



# Klima - Wasser - Was können wir tun?

Stephan Daum, Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt  
Manuel Philipp, Wasserwirtschaftsamt Nürnberg





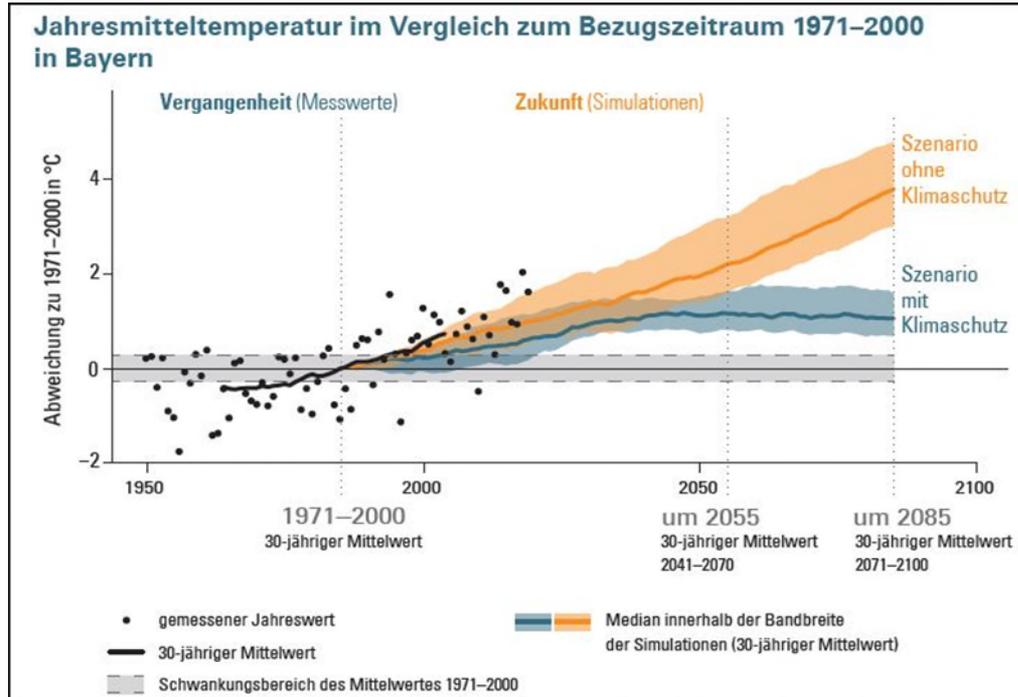
# Inhalt

- Voraussagen
- Tatsächliche Beobachtungen (Gegenwart)
- Was können wir tun?



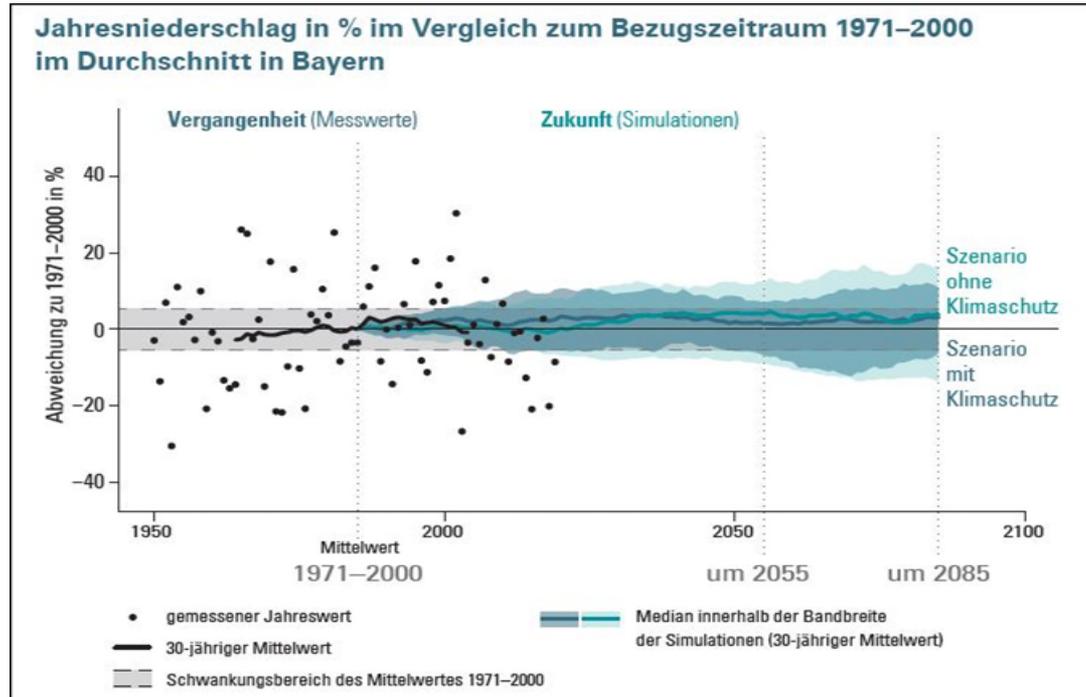


# Voraussagen - Temperatur



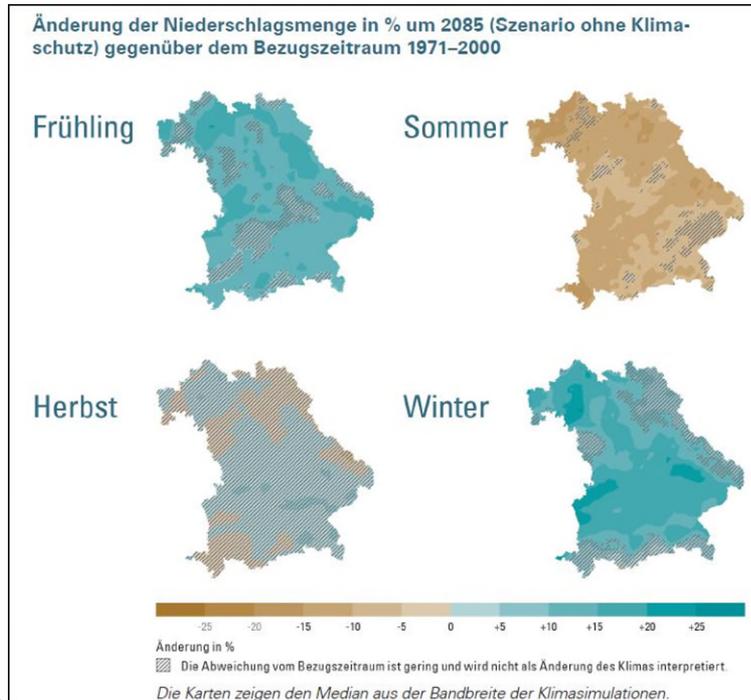


# Voraussagen - Niederschlag





# Voraussagen - Niederschlagsverteilung



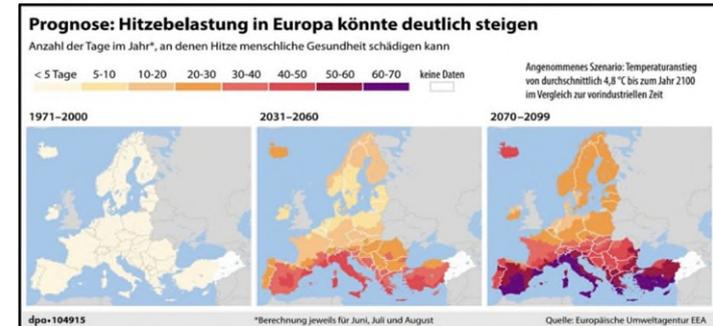
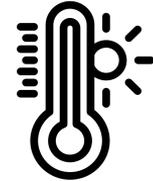
- Umverteilung des Niederschlags zwischen den Jahreszeiten
- Niederschlagsarme Sommer
- Intensivere Niederschläge – mehr Starkregentage
- Beim Jahresniederschlag kein klarer Trend vorhanden





## Voraussagen Zeitraum 2021 - 2050

- Höhere Temperaturen
- Mehr Hitzetage
- Längere Trockenphasen im Sommer
- Höhere Verdunstung
- Mehr Starkniederschläge



Quelle: KLIWA-Bericht 21, 2017

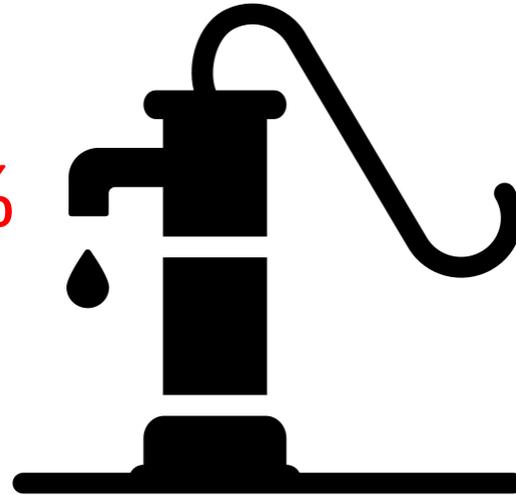




## Voraussagen Zeitraum 2021 - 2050

- Deutliche Abnahme Grundwasserneubildung aus Niederschlag

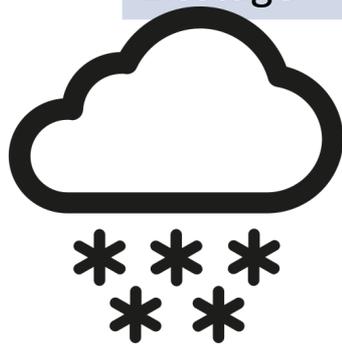
- 25 %





# Was beobachten wir tatsächlich?

Klima – Kennwert		Trend seit 1951
Temperatur	[°C]	+ 1,9
Hitzetage	( $T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$ )	+ 8,5
Sommertage	( $T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$ )	+ 25
Frosttage	( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ )	- 26
Eisstage	( $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$ )	- 15



Schnee besonders wichtig für Grundwasserneubildung

Quelle: Klimareport Bayern 2021



## Beobachtungen Niederschläge

- Niederschläge Station Schattenhof, Lkr. Roth
- Mittelwert 2004 – 2019: 620 mm/a
- 2018: 672 mm (+ 52 mm → „nasses Jahr“?!)

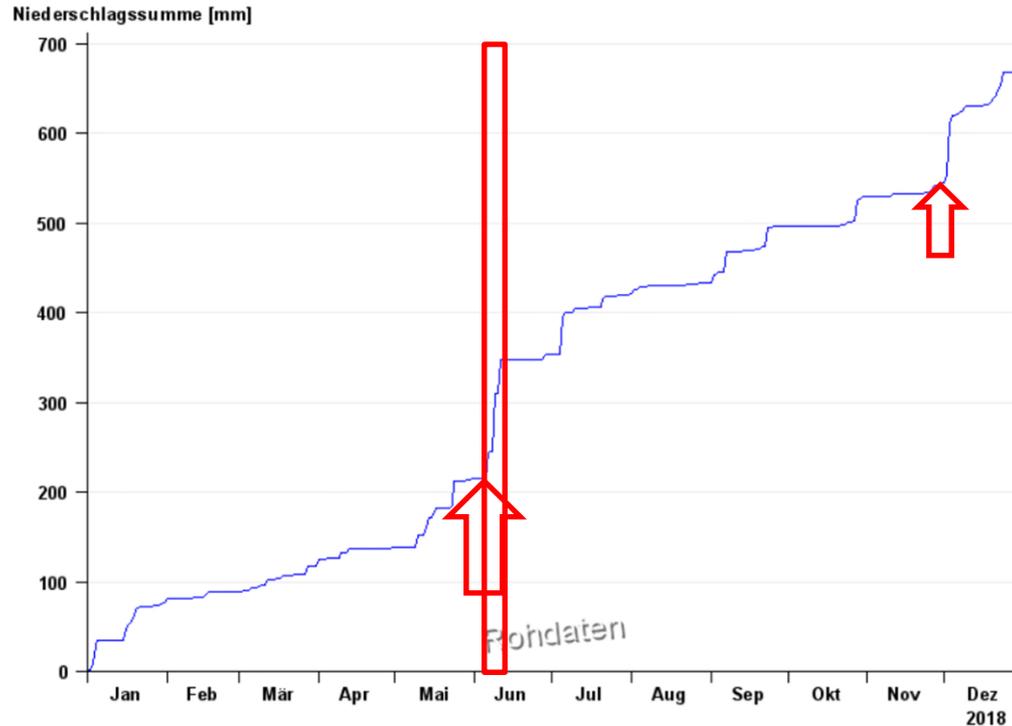




# Beobachtungen Niederschläge - Schattenhof



Niederschlag vom 01.01.2018 bis zum 31.12.2018



Quelle: Gewässerkundlicher  
Dienst Bayern

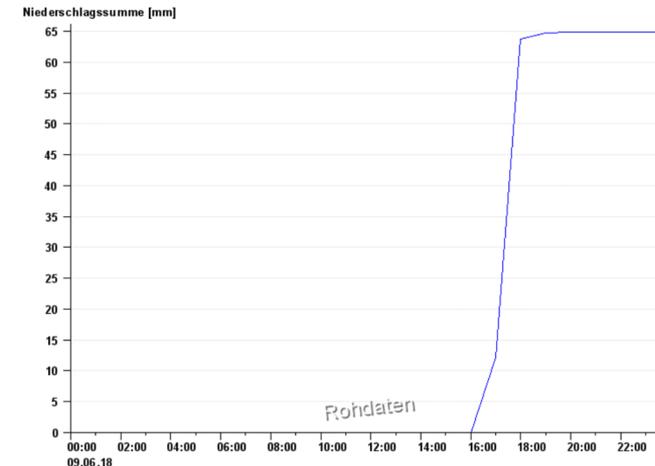




# Beobachtungen Niederschläge - Schattenhof



Niederschlag vom 09.06.2018 bis zum 09.06.2018



**Fast 65 mm in 2 Stunden!**

Quelle: Gewässerkundlicher  
Dienst Bayern





# Beobachtungen Grundwasserpegel



Messstelle: **Pondorf B2**

Nr: **11402**

Grundwasserleiter: Weißer Jura / Malmkarst

Zeitraum: Mär 2010 - Nov 2022

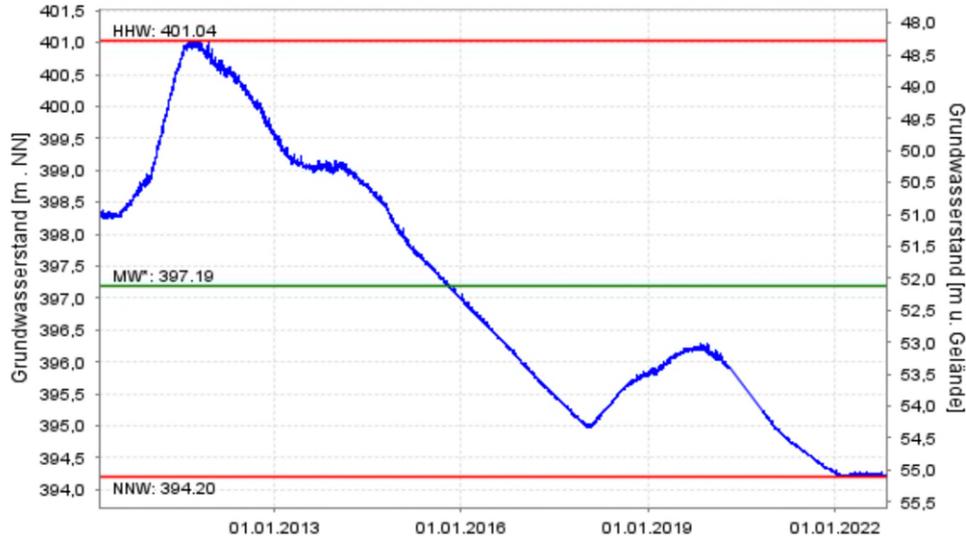
Messstellen-Nr.: 11402

Gemeinde: Altmannstein

Landkreis: Eichstätt

Betreiber:  Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt

Grundwasserleiter: Weißer Jura / Malmkarst  
Ausbautiefe unter Gelände [m]: 76,50 m



**Kontinuierliches Absinken  
der GW-Messpegel**

\* Abflussjahr (2009-2021)  
erstellt: 04.11.2022

- Rohdaten -

Quelle: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)



Quelle: *Gewässerkundlicher  
Dienst Bayern*



# Unsere Zukunft

Hochwasser, Starkregen



Hitze



Trockenheit



- Es gibt wenig Hoffnung, dass die weltweiten Klimaziele erreicht werden
- Unsere Lebensgrundlagen und unser ganzes System können uns bei mehr als „1,5 Grad“ um die Ohren fliegen
- Wir müssen uns anpassen – was können wir tun?





# Wo trifft es die Kommunen

- Trinkwasserversorgung
  - Wassermangel
  - fallender Grundwasserspiegel
- Gewässer
  - Trockenfallen
  - Algenblüte
  - „Umkippen“
- Hochwasser und Sturzfluten
- Entwässerung - Kanalüberlastung





# Was können wir tun?

- Anpassung, Anpassung, Anpassung....
- Es sind weder die Stärksten der Art, die überleben, noch die Intelligentesten, sondern die, die sich am besten auf Veränderung einstellen (Charles Darwin)
- „Ich würde nicht warten, bis die Krise zwingt uns anzupassen“





# Möglichkeiten der Kommunen

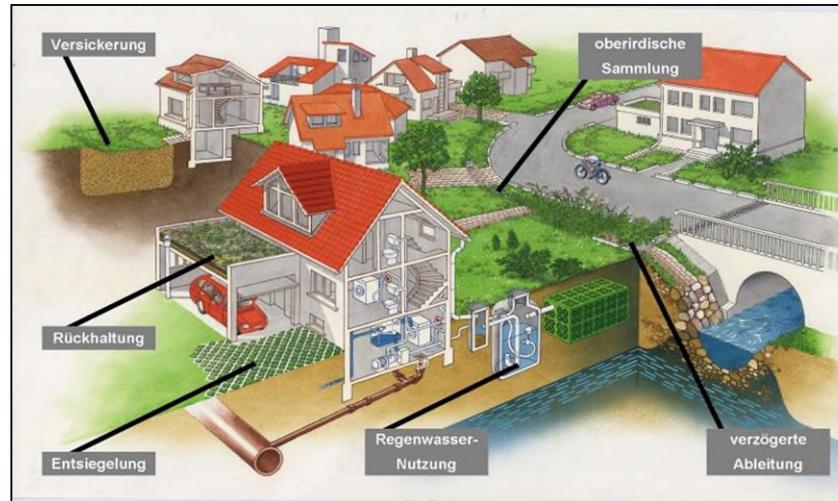
- Bauleitplanung
- Abwasserentsorgung - Entwässerung
- Wasserversorgung
- Gewässer
- Information





## Naturnahe Regenwasserbewirtschaftung

- Förderung der Verdunstung
  - dezentrale Rückhaltung
  - oberflächige Versickerung
  - oberirdisches Ableiten
  - zentrale Rückhaltung zur verzögerten Ableitung
- Neubildung von Grundwasser  
→ Vermeidung von Überschwemmungen



# Bauleitplanung – Bebauungspläne

## Möglichkeiten der zeichnerischen Festsetzung im Bebauungsplan



Bild: Stadt  
Aachen

Rückhalteflächen

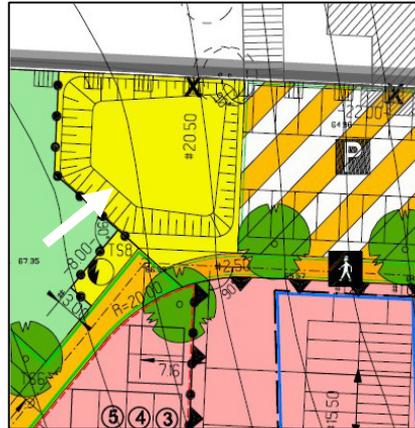


Bild: Bundesstadt  
Bonn

Versickerungsanlagen

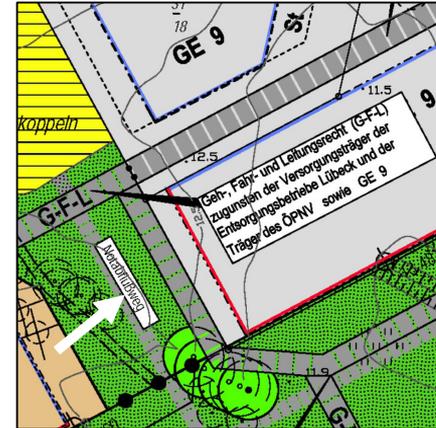
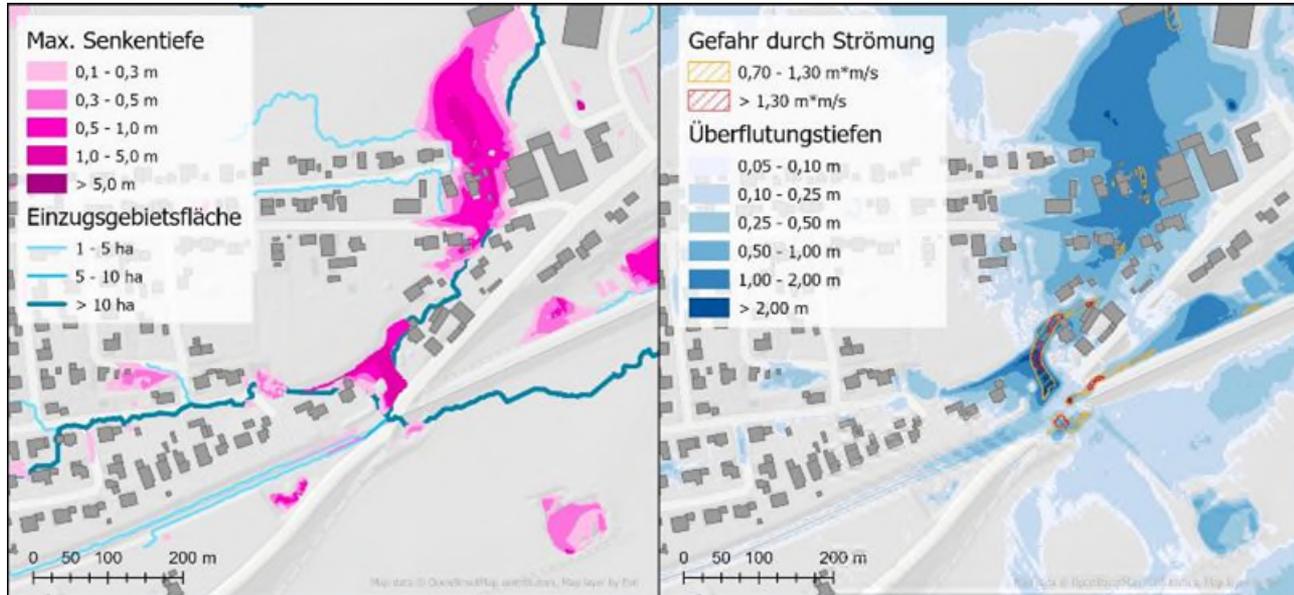


Bild: Hansestadt Lübeck, Bereich Stadtplanung  
und Bauordnung

Notabflussweg



# Information – Management - Starkregengefahrenkarte



Quelle: Kaiser, M.; Broich, K.; Nguyen, H.; 2020. Starkregengefährdungskarten. Technische Universität München

Beispiel für die Darstellung einer topografischen  
Fließweganalyse

Beispiel für die Darstellung einer Starkregengefahrenkarte



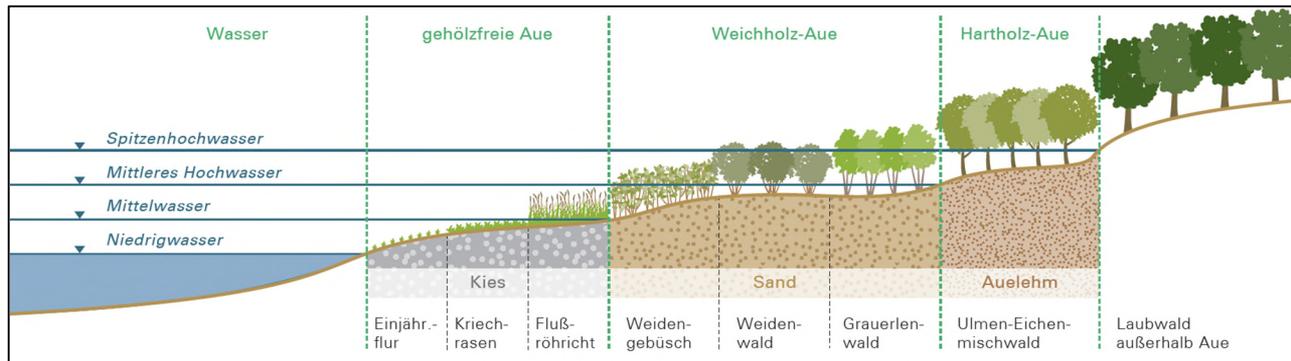


## Auen entwickeln und erhalten



### Wirkungen: Auen

- halten kleinere Hochwasser zurück
- gleichen Engpässe bei Niedrigwasser aus
- sind besonders artenreich („hot spots der Biodiversität“)



**Verantwortlich:**  
Freistaat, Kommunen, Verbände





# Wir müssen handeln! Wer ist wir?

- Kommunen: Nicht auf irgendjemand warten, sondern machen
- Planer: Kreativität und realisierbare Ideen sind gefragt
- Behörden: Fachliche Beratung





Vielen Dank

