

Wie warm darf's denn sein? – Temperaturansprüche der Fische in Baden-Württemberg

Timo Basen, Albert Ros, Alexander Brinker
Fischereiforschungsstelle
Langenargen, LAZBW

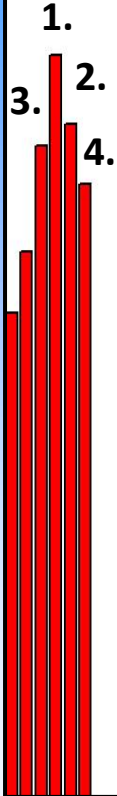
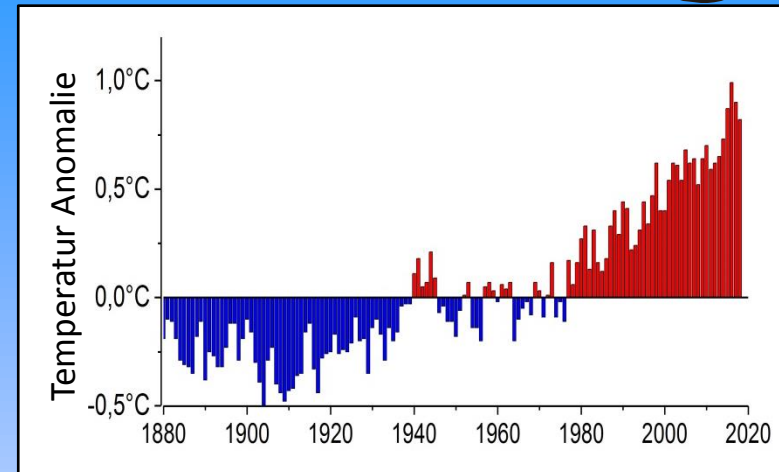
Wie warm denn noch? Der Hitzesommer als Vorbote der Klimakatastrophe für Fisch und Fischerei

Timo Basen, Albert Ros, Alexander Brinker
Fischereiforschungsstelle
Langenargen, LAZBW



Weltweit:

- 4. wärmstes Jahr überhaupt
- 402 konsekutive Monaten über Durchschnitt des 20. Jahrhunderts



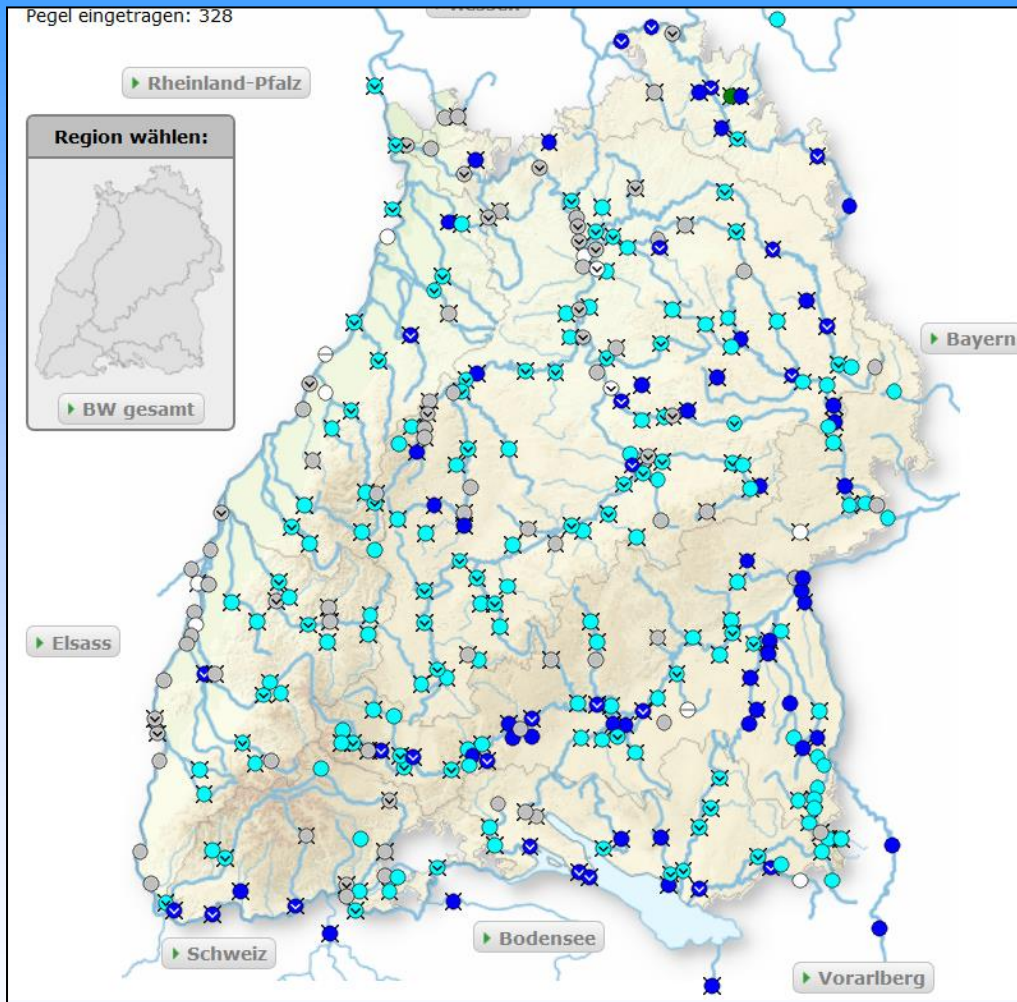
GER:

- wärmster April seit Aufzeichnung, Frühjahr das 2.wärmste
- 2.wärmster + 2.trockenster Sommer der Geschichte

BW:

Temperatur <i>Frühling</i>	10,2°C	(+2,6°C)
<i>Sommer</i>	19,2°C	(+3,0°C)
Niederschlag <i>Frühling</i>	160l/m ²	(-34%)
<i>Sommer</i>	160l/m ²	(-46%)

Quelle: HVZ LUBW

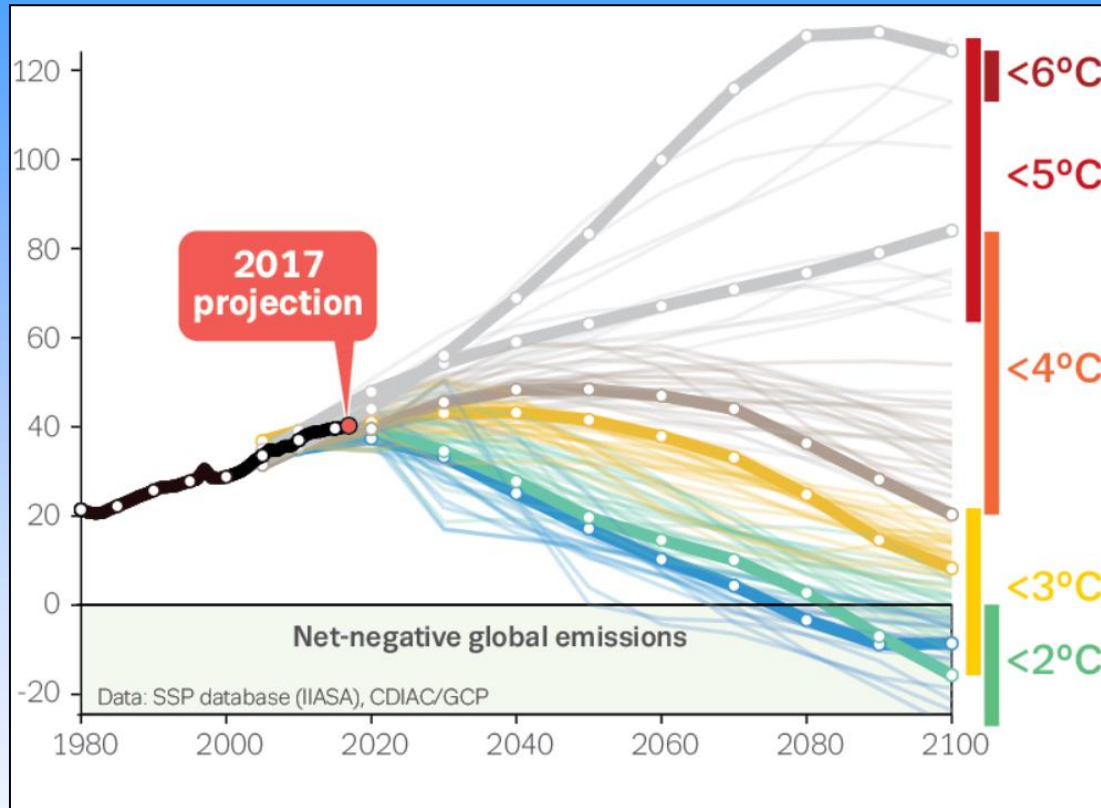


zuletzt abgerufener Messwert:	
◆ ≥ 100 jährliches Hochwasser	(0)
● ≥ 50 jährliches Hochwasser	(0)
● ≥ 20 jährliches Hochwasser	(0)
● ≥ 10 jährliches Hochwasser	(0)
● ≥ 2 jährliches Hochwasser	(0)
● < 2 jährliches Hochwasser	(2)
● < Mittelwasser	(74)
● < mittleres Niedrigwasser	(162)

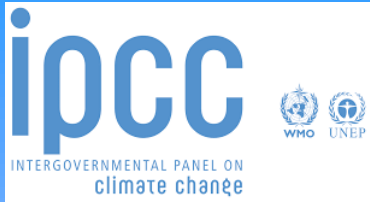
In den Monaten Februar bis Juli 2018 fielen in Baden-Württemberg **nur rund 60 % des Gebietsniederschlages**, der im langjährigen Mittel für diesen Zeitraum üblich ist.

Abgesehen **von lokalen Starkniederschlägen** war die Witterung in den vergangenen Monaten somit relativ trocken.

Unverändert: Juli → August → September → Oktober → November



CO₂ Emissionen
pro Jahr (GtCO₂)



"Die globale Erwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen erfordert rasche, weitreichende und beispiellose Veränderungen in sämtlichen Bereichen der Gesellschaft"

- 1,5° auf 2° erhöht Gefahren exponentiell
- dringend nötige Veränderungen in Energie, Industrie, Transport,
- CDR/CCS Kohlenstoffreduktion Technologien notwendig (aber nicht kalkulierbar!!)

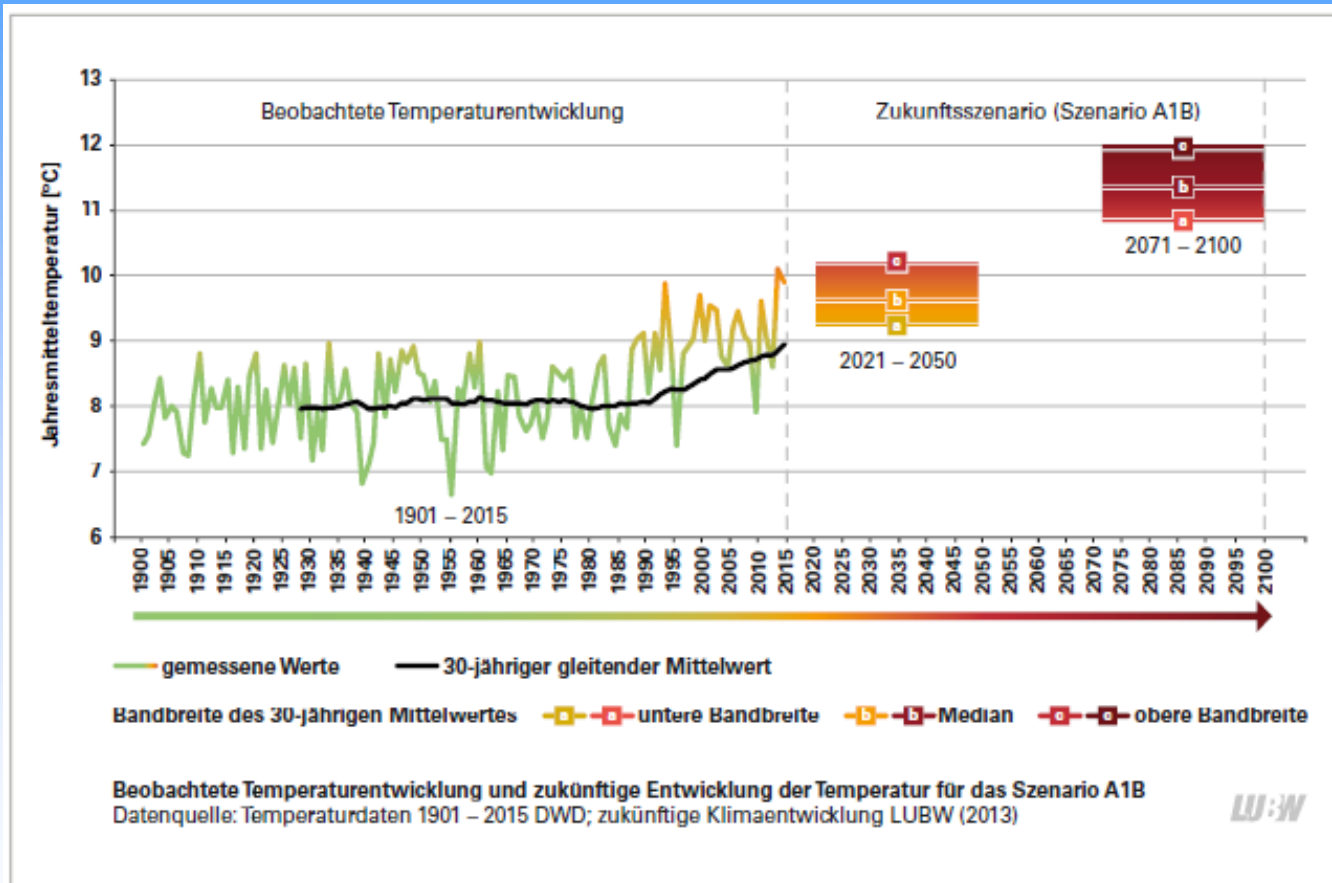
Auswirkungen bis 2100

- **Aussterben von Arten** und Rückgang der Lebensräume
- **Meeresspiegelanstieg** bis 2100
- **Eisfreier Nordpol**
- Weltweites **Korallensterben**
- Menschen die alle <20 Jahre **extreme Hitzewellen** erleben

	1,5°C	2°C
Insekten:	8%	16%
Pflanzen:	6%	18%
Wirbeltiere:	4%	8%
D:	34cm	53cm
	40 Jahre	< 5 Jahre
	70%	99%
	700 Mio	2.000 Mio

→ **bisherige Entwicklungen sprechen aber für 3 - 4°C**

→ **1,5°C zwischen 2030 und 2052 erreicht**



- Ein Temperaturanstieg von +0,8 bis +1,7°C in der nahen und +2,5 bis +3,6°C in der fernen Zukunft wird erwartet.

Klimawandel in BW

Quelle : LUBW 2012



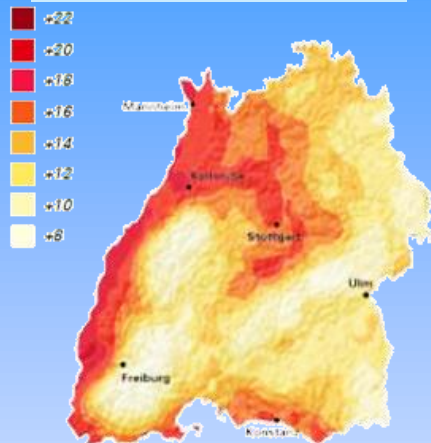
Zunahme

- Temperatur
- Tropennächte
- Heiße Tage/ Badetage
- Winterniederschlag
- Starkregen
- Hochwasserextrema
- Niedrigwasser/ Dürre
- Stürme
- Bodenerosion
-

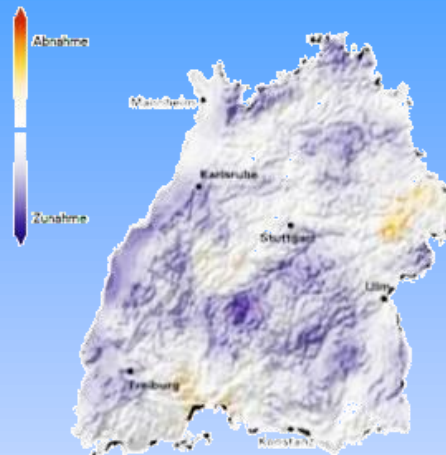
Abnahme

- Frosttage
- Sommerniederschlag
- Schneefall
- Schneeschmelze
- Hochwasserfrequenz
-

Zahl der Sommertage (>20°C)



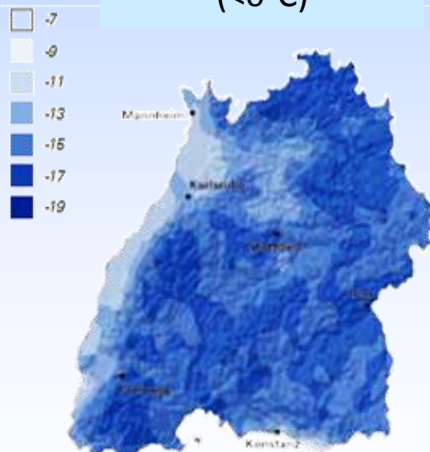
Sommerstarkregen



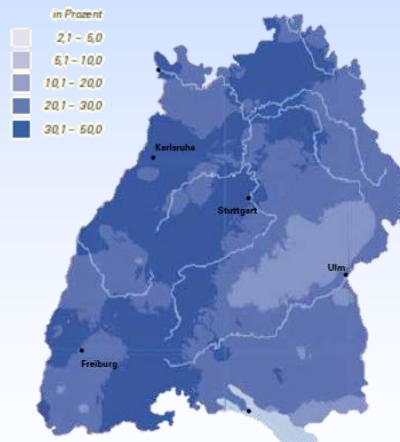
Sturmschäden in Wäldern



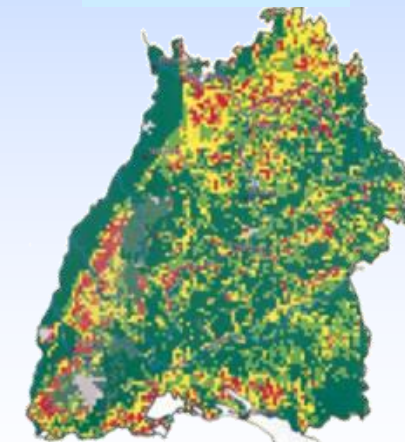
Zahl der Frosttage (<0°C)



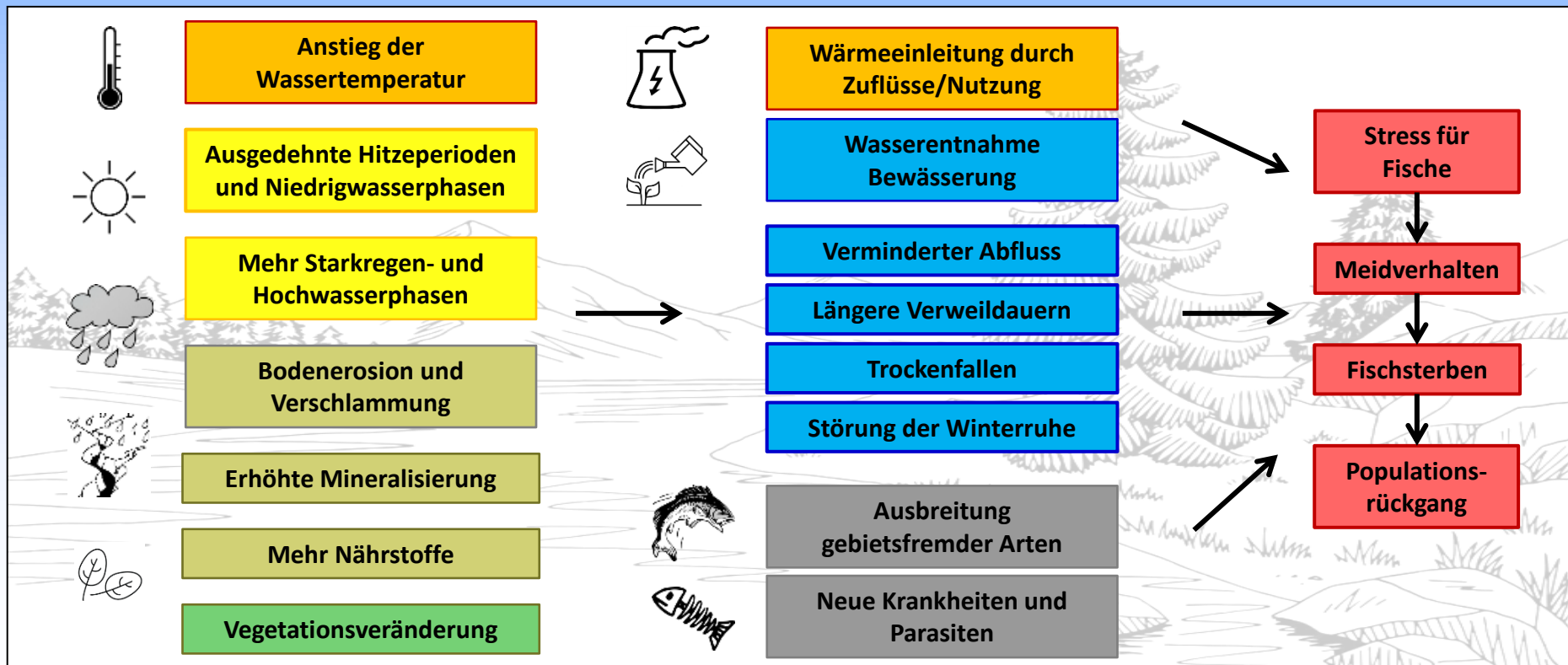
Winterniederschlag

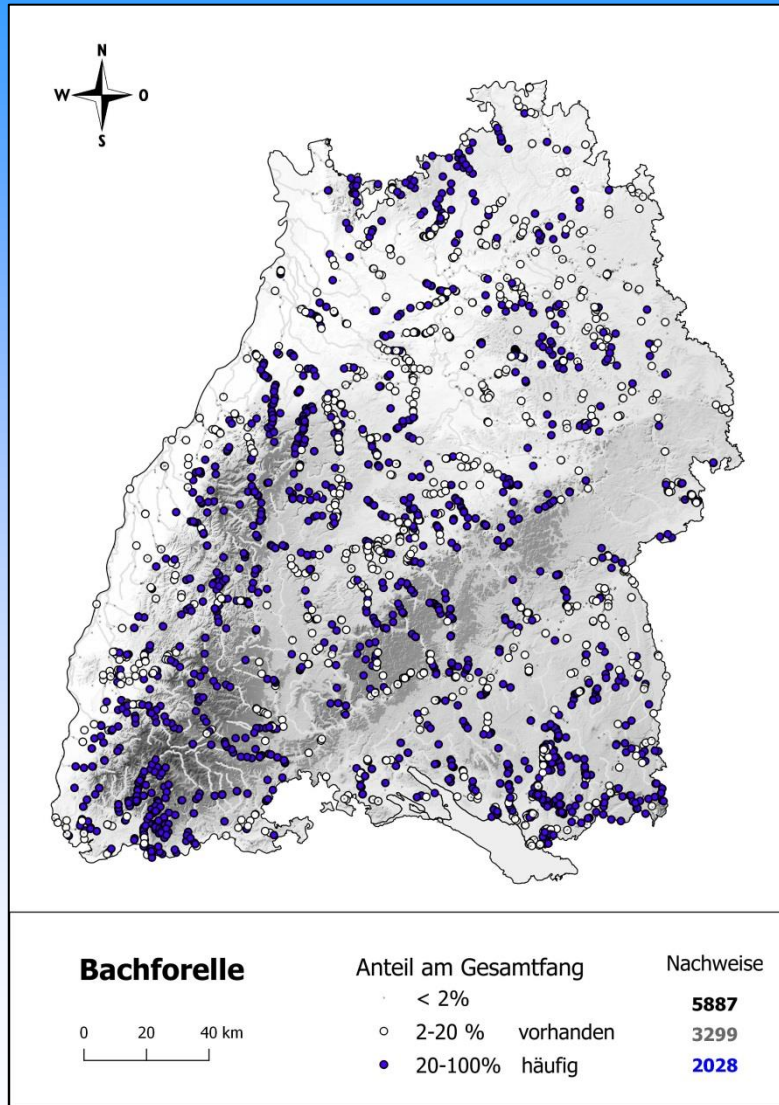


Bodenerosions Atlas

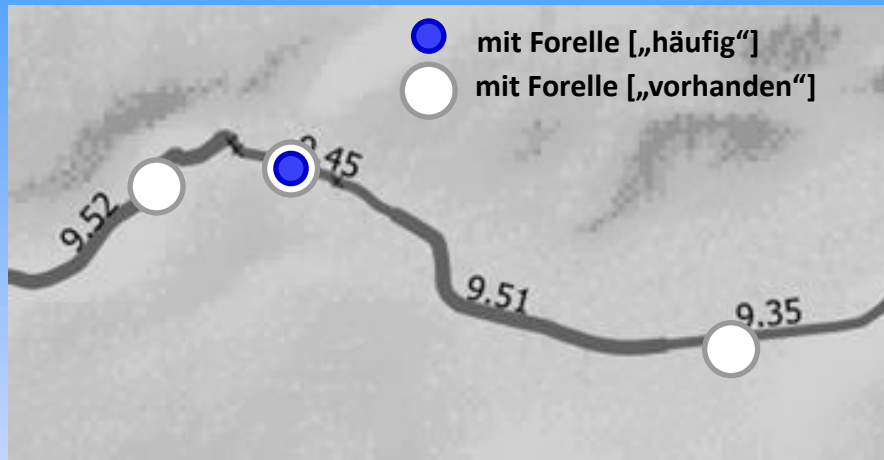


Fließgewässer und Fische





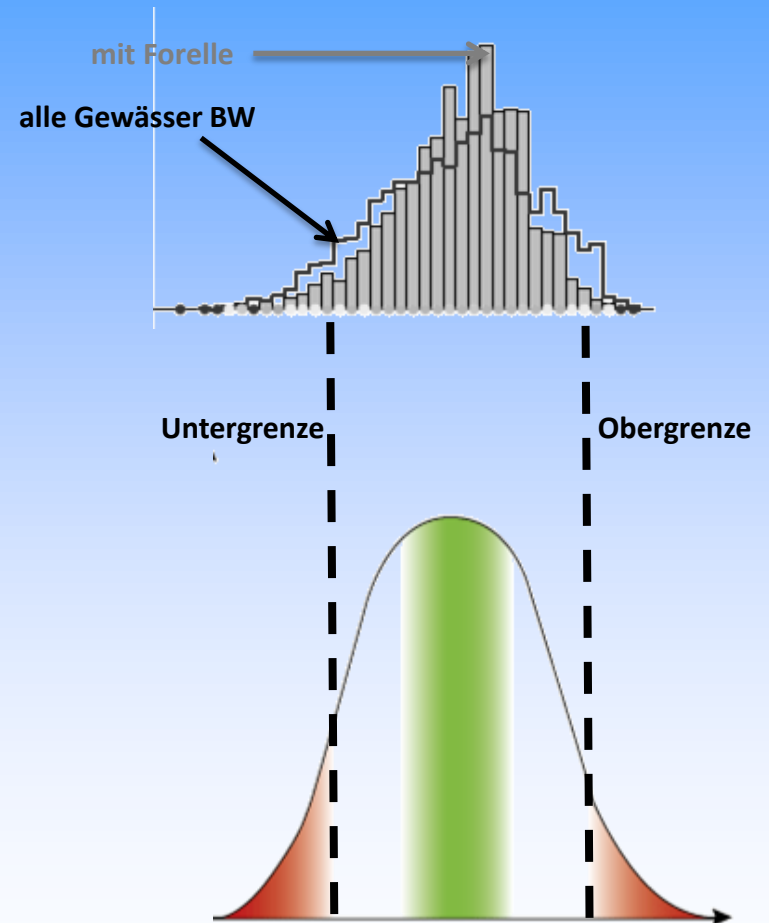
- Eine der häufigsten Arten in BWs Flüssen
- Nahezu landesweite Verbreitung
- stellenweise dominante Bestände
- Über 9000 georeferenzierte Nachweise



Gewässertemperaturen [°C]

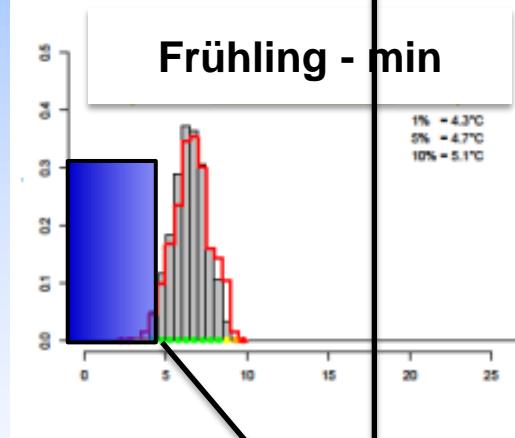
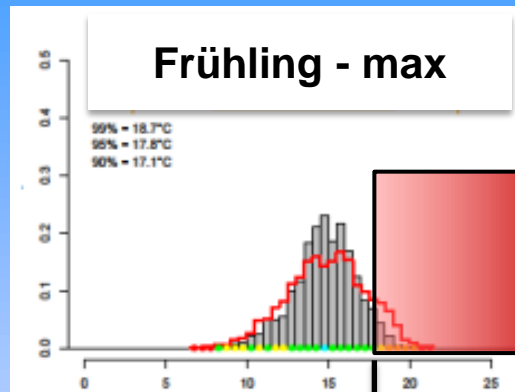
mit Forelle [„vorhanden“]	9,35	9,45		9,52
mit Forelle [„häufig“]		9,45		
alle Gewässer BW	9,35	9,45	9,51	9,52

vorhanden

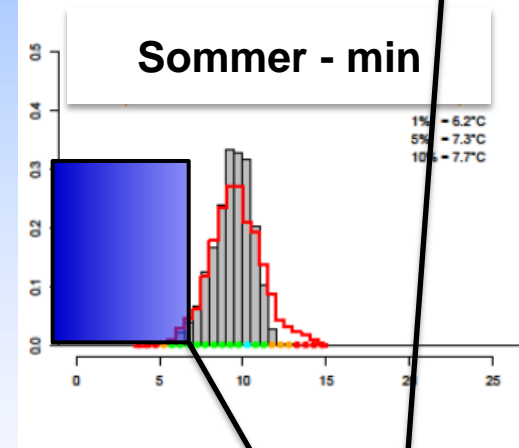
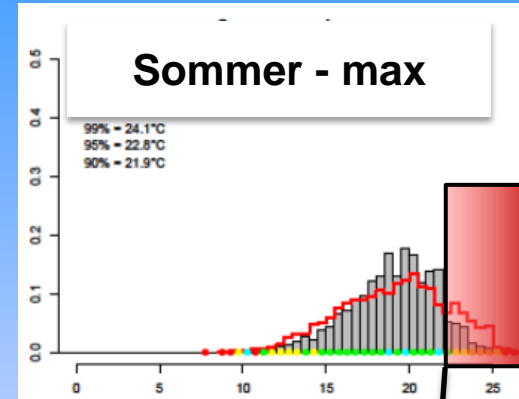


0-90%

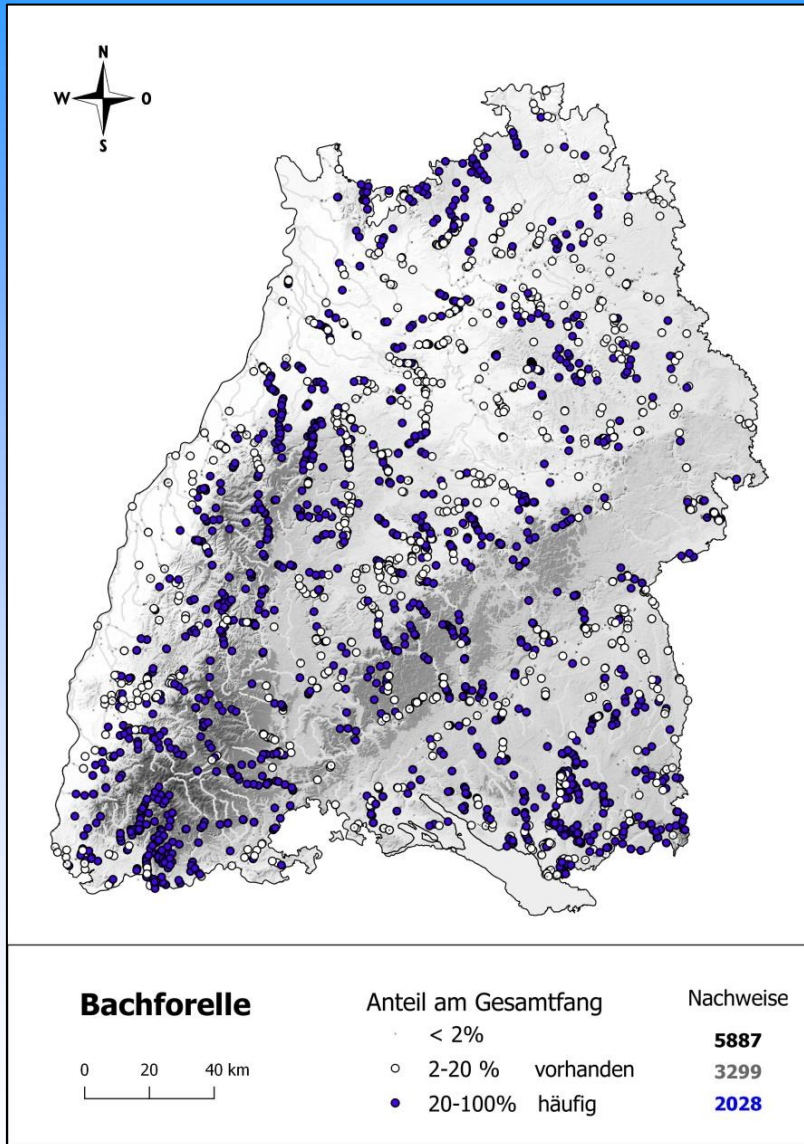
10-100%



Frühling	5,1	17,1
Sommer		



Frühling		
Sommer	7,7	21,9



vorhanden

Frühling	5,1	17,3	+0,1	+0,4 *
Sommer	7,9	22,0	+0,4	+0,4 *
Herbst	2,8	13,9	+0,1	+0,4 *
Winter	0,3	10,3		+0,2 *

häufig

Frühling	5,0	16,9
Sommer	7,5	21,6
Herbst	2,7	13,5
Winter	0,3	10,1

→ Erhöhte Wassertemperatur (+0,4°) in Gewässern mit weniger Bachforellen

„Klimawandelverlierer“

„Klimawandelgewinner“

	Bachforelle	Groppe	Äsche	Elritze	Schneider	Döbel	Gründling	Rotauge	Wels
verbreitet	+0,4	+0,8	+0,4	+0,1	+0,1	24,0	24,3	24,5	24,8
häufig	21,6	21,7	21,9	23,4	23,8	+0,4	+0,2	+0,4	+0,1

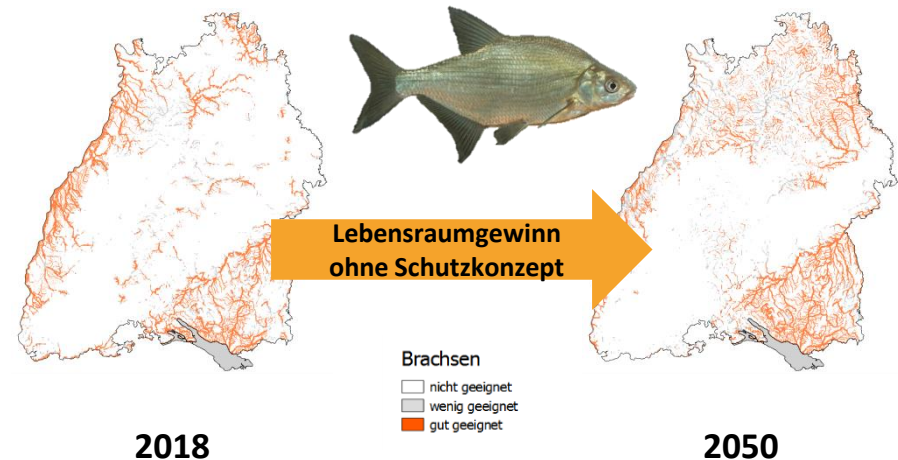
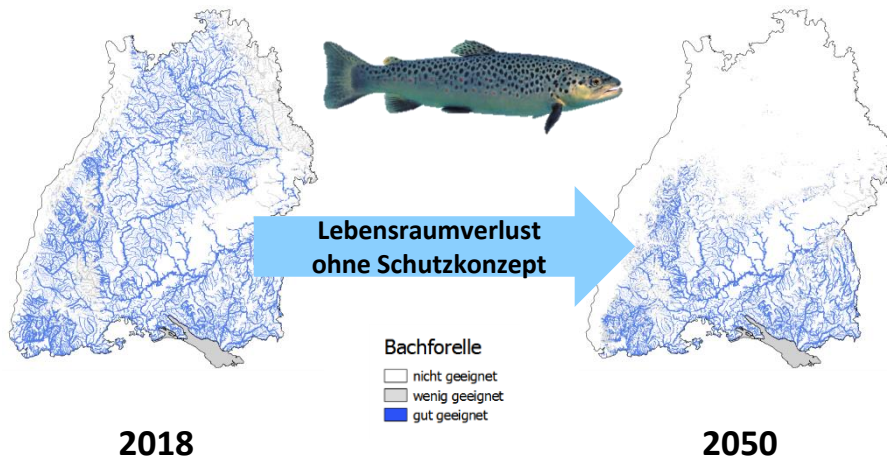
- Klimawandel ist bereits existent und bedroht die heimischen Gewässer
- Fischausbreitung im Land wird durch Wassertemperatur wiedergespiegelt
- Geringe Temperaturunterschiede vs. große Populationsunterschiede

→ Der zu erwartende Anstieg der Wassertemperatur wird die Verbreitungsgrenzen und Populationsstärken von Fischarten massiv beeinflussen.

- **Computermodellierung** von Artnachweisen und Umweltparametern
- Prognose zur **Verschiebung von Verbreitungsgebieten**
- Vorhersage von **gefährdeten Fischarten und Regionen** in der Zukunft

„Klimawandelverlierer“

„Klimawandelgewinner“

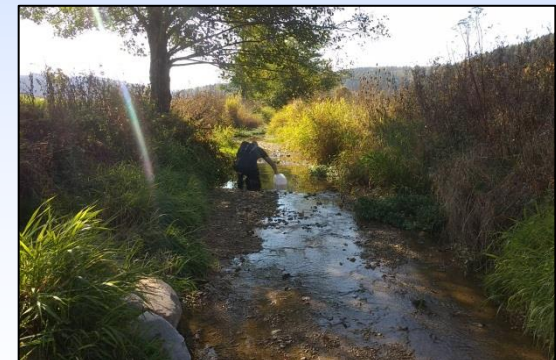




- Erhöhung der **Gewässerresilienz**:
 - Strukturelle Verbesserung (Sohle, Uferrandstreifen,...)
 - Beschattung
 - Sicherung des Abflusses
 - Rückzugshabitate (Kaltwasserbereiche)

- Reduktion von stofflichen **Belastungen**
- Reduktion von Wärmebelastungen

- Neuausrichtung **Schutzgebiete**
- Schutzkonzepte speziell für gefährdete/
endemische/funktionell wichtige Arten



Vielen Dank fürs Zuhören!