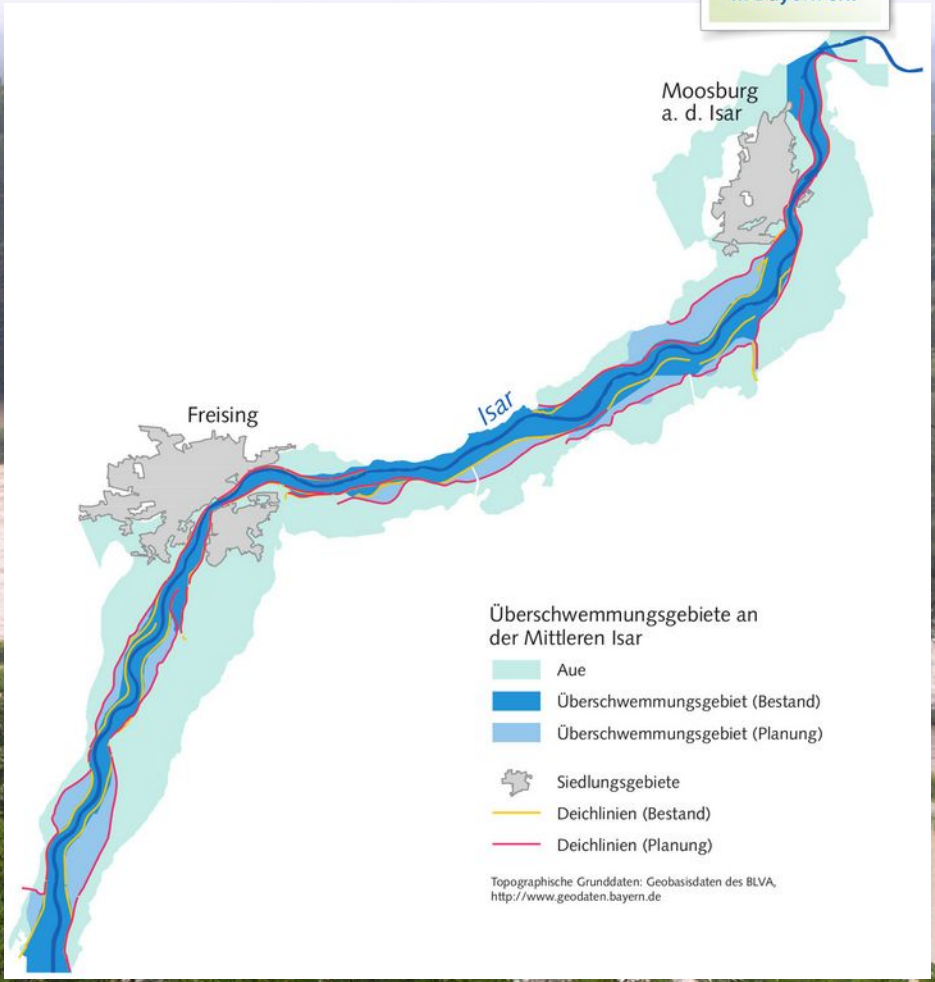
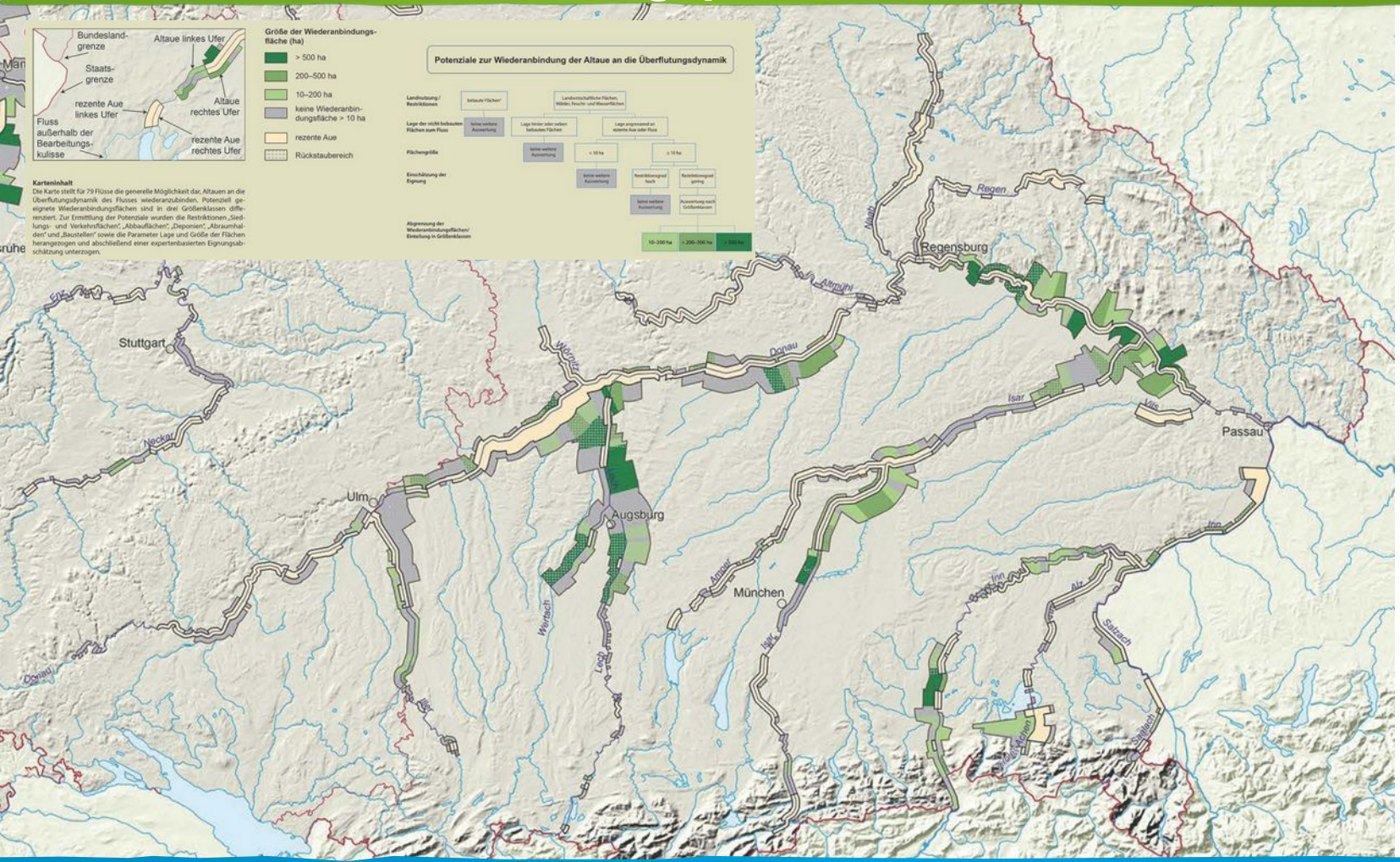


Bild: C. Margraf; Daten: N.N.; Karte: StMUGV (2005): Schutz vor Hochwasser in Bayern, S. 11

Station 4: Auenentwicklungspotenziale



Karte: Harms et al. / BfN (2018): Potenziale zur naturnahen Auenentwicklung

Station 4: Wellenablauf; Retentionsraum Donau und Nebenflüsse

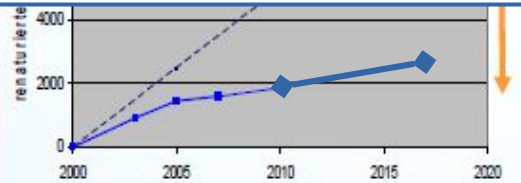
Bilanz Bayern 2015: Deichrückverlegungen: 55 km, Retentionsraum: 25 Mio. m³

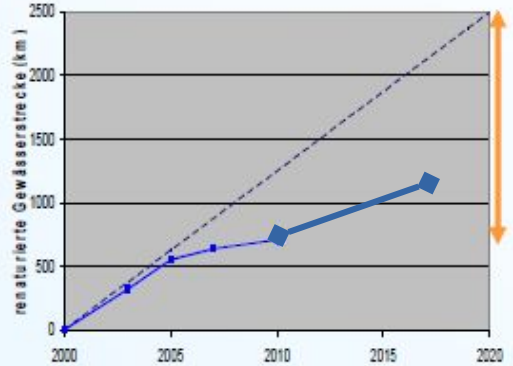
Bilanz Bayern 31.12.2018:
- **Deichrückverlegungen: 71 km, Retentionsraum: 25 Mio. m³ (?)**
- **1.200 km Gewässerstrecke und 2600 Hektar Auenfläche wurden renaturiert**
- **Ca. 2.500 km² Überschwemmungsgebiete an Gewässern wurden ermittelt, rechtlich festgesetzt bzw. vorläufig gesichert**

"Halbzeitbilanz" für der

Halbzeitbilanz (2001-Ende 201

- Gewässerentwicklungskonzepte I. und II. zu 78 % abgeschlossen
- Deichrückverlegung rd. 55 km
- rd. 24 Mio. m³ Retentionsraum reaktiviert
- 1.883 ha von 10.000 ha Auenfläche renaturiert → **Bild 1**
- rd. 764 km von 2.500 km Gewässerstrecke renaturiert → **Bild 2**
- rd. 230 ha Aue aufgeforstet



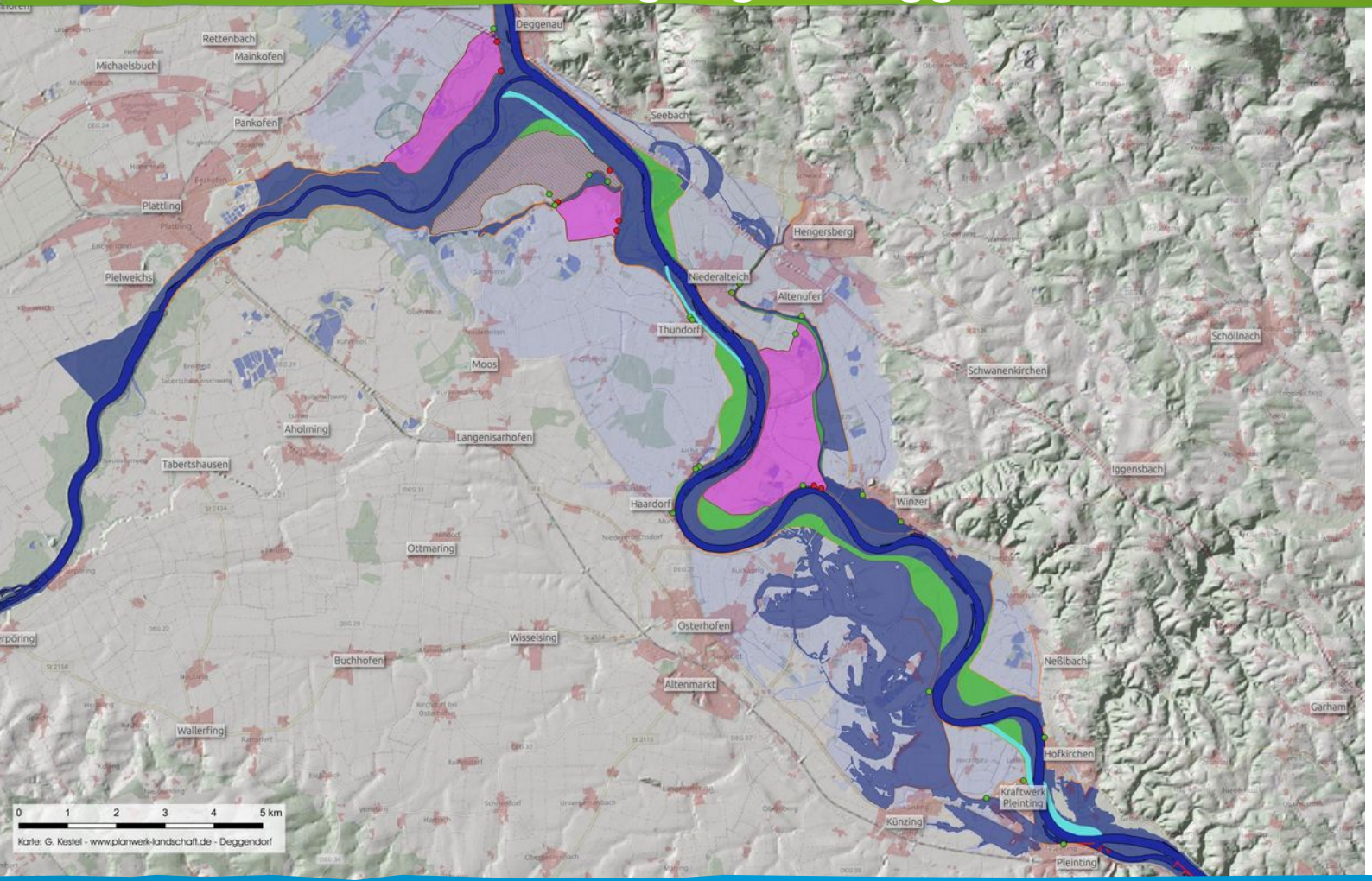


2

Auen und Wasserhaushalt

Folie: Dr. Grambow, StMUV; Daten 2018: https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/index.htm (11.2021)

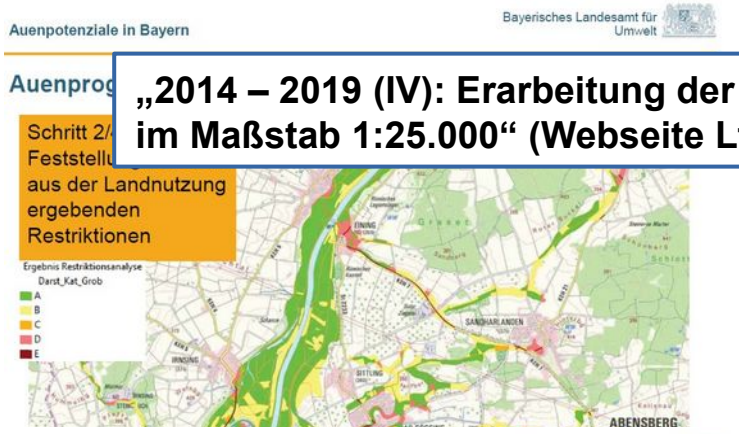
Station 4: Deichrückverlegungen Deggendorf - Vilshofen



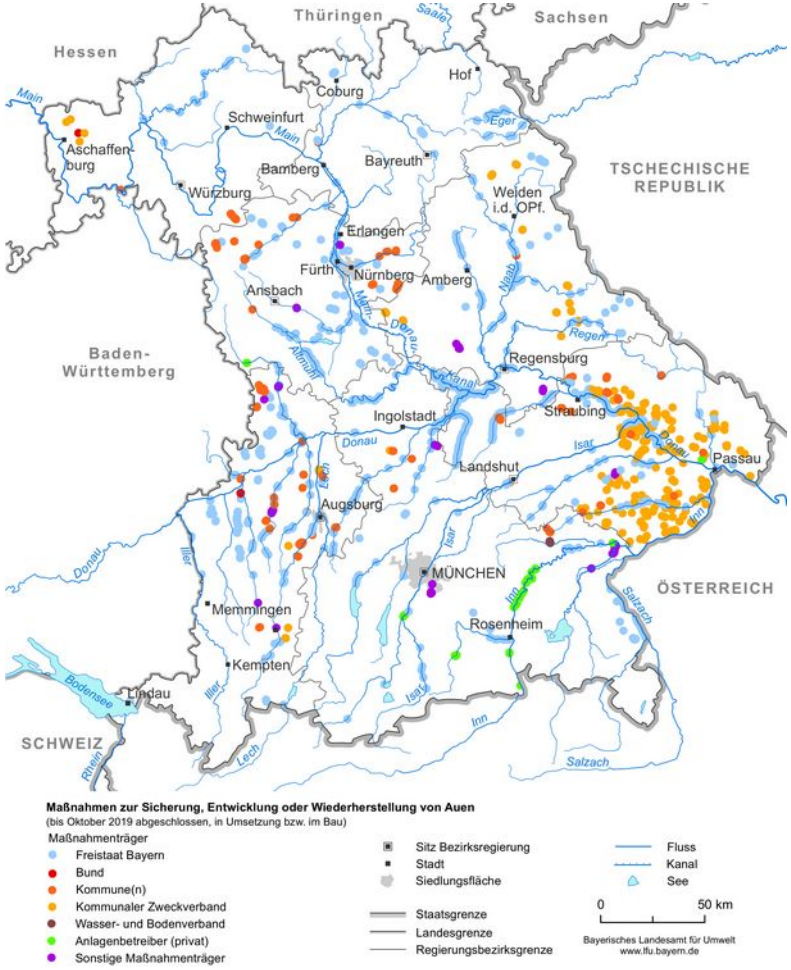
Karte: G. Kestel; Grundlage: DGM50; OpenStreetMap; Daten: RMD 2018

Station 4: Auenentwicklung - Deichrückverlegung

„2014 – 2019 (IV): Erarbeitung der Auenentwicklungspotenziale im Maßstab 1:25.000“ (Webseite LfU / Auenprogramm)



Projekte: Gewässer / Auen



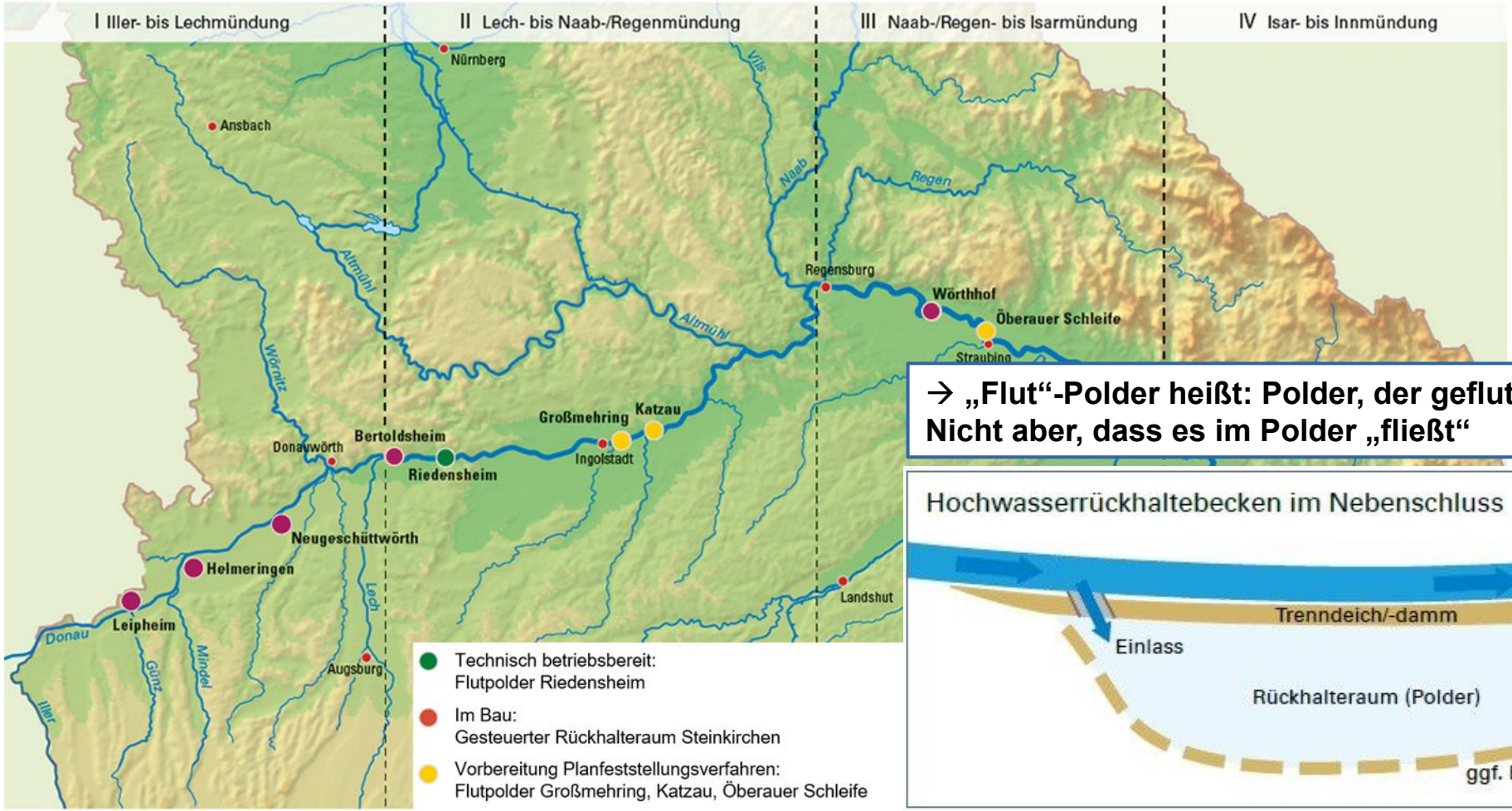
Gewässerentwicklungskonzepte im Zuständigkeitsbereich des WWA Deggendorf

Gewässerentwicklungskonzept	Abschnitt (Fluss-km)
Kleine Laber (PDF - 4,843 MB)	von 00,00 bis 10,00
Kleine Laber (PDF - 6,227 MB)	von 10,00 bis 20,00

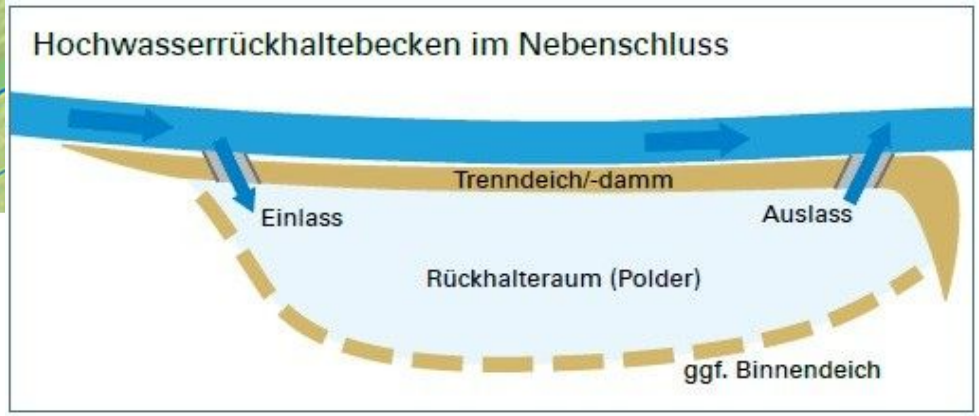
- **Zahlreiche Projekte, unterschiedliche Projektträger, zum Beispiel:**
  - **Umsetzung FFH- und Wasserrahmenrichtlinie**
  - **Gewässerentwicklungskonzepte**
  - **Umsetzung z. B. auch im Rahmen der Initiative boden:ständig**
- **Großer Effekt für Naturschutz, Gewässerschutz und -ökologie**
- **Nur zum Teil / in Einzelprojekten systematischer Einsatz im Hochwasserschutz**
- **Wo bleibt das Bayerische Auenentwicklungs- und Deichrückverlegungskonzept ?**

Karte: https://www.lfu.bayern.de/wasser/auen/auenprojekte/index.htm (11.2021); https://www.wwa-deg.bayern.de/fluesse_seen/gewaesserentwicklungskonzepte/index.htm (11.2021)

Station 5: Hochwasser-Rückhalt (Flutpolder)

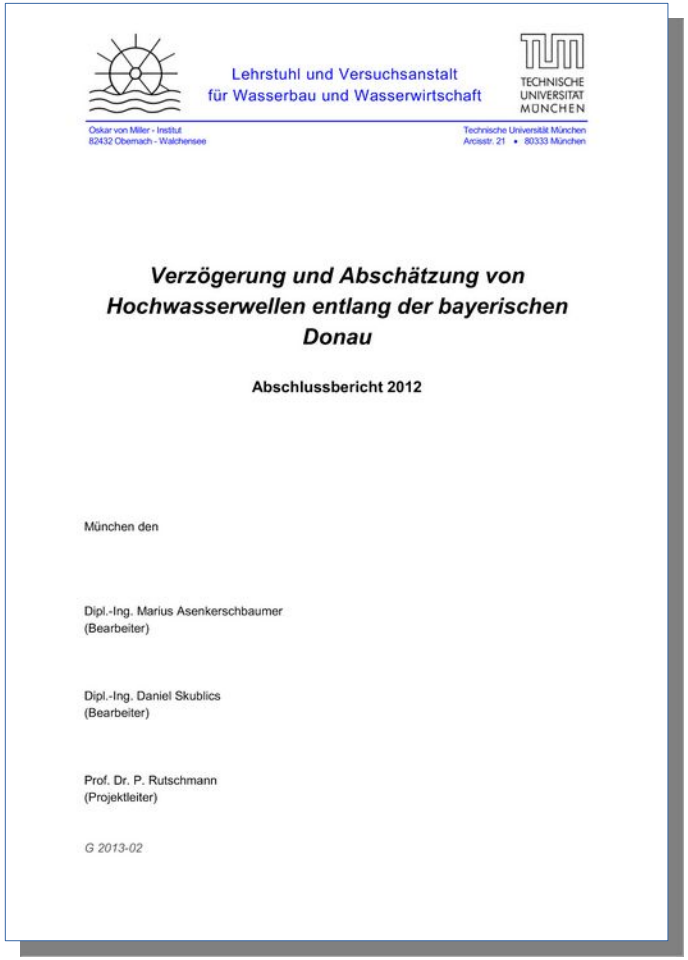


→ „Flut“-Polder heißt: Polder, der geflutet wird. Nicht aber, dass es im Polder „fließt“



https://www.lfu.bayern.de/wasser/hw_strategie/aktionsprogramm_2020_plus/flutpolder (26.11.2021); Grafik: LfU 2014 (AP 2020plus), S. 29

Station 5: Studien zum Flutpolder-Konzept, 2012



Lehrstuhl und Versuchsanstalt
für Wasserbau und Wasserwirtschaft

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Oskar von Miller - Institut
82432 Obernach - Walchensee

Technische Universität München
Arcisstr. 21 • 80333 München

Verzögerung und Abschätzung von Hochwasserwellen entlang der bayerischen Donau

Abschlussbericht 2012

München den

Dipl.-Ing. Marius Asenkerschbaumer
(Bearbeiter)

Dipl.-Ing. Daniel Skublics
(Bearbeiter)

Prof. Dr. P. Rutschmann
(Projektleiter)

G 2013-02

- **Modellbeschreibung**
- **Untersuchung und Vergleich mit historischem Zustand**
- **Einzelwirkung möglicher Flutpolder**
- **Hochwasserbeeinflussung durch Staustufensteuerung**
- **Kombinationswirkung ausgewählter Flutpolder**

→ Basis HW 1994 (Neu-Ulm-Donauwörth), HW 1999 (Donauwörth – Kelheim), HW 2011 (Kelheim-Straubing)

→ Zeitliche Effekte (Überlagerung von Wellen von Donau und Seitengewässern) werden in den Untersuchungen eher ausgeklammert

→ Überlagerung natürliche Retention (Riedstrom) und Flutpolder

Station 5: Hochwasser-Rückhalt (Flutpolder)

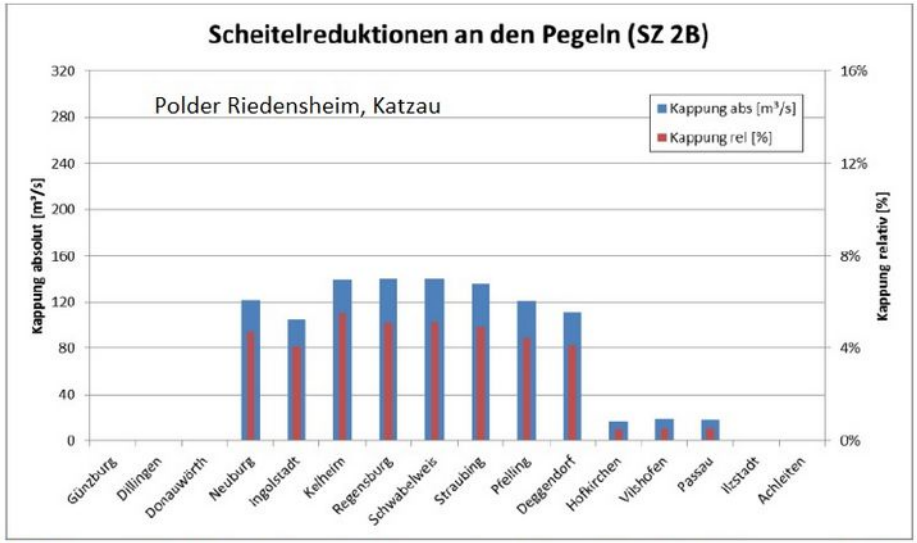


Abbildung 132: Verlauf der absoluten und relativen Scheitelreduktionen unter Szenario 2B Kombinationsvariante A

Abschnitt	Polder	V Einzelwirkung [Mio. m³]	V Kombination [Mio. m³]
NU-DON	Leipheim	11.5	**11.5**
	Höchstädt	12.0	**12.0**
DON-KEH	Riedensheim*	8.3	**8.1**
	Katzau*	8.7	**7.2**
KEH-SR	Wörthhof	15.5	**15.5**
	Öberauer Schleife*	11.0	**10.8**

** auf Grund bereits fortgeschrittener Planung gesetzt*

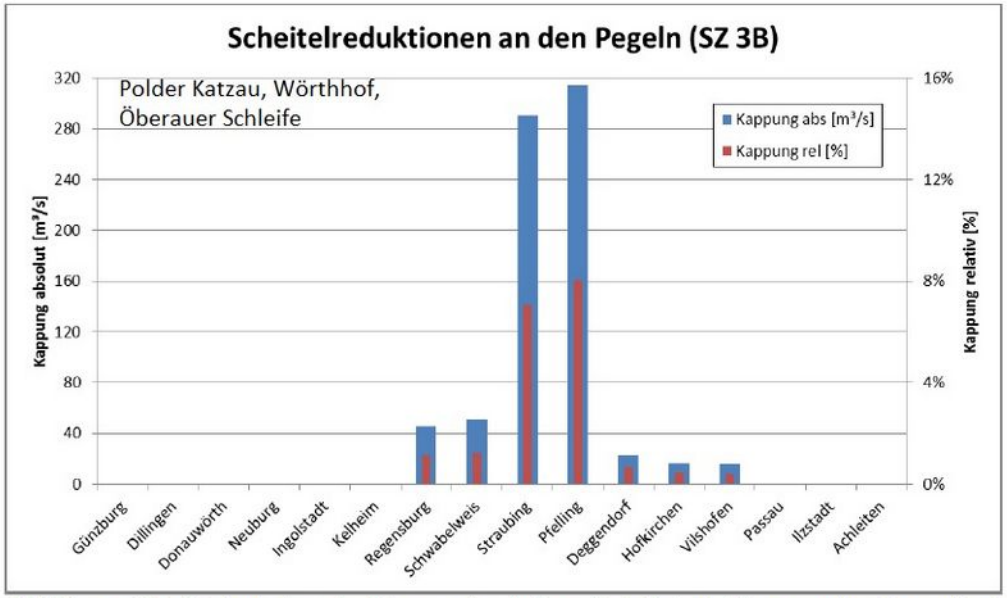
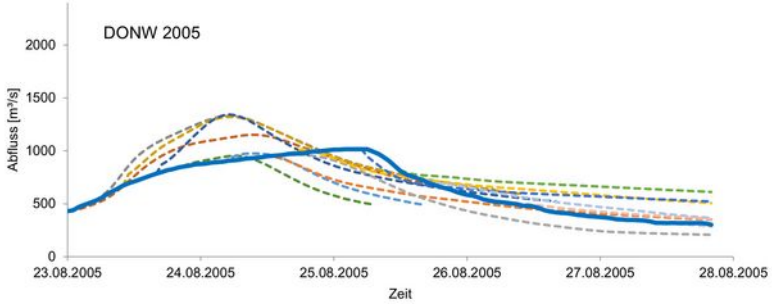
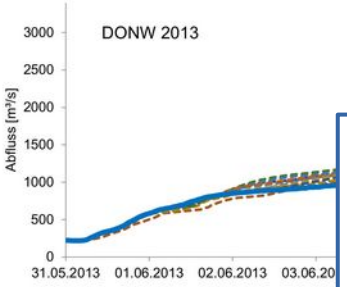


Abbildung 139: Verlauf der absoluten und relativen Scheitelreduktionen unter Szenario 3B Kombinationsvariante B

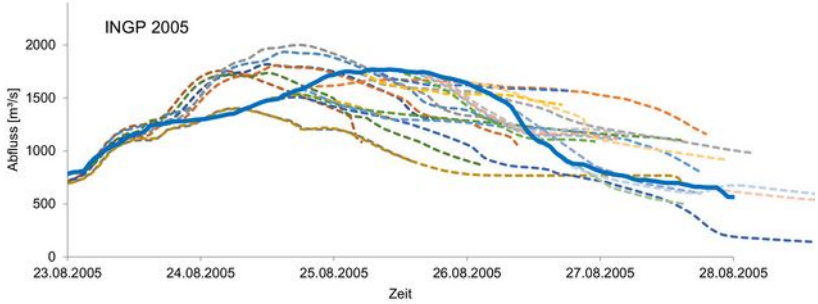
Grafiken: Asenkerschbaumer, M., Skublics, D., Rutschmann, P. (TUM 2012), S. 126, 138, 145

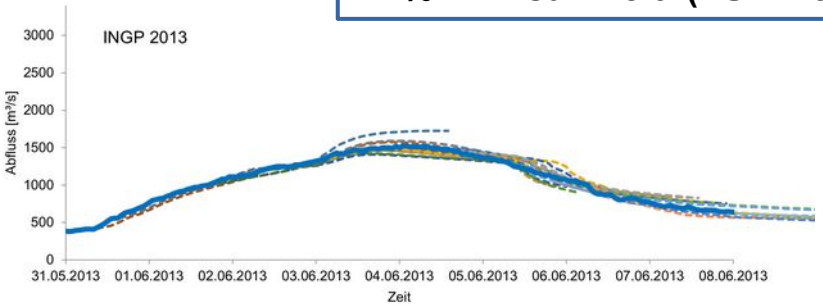
Station 5: Hochwasser-Rückhalt (Flutpolder)

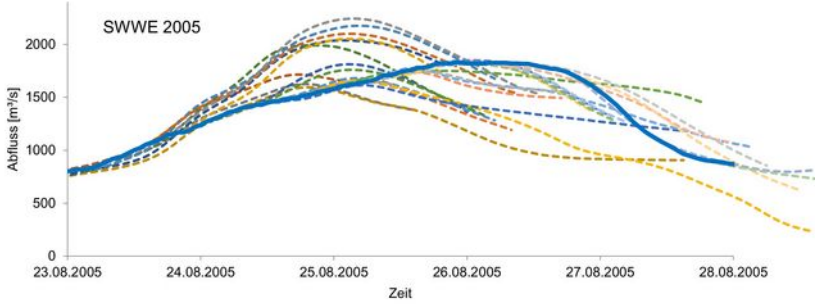


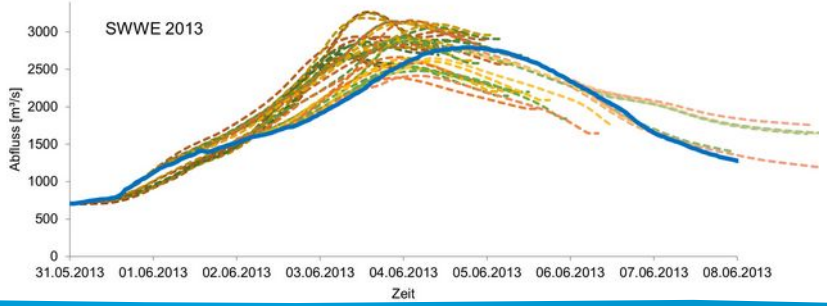


→ **Fiktive Berechnungen für 3 reale Hochwasserereignisse (2005, 2011, 2013) und reale Vorhersagen ergaben beispielsweise für Donauwörth für das Hochwasser 2011 nur 22% Wirksamkeit. (TUM 2014, S. 29 ff).**



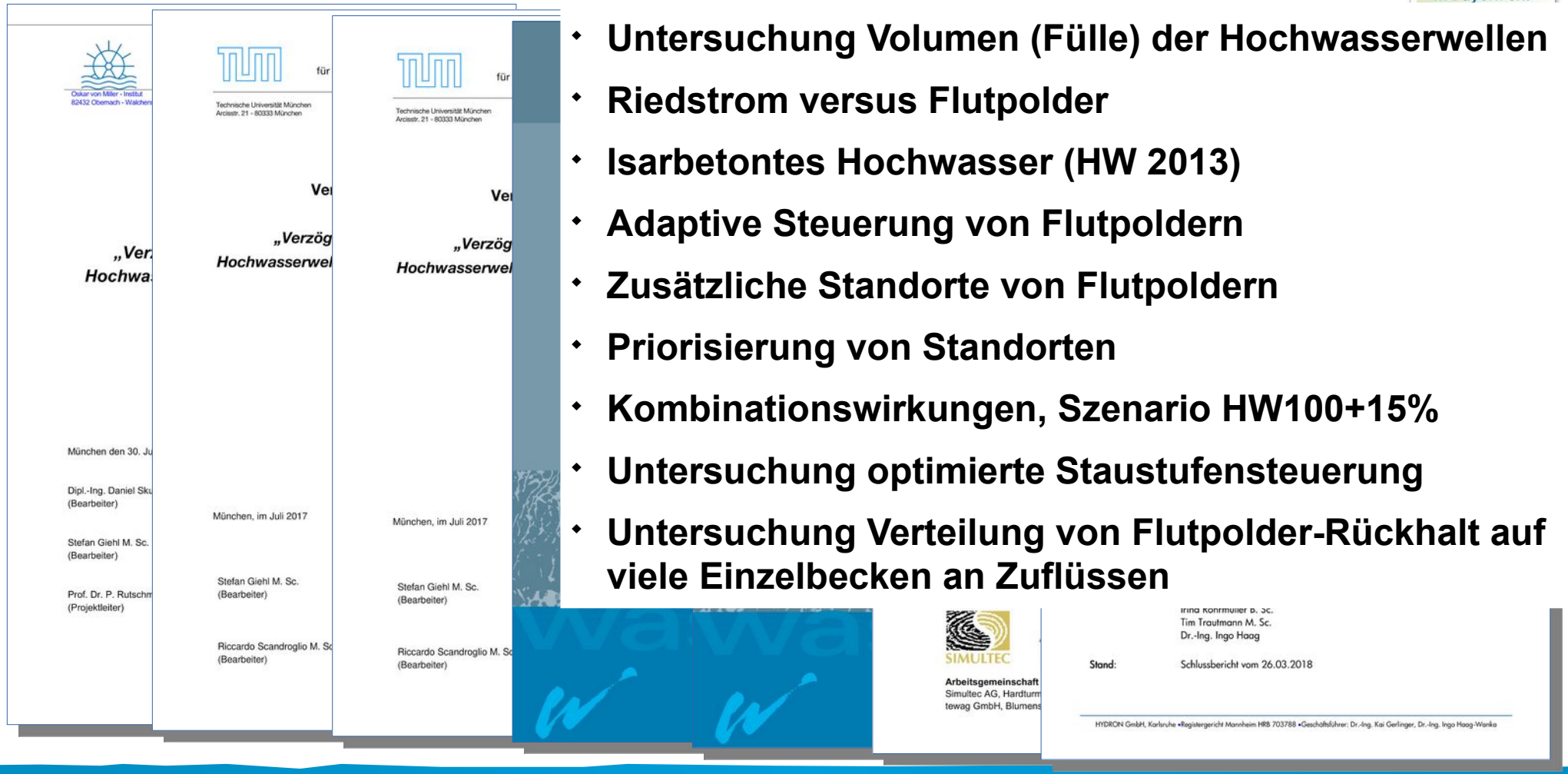






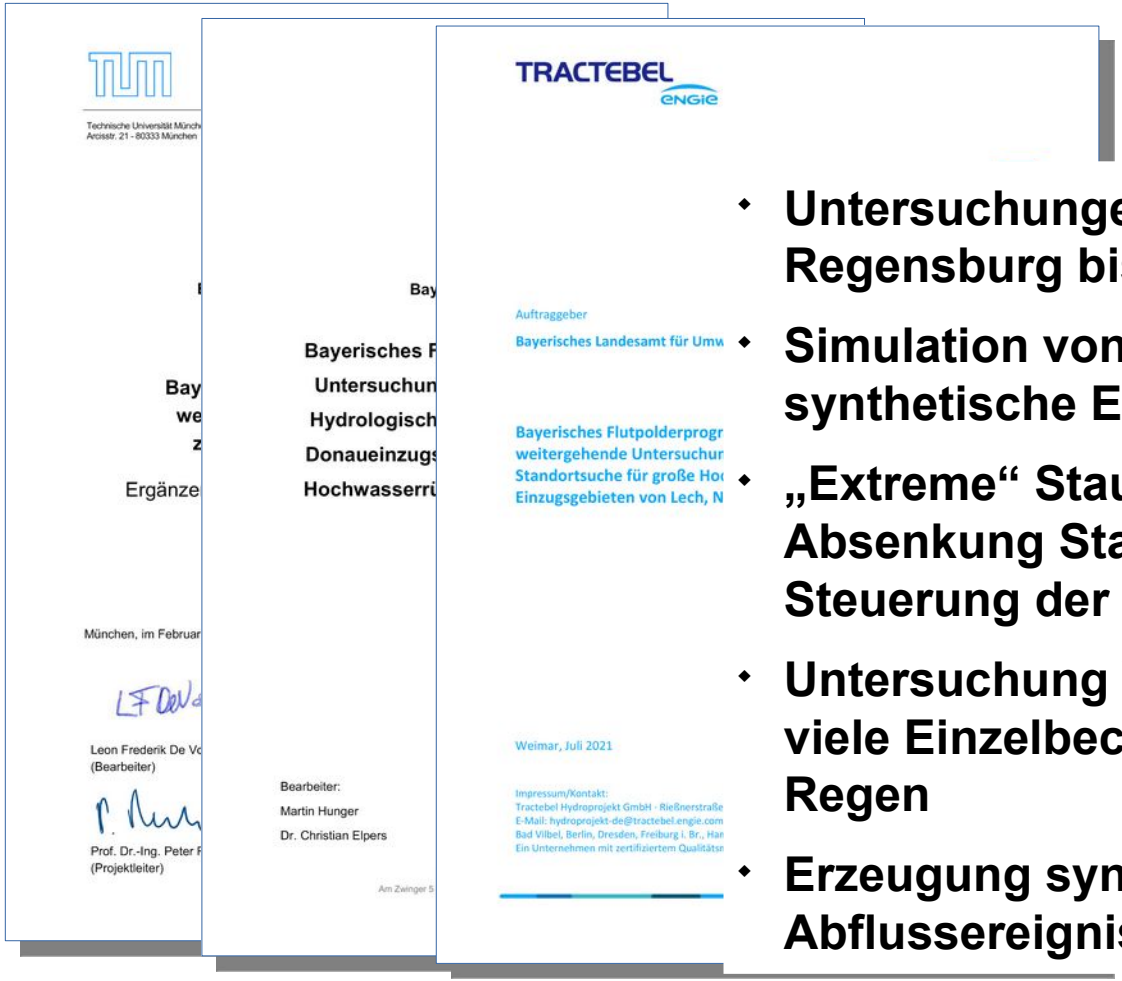
Grafiken: Giehl, S., Skublics, D., Scandroglio, R. Rutschmann, P. (TUM 2017), S. 143 ff

Station 5: Studien zum Flutpolder-Konzept, 2017/2018



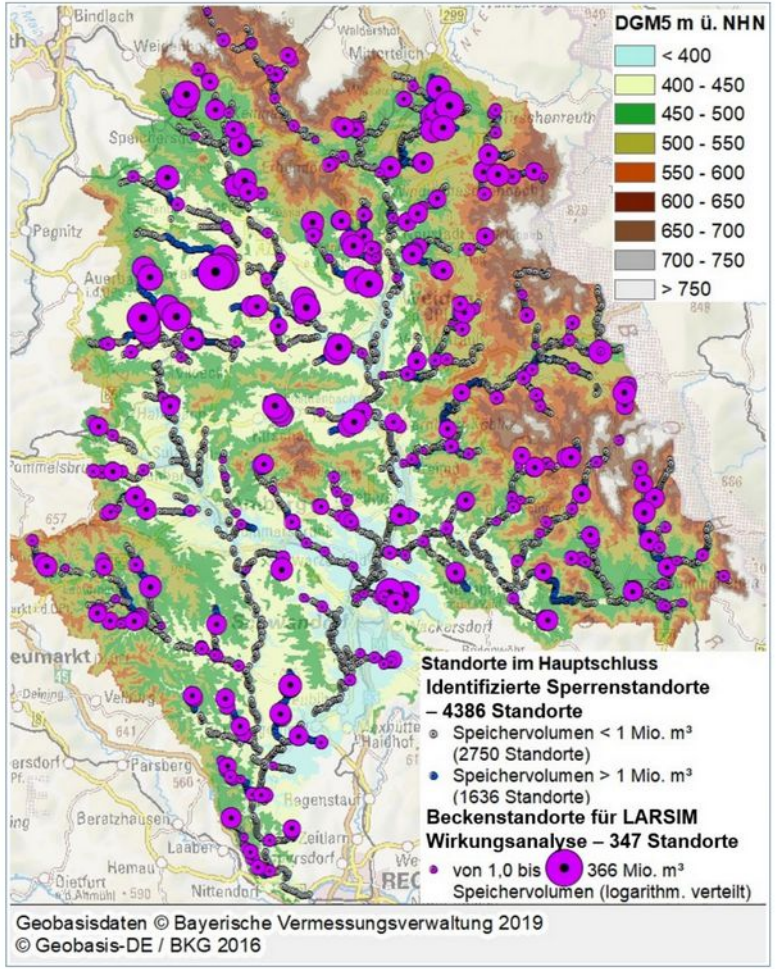
- Untersuchung Volumen (Fülle) der Hochwasserwellen
- Riedstrom versus Flutpolder
- Isarbetontes Hochwasser (HW 2013)
- Adaptive Steuerung von Flutpoldern
- Zusätzliche Standorte von Flutpoldern
- Priorisierung von Standorten
- Kombinationswirkungen, Szenario HW100+15%
- Untersuchung optimierte Staustufensteuerung
- Untersuchung Verteilung von Flutpolder-Rückhalt auf viele Einzelbecken an Zuflüssen

Station 5: Studien zum Flutpolder-Konzept, 2021 (Auswahl)



- **Untersuchungen mit Schwerpunkt Donau ab Regensburg bis Innmündung**
- **Simulation von „Überlastfällen“ (HQ100 + 15%) und synthetische Ereignisse**
- **„Extreme“ Staustufensteuerung“ (vollständige Absenkung Staustufen Geisling und Straubing; Steuerung der Staustufenkette Neu-Ulm – Donauwörth)**
- **Untersuchung Verteilung von Flutpolder-Rückhalt auf viele Einzelbecken an Zuflüssen Lech, Naab und Regen**
- **Erzeugung synthetischer Wetter- und Abflussereignisse**

Station 5: Studien zum Flutpolder-Konzept, 2021 (Auswahl)



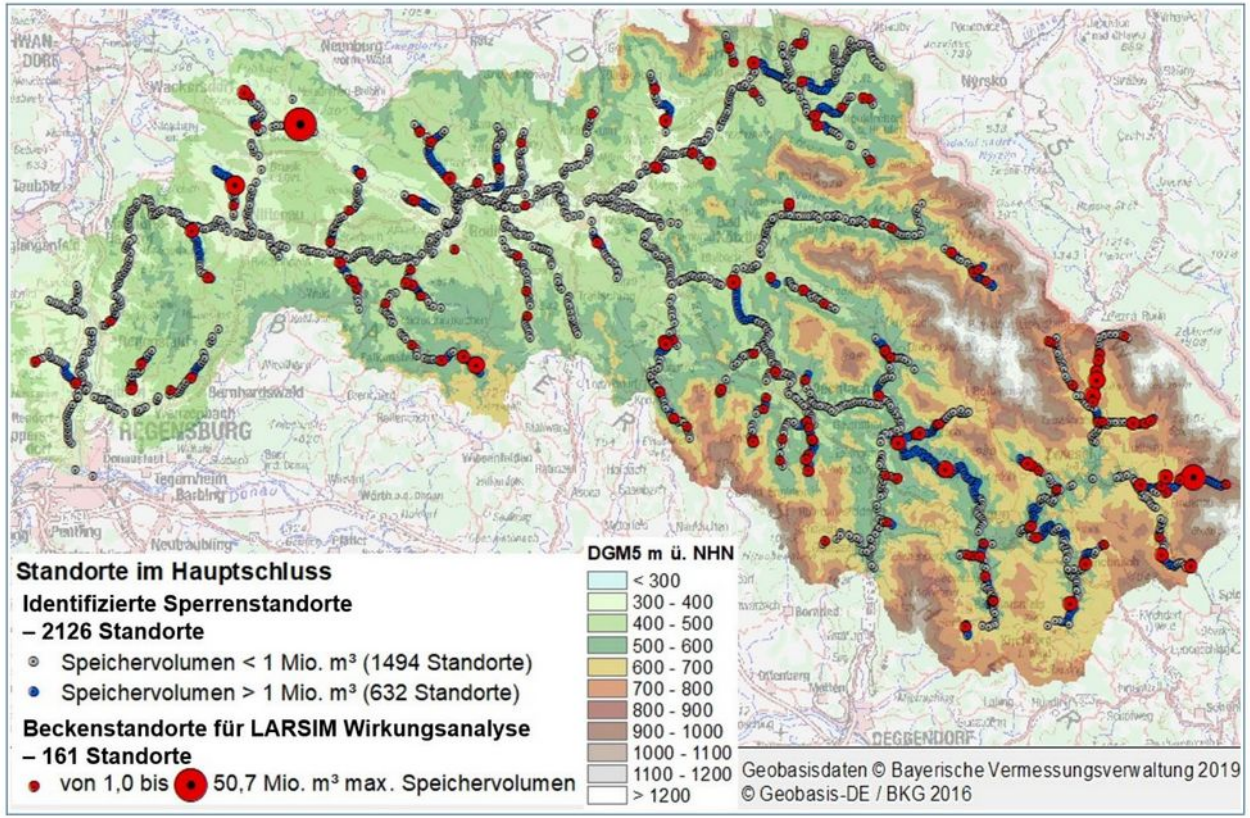
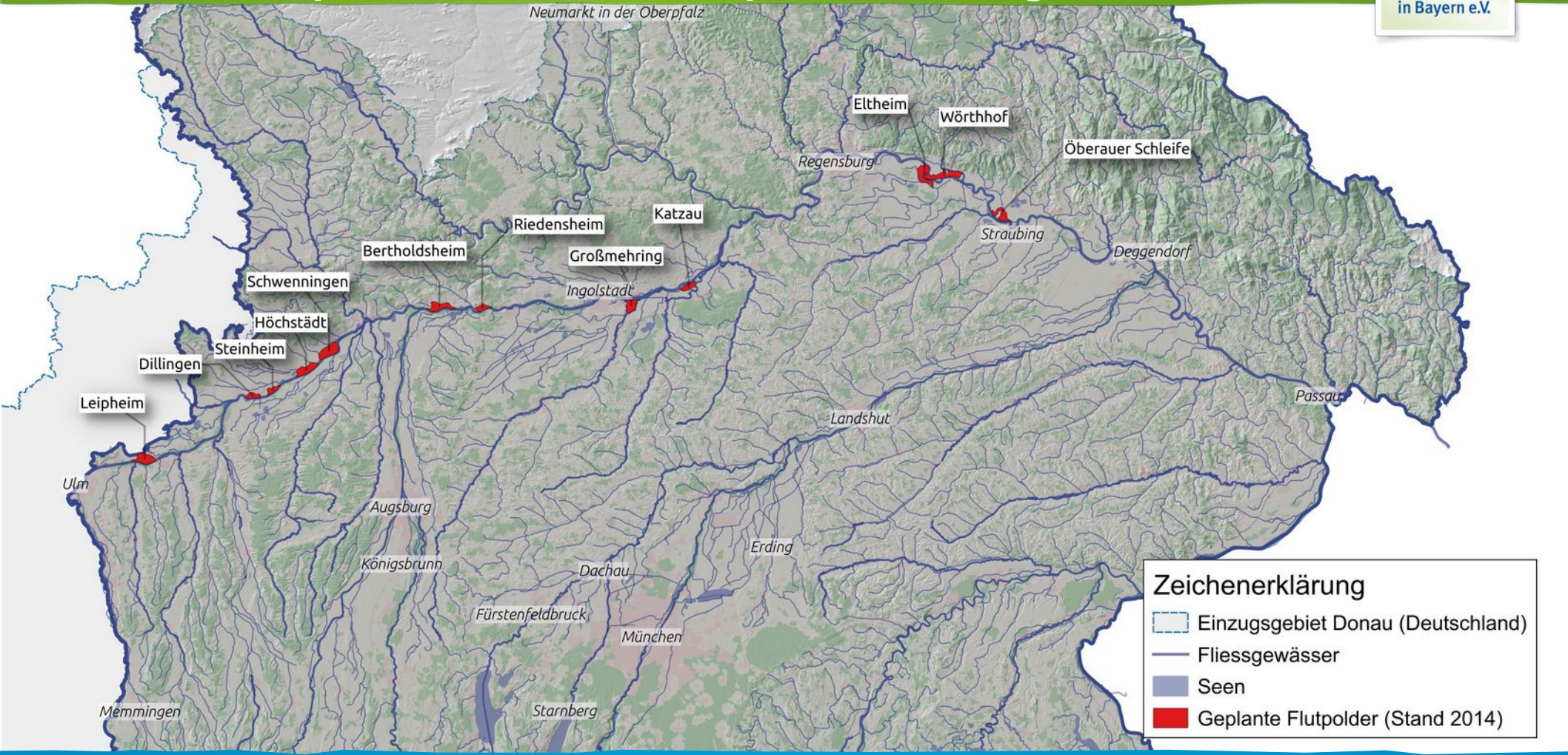


Abb. 6: Identifizierte Standorte für potenzielle Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschluss im Einzugsgebiet des Regen

Karten: Tractebel Hydroprojekt GmbH 2021, S. 34 und 45

Station 5: Flutpolder als „End-of-Pipe“-Technologie



Karte: G. Kestel (CORINE 2006; DGM50; OpenStreetMap); Skublics, D., Giehl, S., Rutschmann , P. (2014), S. 7

Zusammenfassung / Bewertung

- Seit 2003 kontinuierlich laufende, aufwändige Planung, Modellierung, Untersuchung, Berechnung von Wirkungsnachweisen
- Dadurch „genaue“ Angabe von Effekten für Unterlieger möglich (… allerdings mit Unsicherheiten)
- Planungsschwerpunkt Jahrhundert-Hochwasser und darüber (Extremereignisse, „Resilienz der Hochwasserschutzsysteme“)
- Das heißt auch: Investitionen in Flutpolder haben (statistisch) nur sehr selten einen Nutzen (dann aber wahrscheinlich einen sehr hohen)
- Flutpolder haben keine Nutzen für lokale Starkregen und Sturzfluten
- Flutpolder haben keinen Nutzen für die Dürreprävention
- Flutpolder haben keinen Nutzen für den Naturschutz, sondern können im Flutungsfall vielmehr Arten und Biotope gefährden
- Flutpolder haben keinen positiven Klimaschutz-Effekt

Zusammenfassung / Bewertung Dezentrale Maßnahmen

Unser Bestand am 23 Juni

Bild wurde am 23.05.2015 bei Nacht und Regen aufgenommen man sieht die Regenwürmer bei der Arbeit(16 Würmer auf 0,5 qm)

Zusammenfassung / Bewertung Dezentrale Maßnahmen

- Langfristige Umsetzung, enorm viele Beteiligte
- Dezentrale Maßnahmen sind meist weniger effizient (höherer Flächenbedarf)
- Wirkung kann (bisher) in der Regel nicht in „m³/s“ oder in „cm Wasserspiegel-absenkung“ angegeben werden, auch wenn die Wirkung grundsätzlich gegeben ist
- Die meisten dezentralen Maßnahmen haben nicht nur Wirkung auf das Wasservolumen, sondern auch Wirkung auf den zeitlichen Ablauf (potenziell mit Entschärfung von Wellenüberlagerungen)
- Jeder Quadratmeter wirkt, Wirkung tritt sofort ein (nicht erst nach langwieriger Genehmigung, Gerichtsverfahren, Bau)
- Positive Wirkung auch auf lokale Starkregen und Sturzfluten
- In aller Regel positive Wirkung auch in der Dürre-Prävention
- Meist positive Wirkung für den Boden-, Arten-, Gewässer- und Naturschutz
- Zum Teil Potenzial als Klimaschutzmaßnahme (CO_2-Einlagerung)