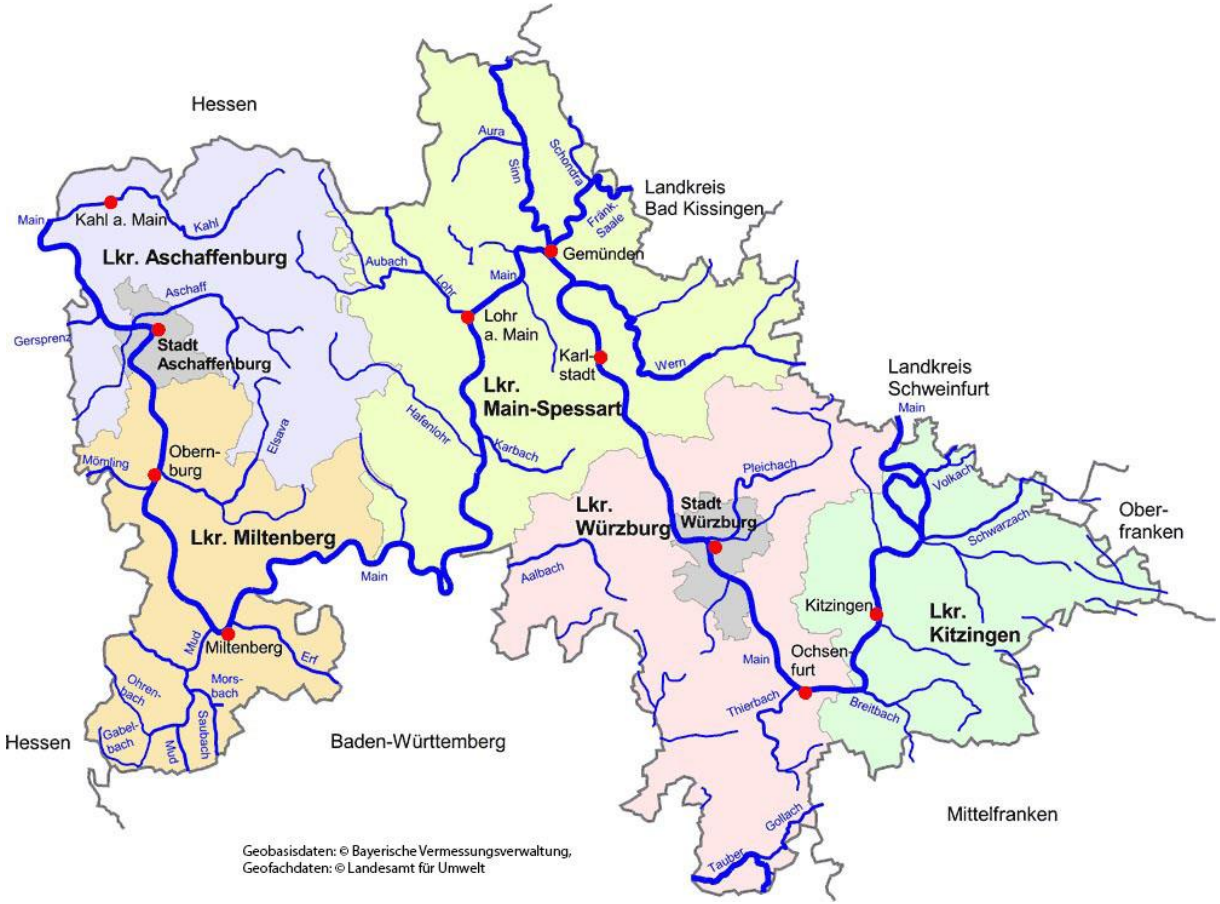
Wasserwirtschaftsamt
Aschaffenburg

Hochwasser-Ereignisse im ländlichen Raum

Stadt Arnstein

Vorstellung



Arbeitsbeginn 2019

Seit 2021 für Lkr. Main-Spessart zuständig

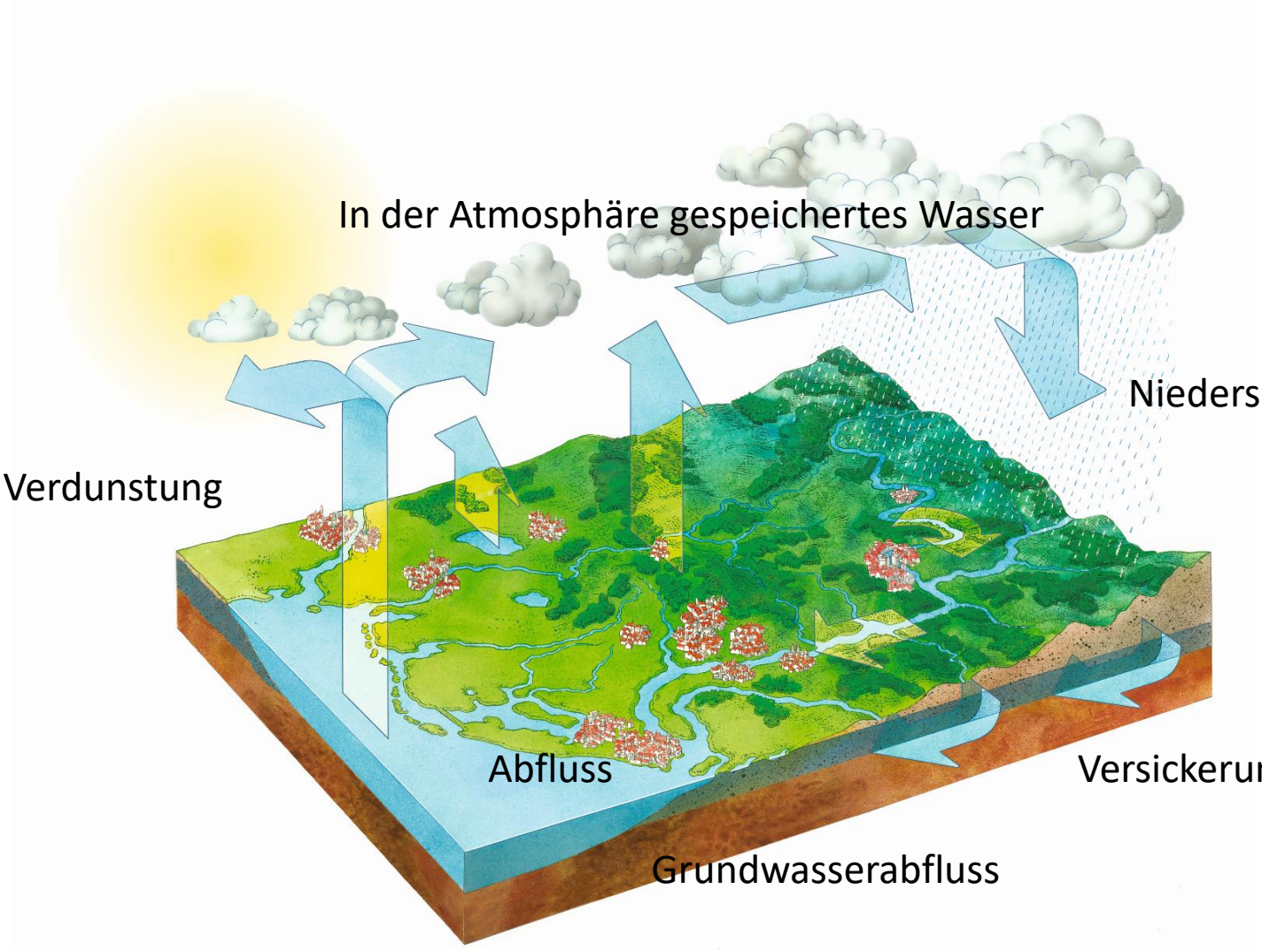
Vielfältige Themen

Inhalt

- **Teil 1**
  - **Klimawandel als begünstigender Faktor zur Starkregen und Hochwasserentstehung**
  - **Kleine Gewässer**

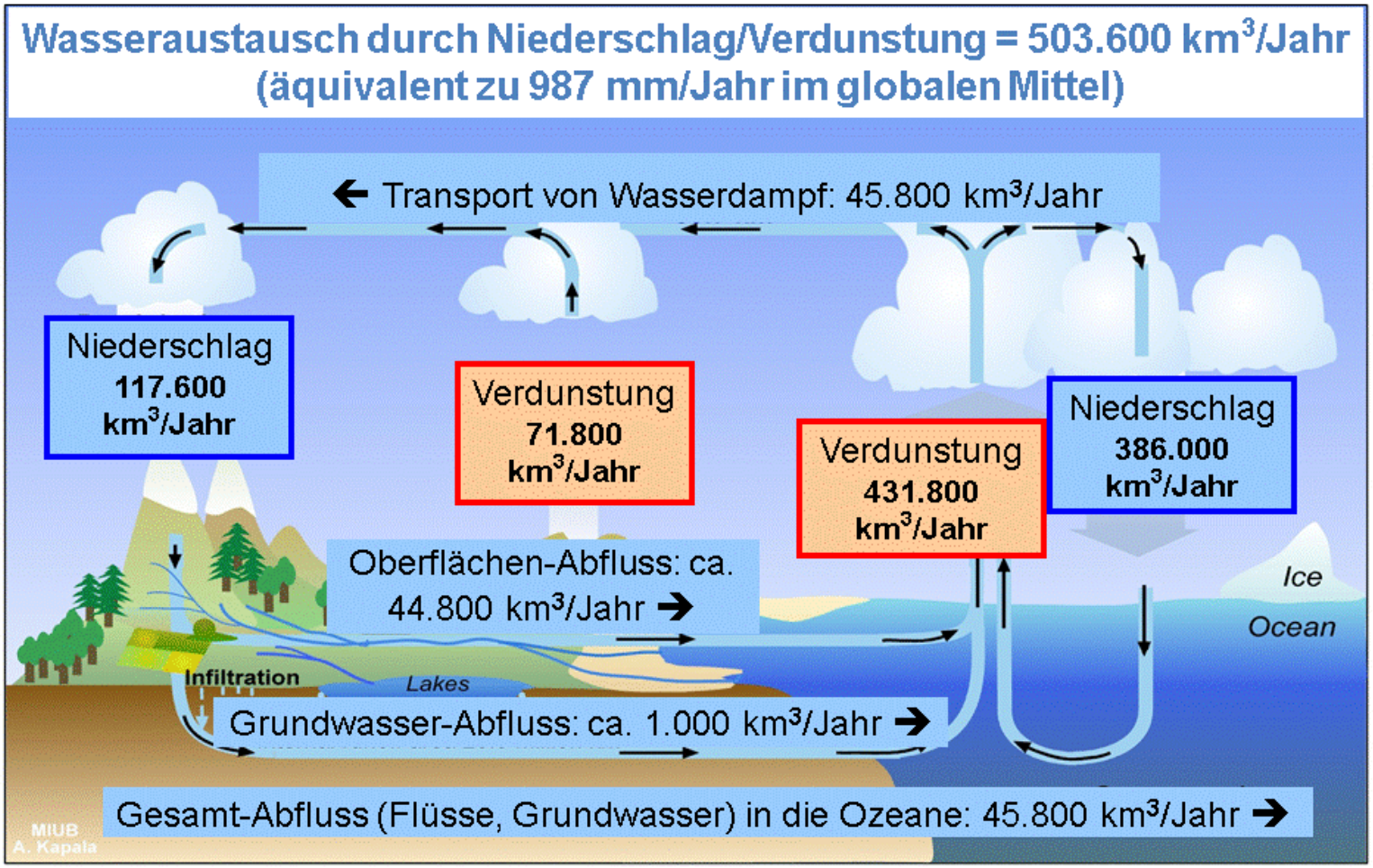
- Teil 2 – Umfassender Hochwasserschutz
  - Anpassungsmaßnahmen

Wasserkreislauf weltweit



Quelle: https://www.grundwasserschutz.bayern.de/doc/mediathek/1801364.png

Wasserkreislauf weltweit



Quelle: https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/Functions/glossar.html?lv2=100932&lv3=621778

Arten von Hochwasser

- Sturzfluten
  - Kleine, steile Einzugsgebiete bei Starkregen
- Flussüberschwemmungen
  - Mittlere und große Einzugsgebiete, meist Winterereignisse oder Vb-Wetteranlage, beinhaltet auch Grundwasseranstieg
- Sturmfluten
  - nur im Küstenbereich

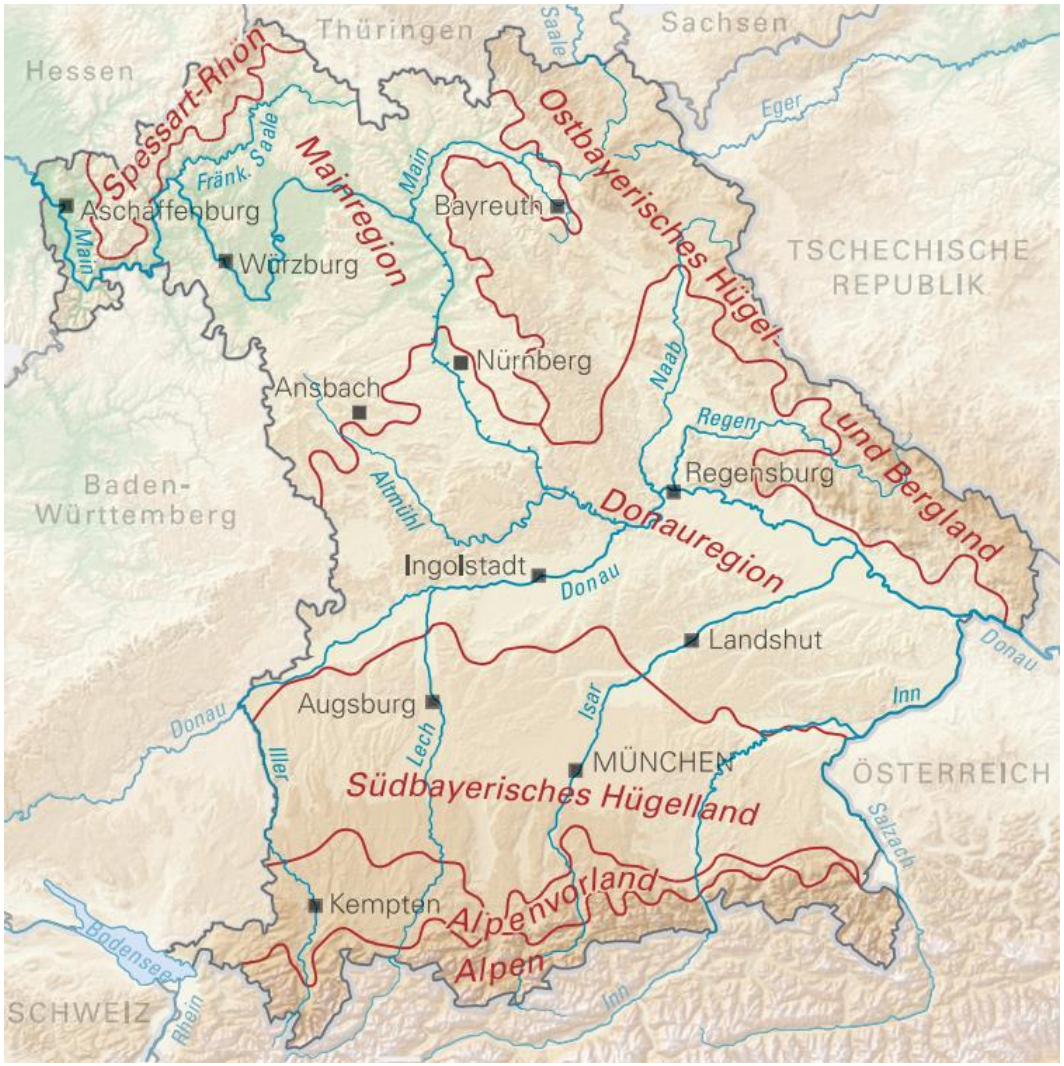
Starkregen

DIN-Norm 4049-3 (1994) „Starkregen“	DWD „Starkregen“	DWD „heftiger Starkregen“	DWD „extremer heftiger Starkregen“
• „Regen, der im Verhältnis zu seiner Dauer eine hohe Niederschlagsintensität hat und daher selten auftritt […].“	• h_N > 5 mm in D = 5 min • h_N> 7,1 mm in D = 10 min • h_N > 10 mm in D = 20 min • h_N > 17,1 mm in D = 60 min	• h_N > 25 mm in D = 60 min • h_N > 35 mm in D = 6 h	• h_N > 40 mm in D = 60 min • h_N> 60 mm in D = 6 h

Was hat Starkregen mit dem Klimawandel zu tun?

- Wärmere Luft kann mehr Feuchte aufnehmen als kühlere Luft
- Erreicht die relative Feuchte 100 %, dann setzt Tropfenbildung ein > Wolken können entstehen
- Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasser kann also eine Wolke enthalten und desto mehr Regen kann aus der Wolke fallen

Klimaentwicklung in Bayern



Mittlere Lufttemperatur

Mittlere Lufttemperatur 1971–2000
in °C

5 6 7 8 9

8,2 Mittelwert je Klimaregion

0 50 km

Fachdaten:
LfU, basierend auf Daten des Deutschen Wetterdienstes und E-OBS Daten

Klima-Report Bayern 2021: Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten (StMUV)

Klima-Kennwerte

Raumbezug	Hitzetage ($T_{max} \geq 30\,°C$)	Sommertage ($T_{max} > 25\,°C$)	Tropennächte ($T_{min} > 20\,°C$)	Frosttage ($T_{min} < 0\,°C$)	Eistage ($T_{max} < 0\,°C$)
Bayern	4,1	31	0,02	110	30
Alpen	0,5	10	0,00	154	41
Alpenvorland	1,5	22	0,04	121	30
Südbayerisches Hügelland	3,9	33	0,03	107	29
Donauregion	5,1	36	0,02	106	30
Ostbayerisches Hügel- und Bergland	2,5	24	0,01	123	37
Mainregion	6,2	37	0,03	96	23
Spessart-Rhön	2,5	24	0,04	103	30

Klima-Kennwerte - Zukunft

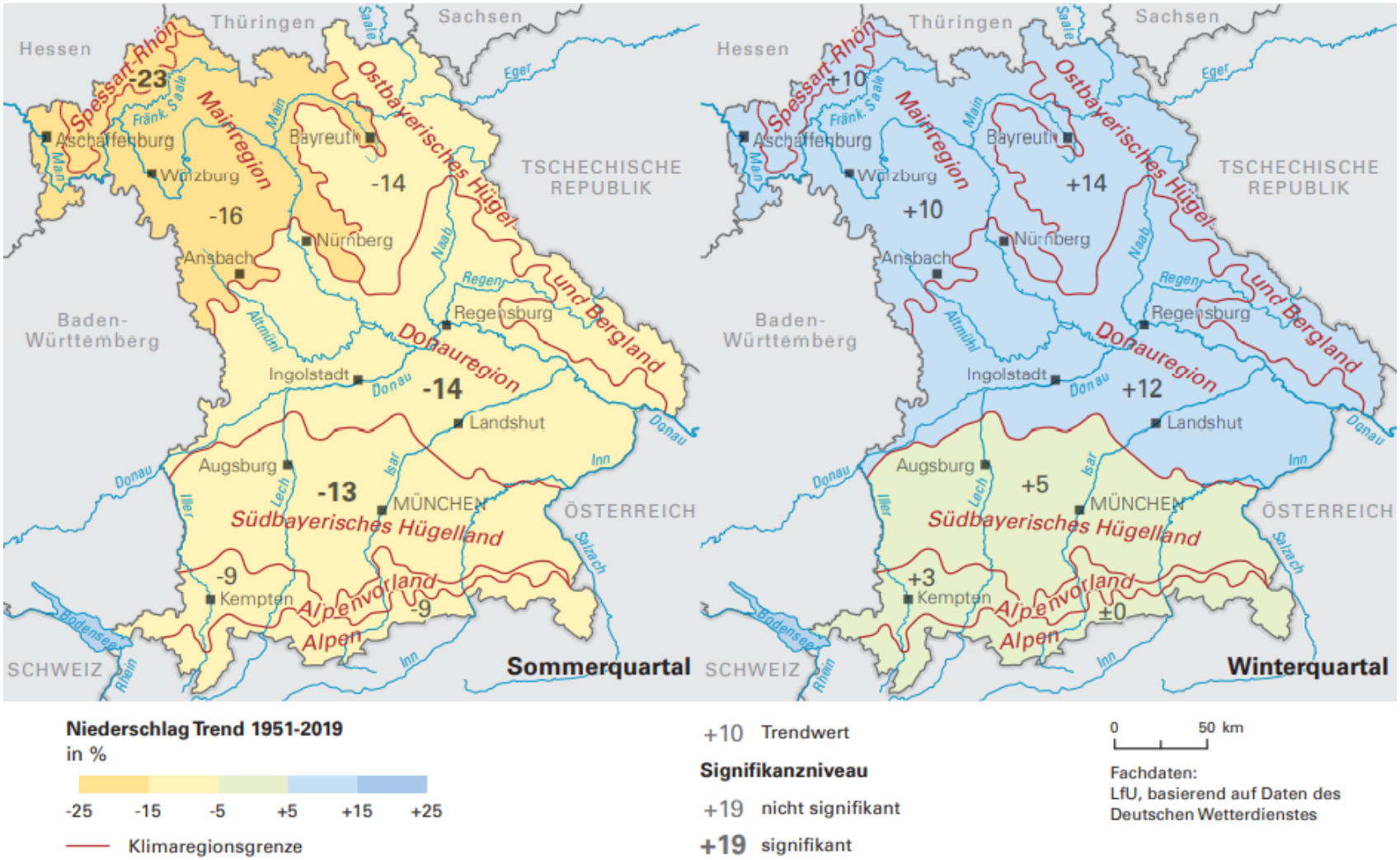
Klima-Kennwert	Trend der Vergangenheit (1951 – 2019)		Nahe Zukunft (2021–2050) (Erwartete Änderung pro 50 a)		Ferne Zukunft (2071–2100) (Erwartete Änderung pro 100 a)	
	Seit 1951	Pro 50 a	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
Temperatur [°C]	+1,9	+1,4	+1,0	+1,4	+1,1	+3,8
Hitzetage (T_{max} > 30 °C)	+8,5	+6,2	+3	+5	+4	+22
Sommertage (T_{max} > 25 °C)	+25	+18	+10	+12	+11	+40
Tropennächte (T_{min} > 20 °C)	+0,03	+0,02	+0,2	+0,3	+0,3	+6,2
Frosttage (T_{min} < 0 °C)	–26	–19	–18	–28	–19	–65
Eistage (T_{max} < 0 °C)	–15	–11	–8	–12	–10	–23

Klima-Report Bayern 2021: Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten (StMUV)

Niederschlag

Klima-Report Bayern 2021: Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten (StMUV)

Niederschlag - Trend



Klima-Report Bayern 2021: Klimawandel, Auswirkungen, Anpassungs- und Forschungsaktivitäten (StMUV)

Folgen des Klimawandels

- Verschiebung der Niederschlagsintensität
- Steigende **Hochwasser**gefahr im Winter
- Zunehmende **Niedrigwasser**gefahr im Sommer und Herbst
- Quellschüttung könnte im Sommer zurück gehen
- Bewässerungsbedarf nimmt zu

Folgen für den Zustand der Gewässer

- Gewässer mit kleinen Einzugsgebieten verlanden oder trocknen häufiger aus
- Gefährdete Arten in Bachoberläufe sind besonders betroffen
- Feuchtlebensräume (Quellen, Moore) sind besonders von Dürreperioden betroffen
- Gefahr von Blaualgenblüten in Seen, Weihern und Teichen nimmt zu
- Gebietsfremde Arten breiten sich aus
- Fische und andere Gewässertiere erleiden Temperaturstress

Inhalt

- Teil 1
  - Klimawandel als begünstigender Faktor zur Starkregen und Hochwasserentstehung
  - Kleine Gewässer

- **Teil 2 – Umfassender Hochwasserschutz**
  - **Anpassungsmaßnahmen**

„Es geht darum, das Unbeherrschbare zu vermeiden und das Unvermeidbare zu beherrschen".

Prof. Hans Joachim Schellnhuber

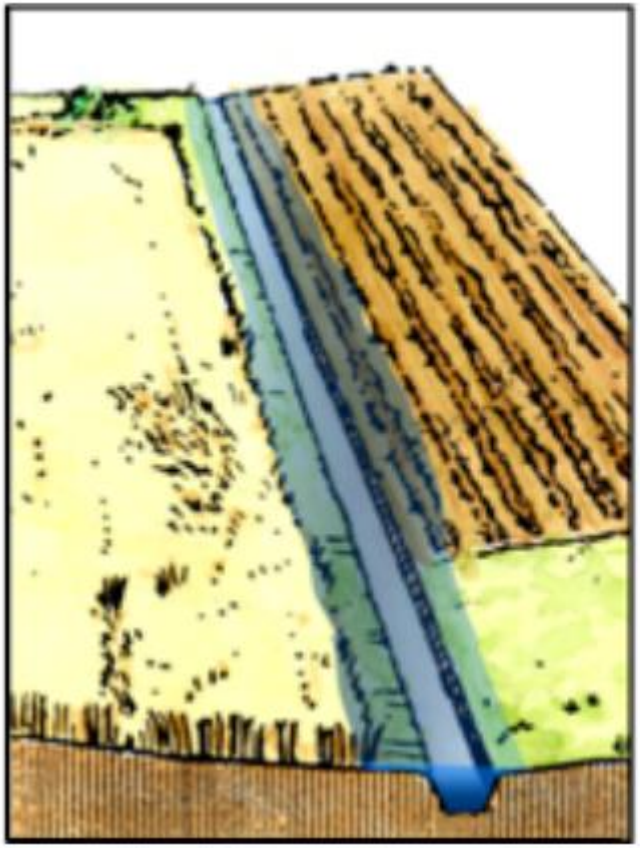
Anpassungsmaßnahmen

- Maßnahmen in der Bewirtschaftung
- Maßnahmen am Gewässer
- Maßnahmen durch Anlieger

Maßnahmen in der Bewirtschaftung

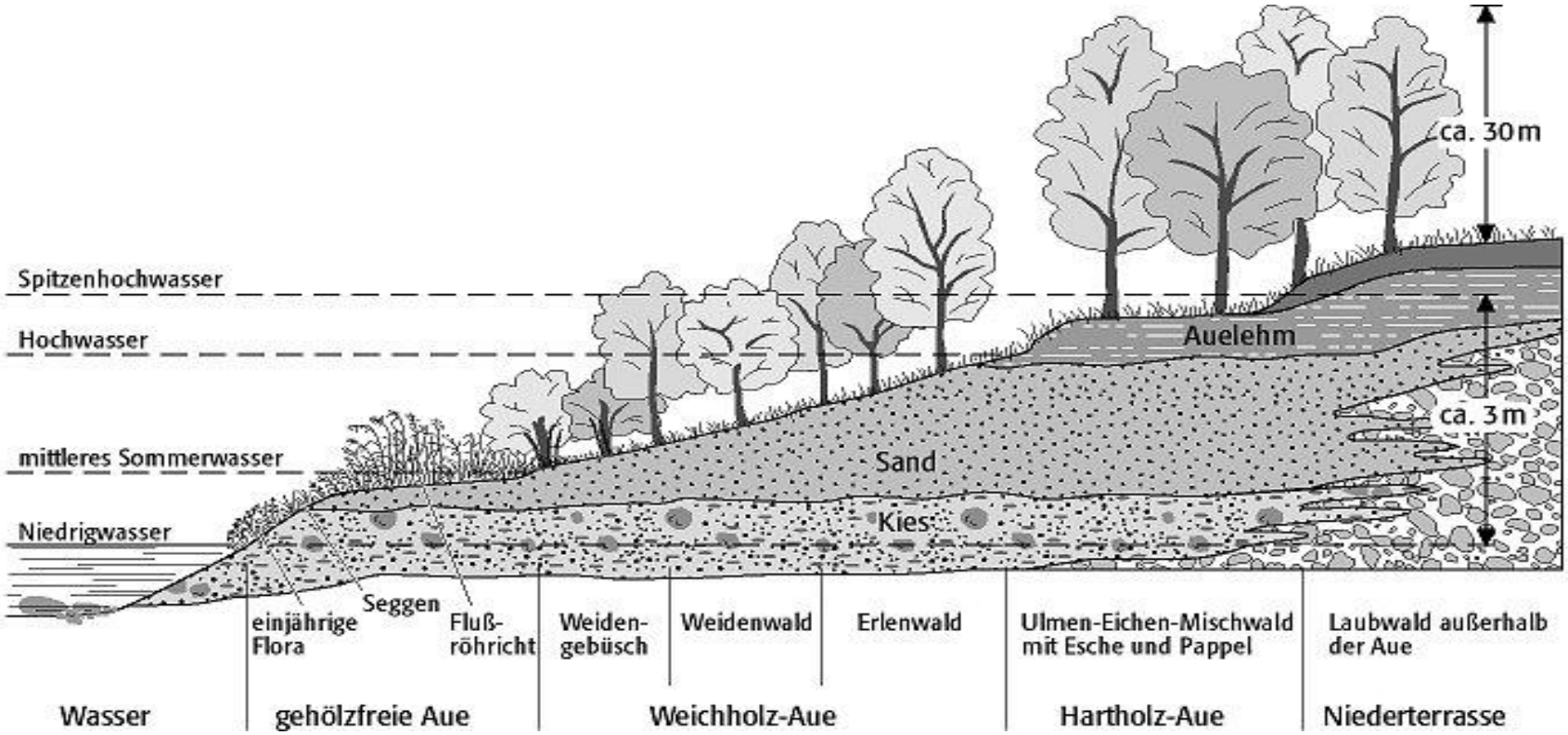
- Gewässerrandstreifen
- Zwischenfrüchte
- Zwischenfruchtmischung
- Streifenabbau mit unterschiedlichen Kulturen
- Begrünte Abflusswege in der Landschaft
- Mais in Mulchsaat

Maßnahmen am Gewässer



Maßnahmen am Gewässer

Auen entwicklung und erhalten



Aue - Lexikon der Geowissenschaften (spektrum.dehttps://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/aue/1098)

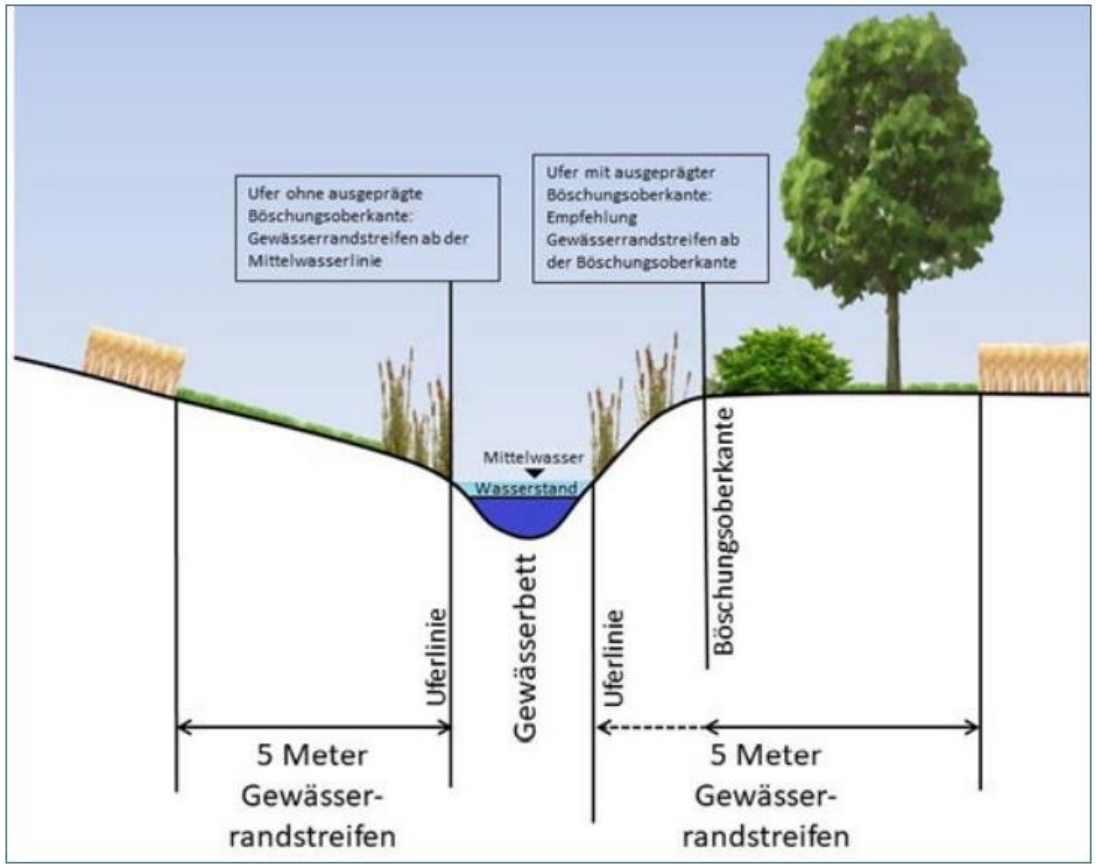
Maßnahmen am Gewässer

- Maßnahmen am Ufer: Beschattung am Gewässer

Fotos: Schoberer

Maßnahmen am Gewässer

- Maßnahmen am Ufer: Gewässerrandstreifen



StMUV: Gewässerrandstreifen in Bayern (2020)

Maßnahmen am Gewässer

Unterhaltung Innerorts

- Sofortmaßnahmen im Hochwasserfall
- Wiederkehrende Unterhaltung
- Entfernung von Gefahrenstellen

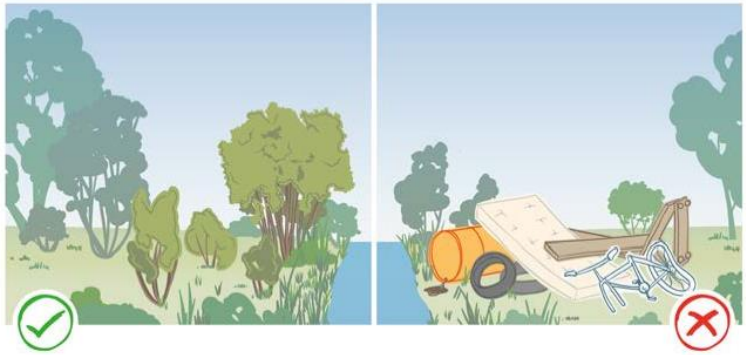
Unterhaltung Außerorts

- Sohlanhebungen, Laufverlängerungen, abflussverzögernde Strukturen
- Ausufermöglichkeiten schaffen

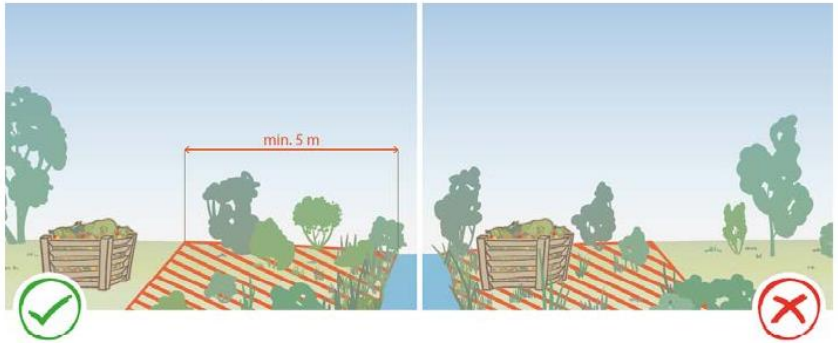
Maßnahmen durch Anlieger

Wasserentnahme

Abfälle



Lagerung Grünschnitt und Kompost



Dünger und Pflanzenschutzmittel

LfU (2016): Tipps und Informationen für Gewässeranlieger

Maßnahmen durch Anlieger

- Gebäude vor eindringenden Wasser besser schützen

Betonmauern zum Schutz von Hangwasser

StMUV (2021): Wann trifft uns das Hochwasser? – Hochwasser- und Starkregenrisiken gemeinsam reduzieren

Maßnahmen durch Anlieger

- Gebäude vor eindringenden Wasser besser schützen

Maßnahmen durch Gemeinde/Privatpersonen

- Auf den Ernstfall vorbereitet sein
  - Überprüfung der Krisenplanung
  - Meldepläne aktuell halten
  - Übungen für Ernstfälle

Maßnahmen durch Gemeinden

- Technische Schutzanlagen
  - Rückhaltebecken, Deiche oder Mauern
  - Mobile Elemente

Foto: Akademie Hochwasserschutz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit