



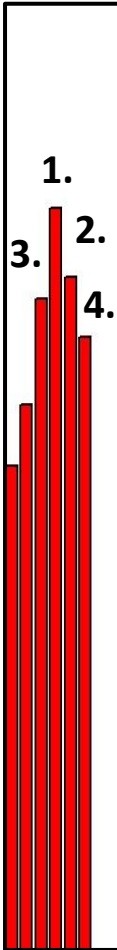
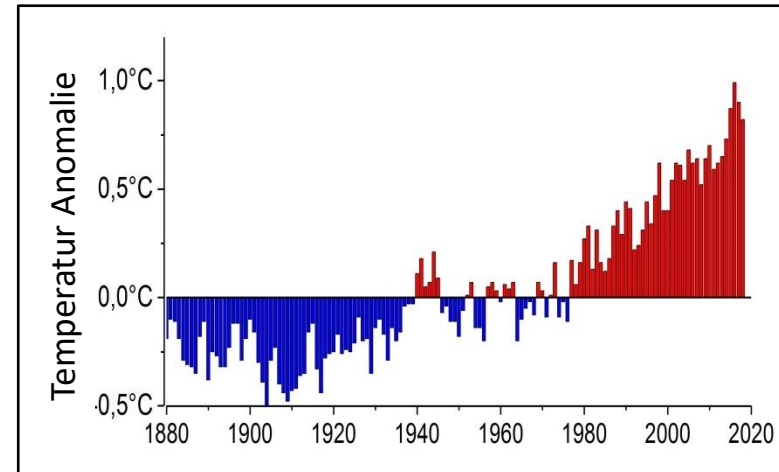
Hitzesommer 2018 Vorbote für die Zukunft unserer Gewässer

Dr. Timo Basen
Limneos, Büro für Gewässeruntersuchungen

Fachforum Angelfischerei
Friedrichshafen

Weltweit:

- 4. wärmstes Jahr überhaupt

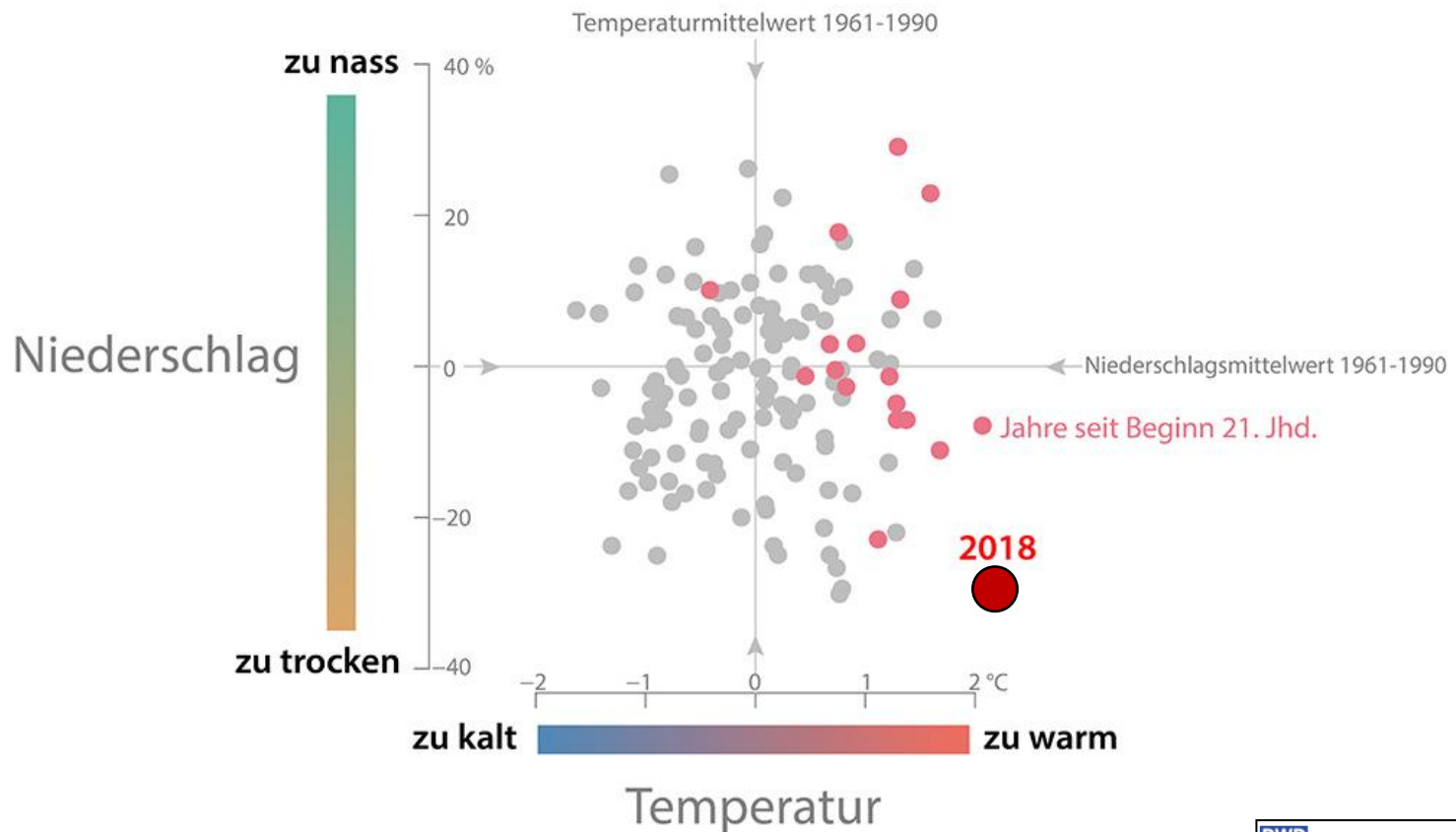


Deutschland:

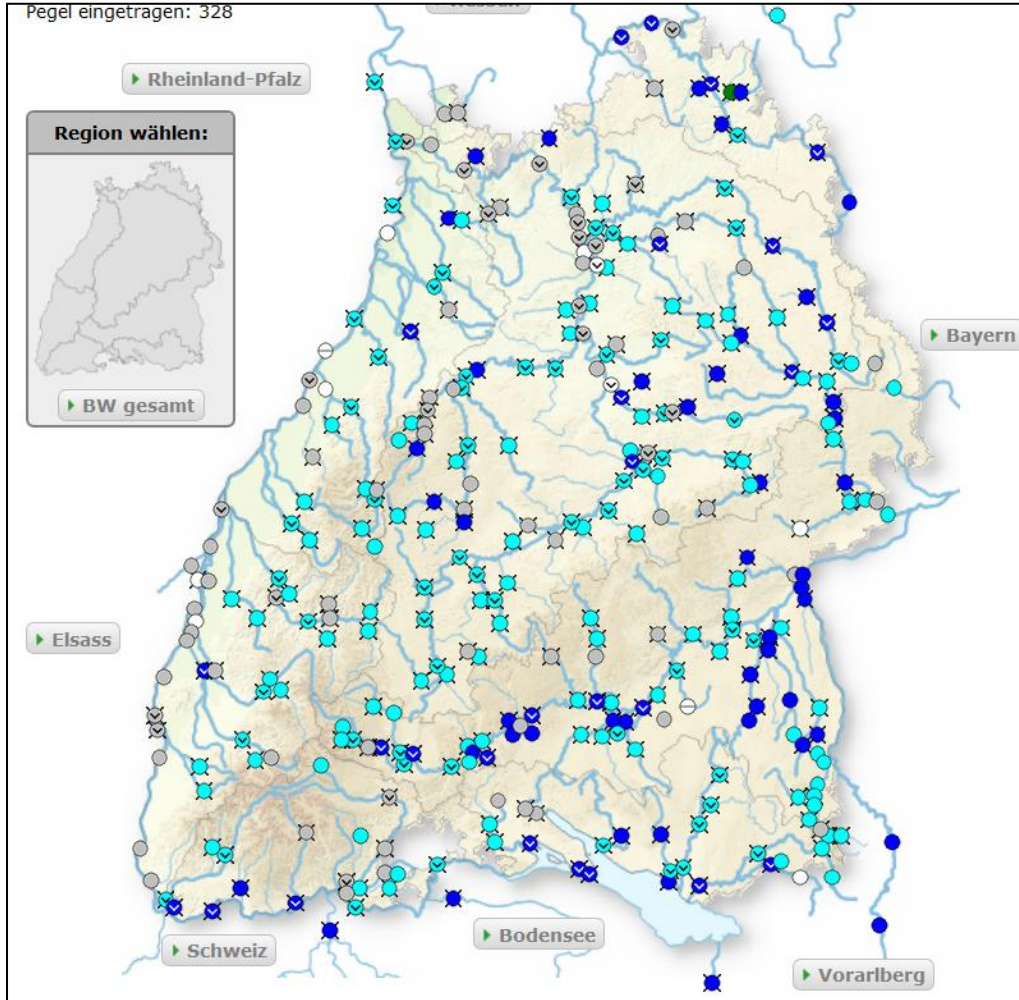
- 2.wärmster + 2.trockenster Sommer der Geschichte
- Wärmstes Jahr seit Aufzeichnungsbeginn (+2,2°C)

Wie außergewöhnlich war das Jahr 2018?

Abweichung Temperatur und Niederschläge 1881 - 2018 für Deutschland



Wasserstände 2018



Zu viel

Zu wenig

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)

Juli → August → September → Oktober → November

So sollte es aussehen...



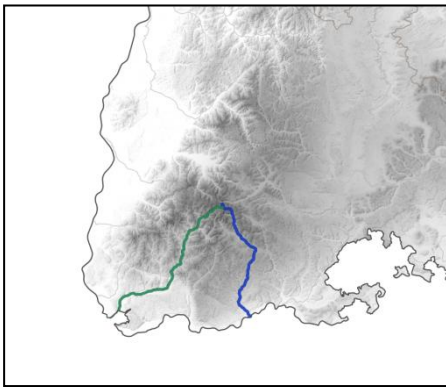
So sah es vielerorts aus...



Folgen des Sommers

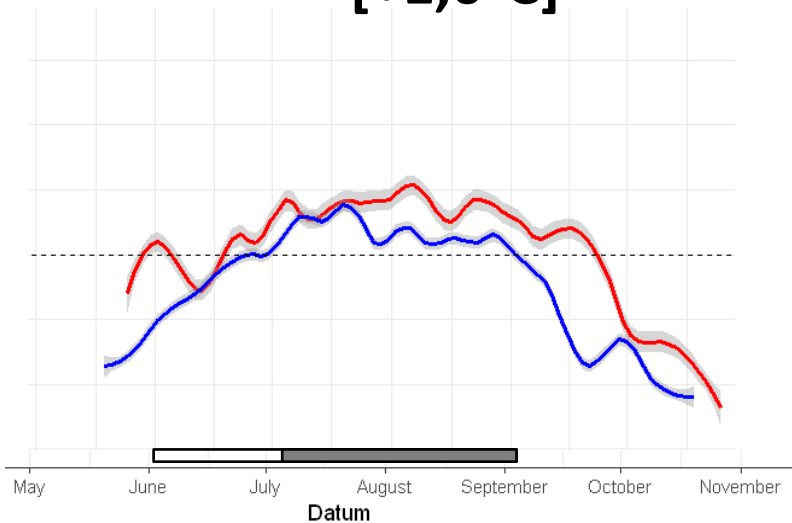


Wassertemperatur

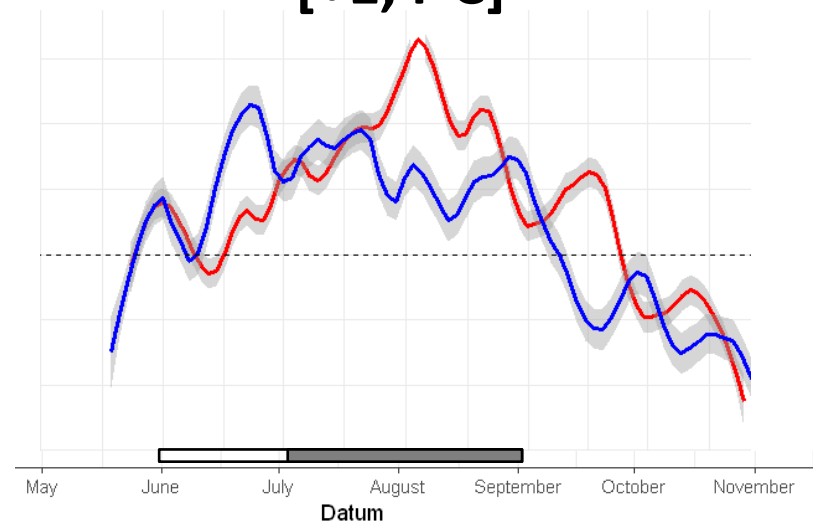


Luft: **2017 Sommer 18,5°C (+ 1,9°)**
2018 Sommer 19,3°C (+ 2,7°) [+0.8°C]

Wasser: Hauensteiner Alb
[+1,0°C]



Wiese
[+1,4°C]



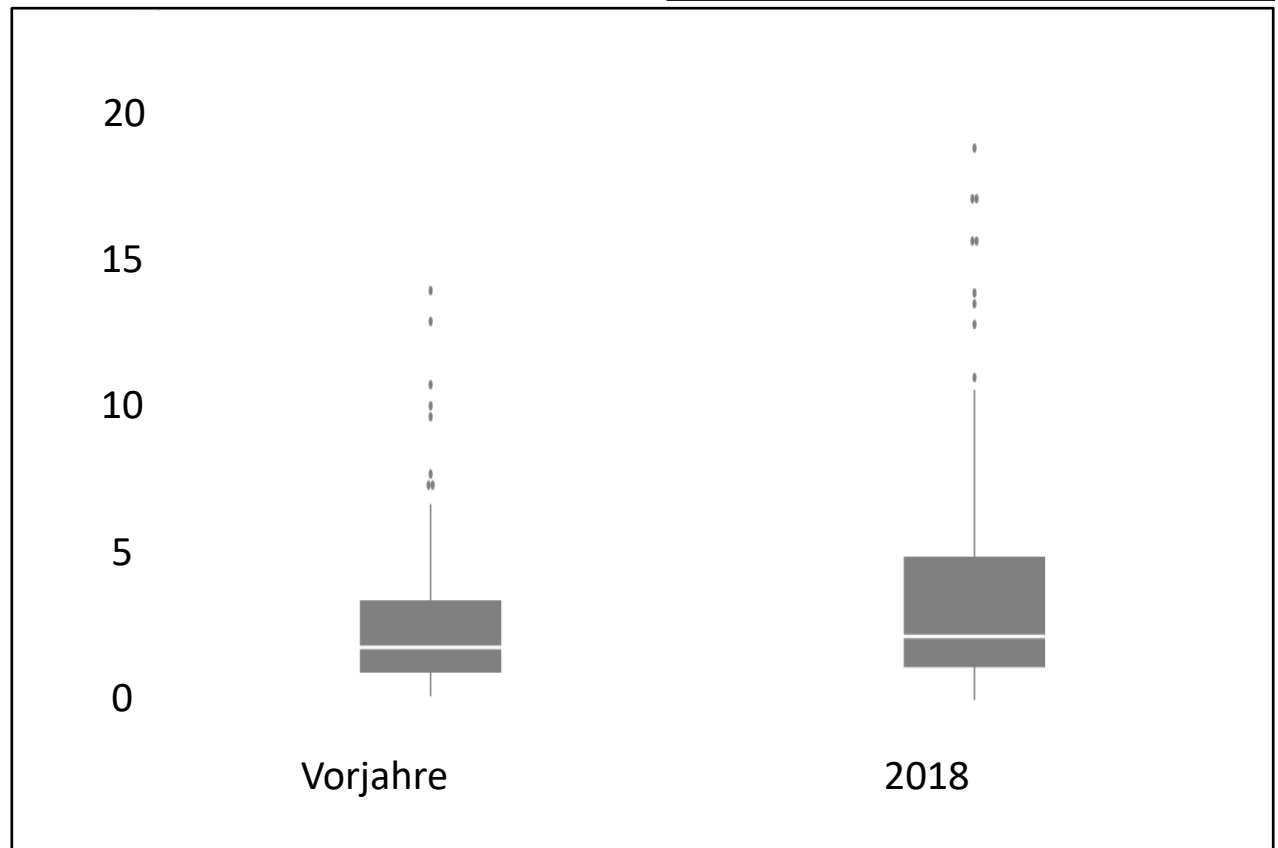
Vorläufige Betrachtung 2018



- 194 WRRL Befischungen 2018
- Vergleich 2018 vs. 2 Befischungen (2012-2017)



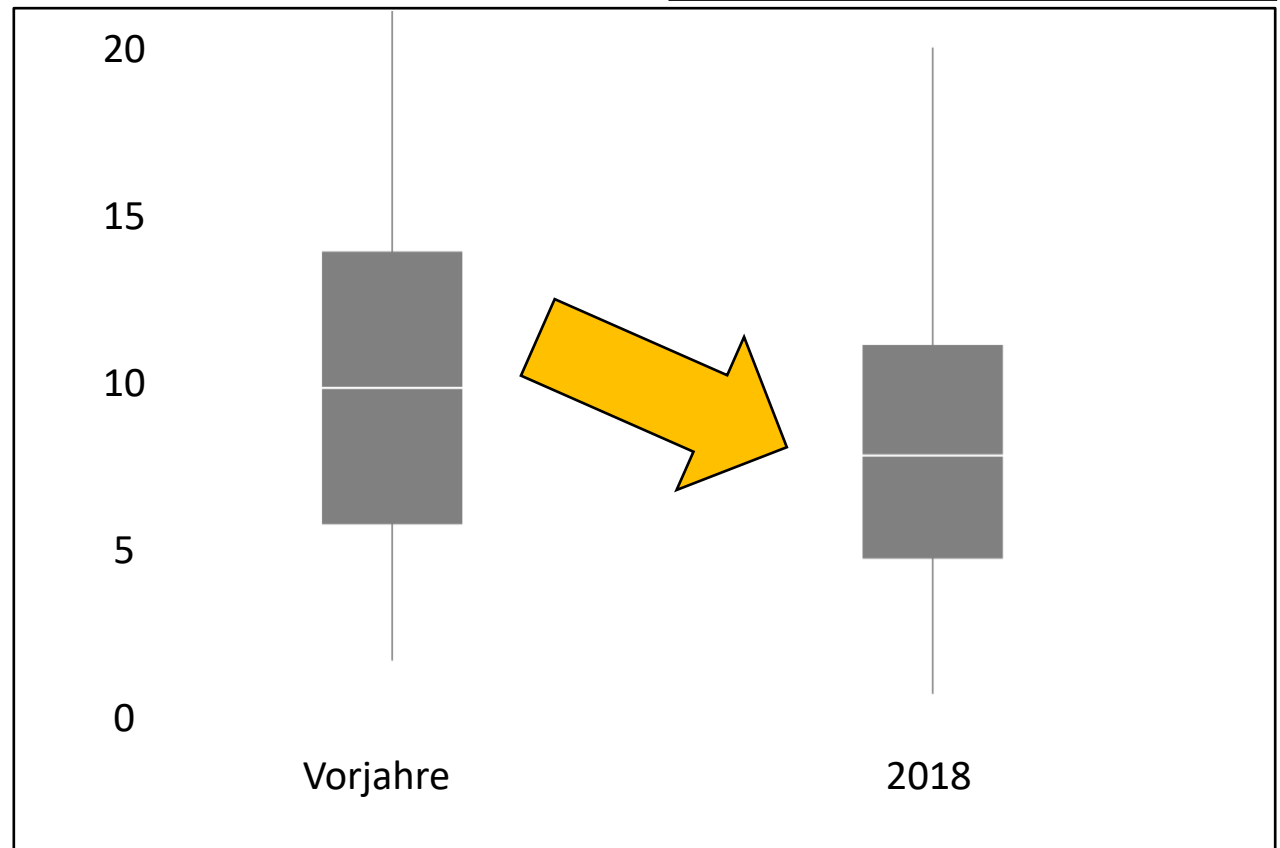
**Nachgewiesene Fische
(Ind/m Probestrecke)**



Vorläufige Betrachtung 2018



- 194 WRRL Befischungen 2018
- Vergleich 2018 vs. 2 Befischungen (2012-2017)

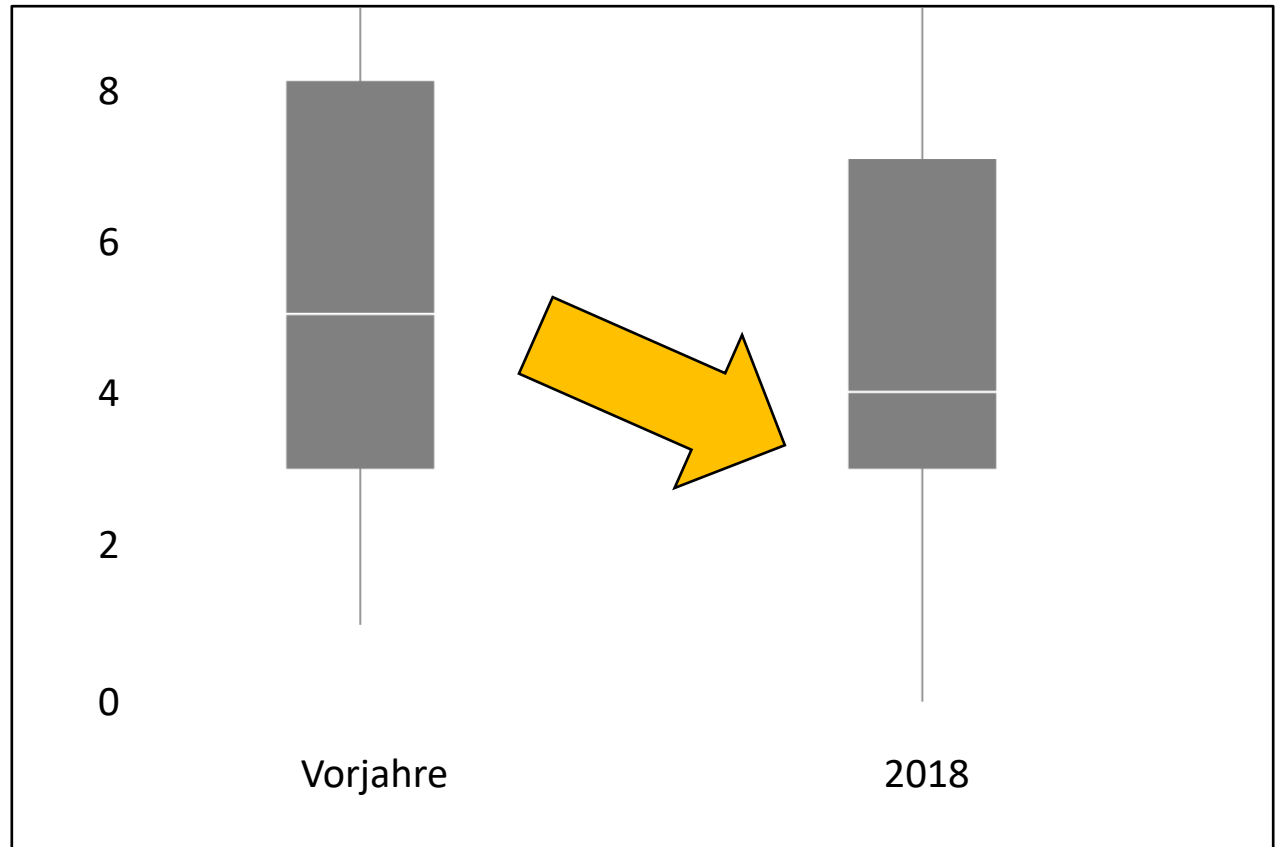


Nachgewiesene Arten

Vorläufige Betrachtung 2018



- 194 WRRL Befischungen 2018
- Vergleich 2018 vs. 2 Befischungen (2012-2017)



Leitarten

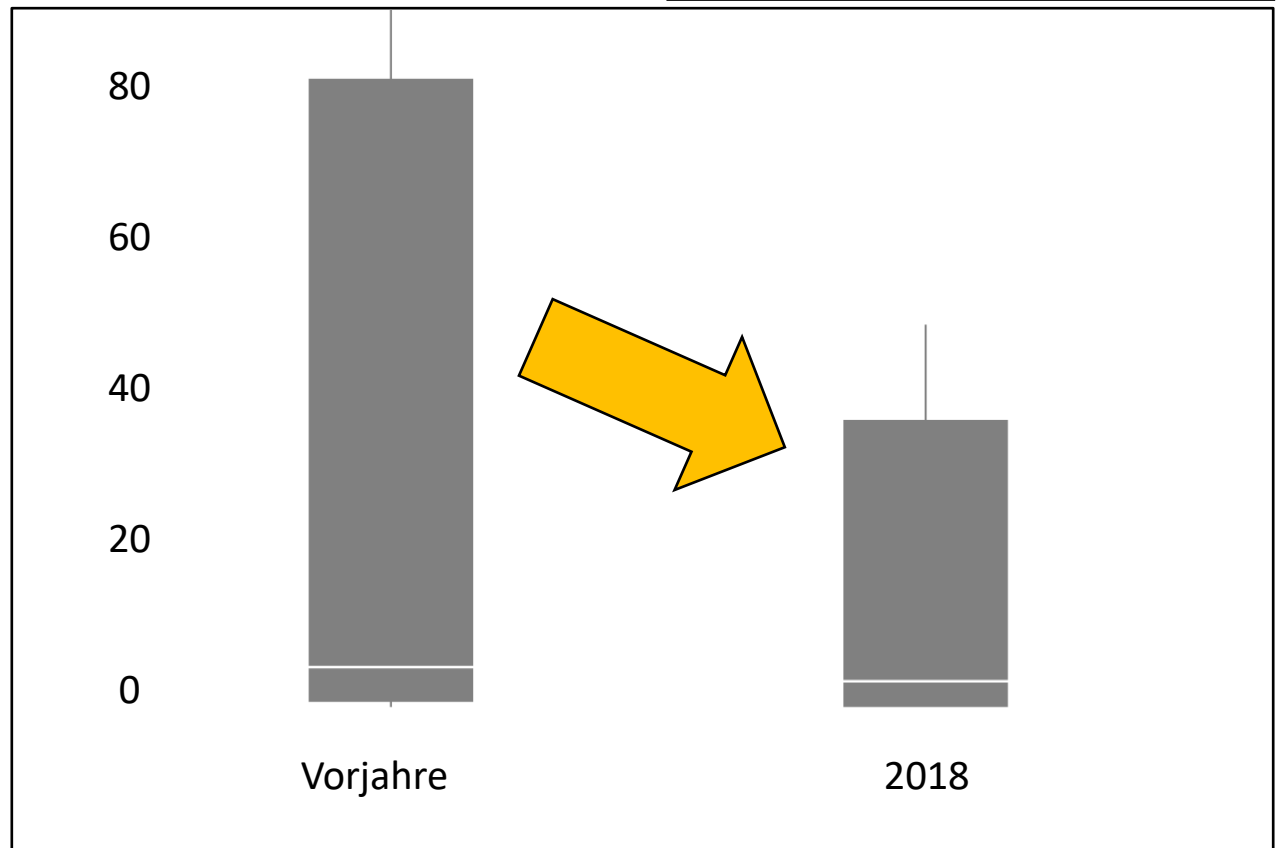
Vorläufige Betrachtung 2018



- 194 WRRL Befischungen 2018
- Vergleich 2018 vs. 2 Befischungen (2012-2017)



**Anteil [%]
kälte liebende Arten**



- 194 WRRL Befischungen 2018
- Vergleich 2018 vs. 2 Befischungen (2012-2017)

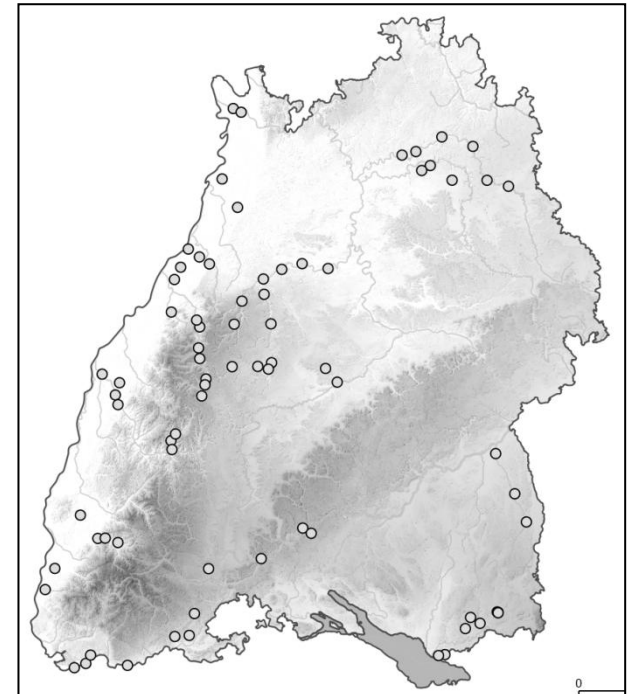


Einstufung Hitze-/Trockenstress

kein

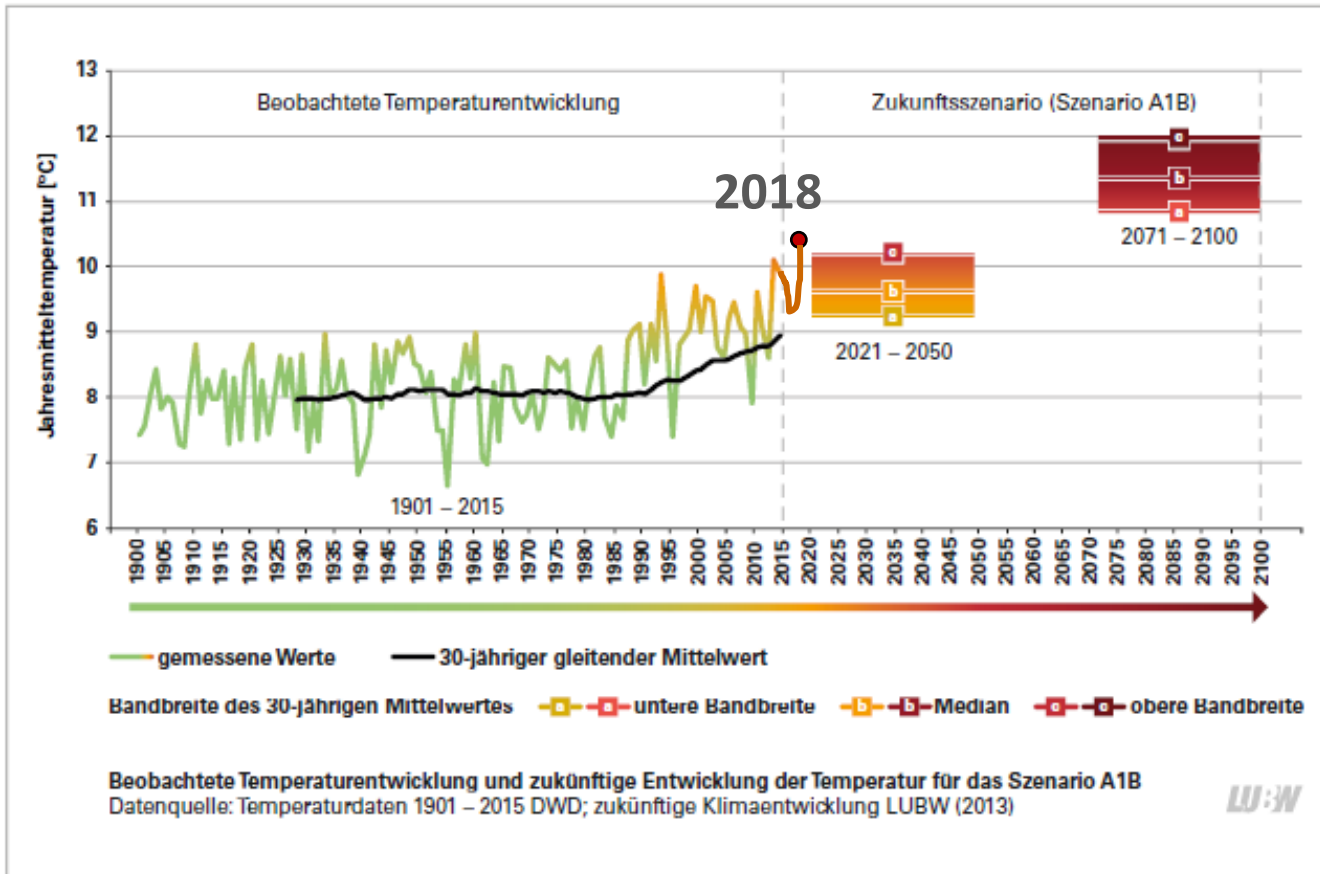
wenig

viel



→ Gezielte Befischung von 70 MS

Baden-Württemberg



- 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.



Alpine Regionen

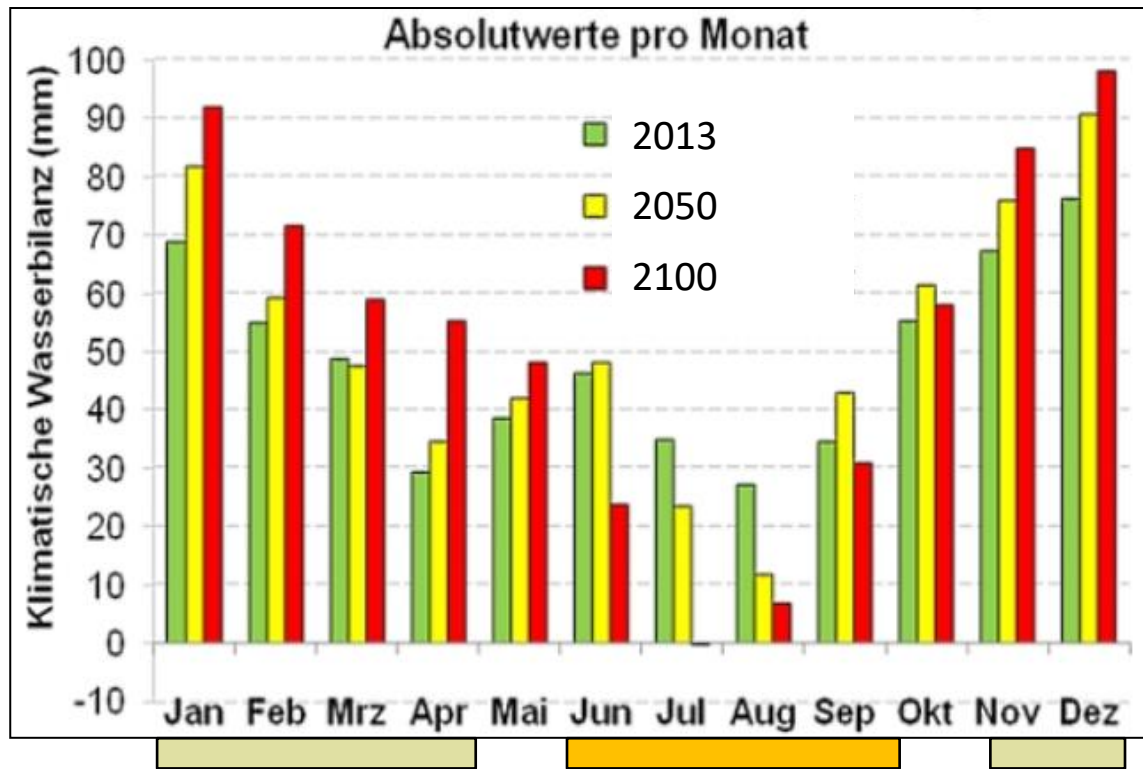
- **Temperaturanstieg** größer als Europäischer Durchschnitt
- Abnahme der **Gletscherflächen**
- Abnahme von **Permafrostböden**
- **Wanderung** von Arten nach „oben“
- **Aussterben** bei alpinen Arten
- Erhöhung der **Bodenerosion**
- Abnahme des Skitourismus

Zentral und Osteuropa

- Anstieg der **Temperaturextreme**
- Anstieg der **Wassertemperatur**
- Abnahme von **Sommerniederschlag**
- Anstieg **Dürreperioden**
- Erhöhte **Waldbrandgefahr**

Klimatische Wasserbilanz (in mm)

LUBW 2017

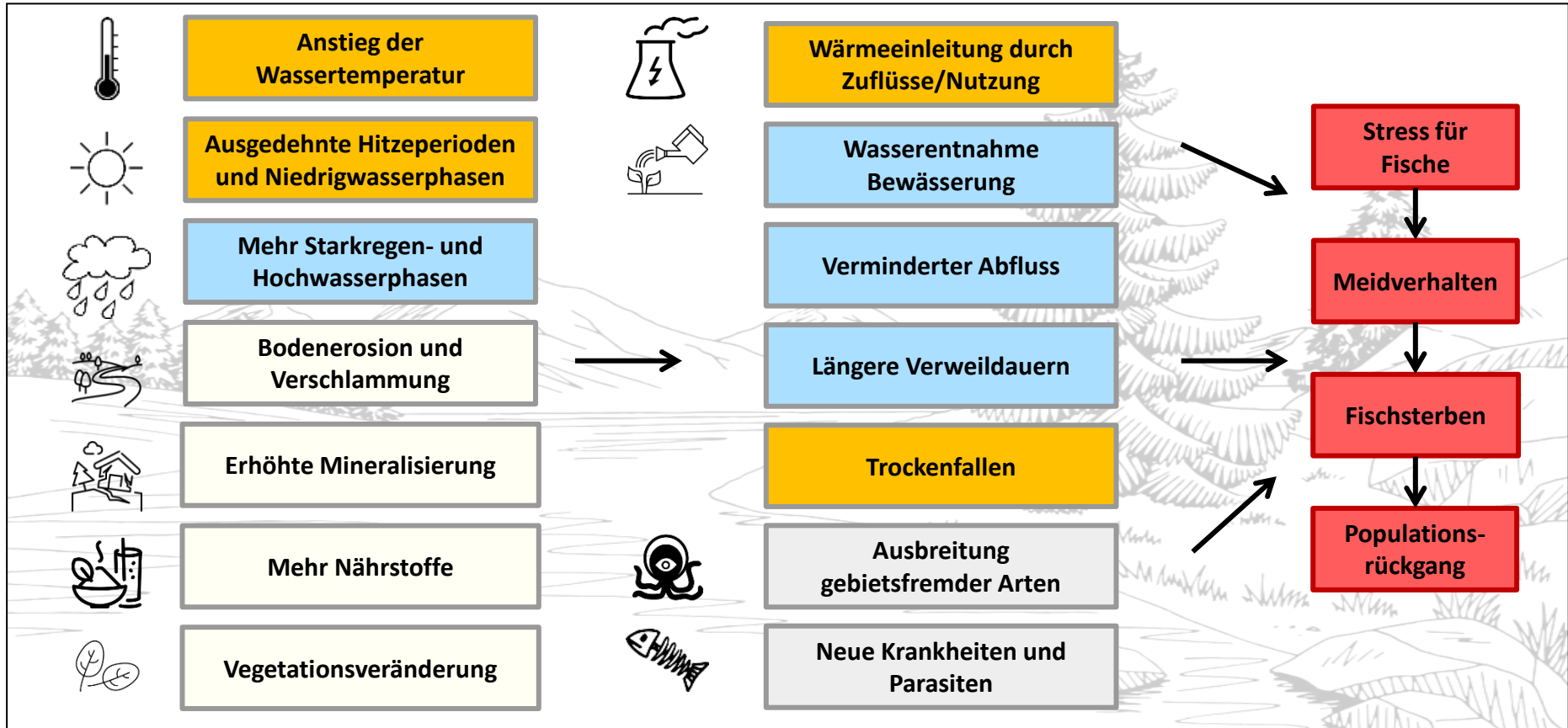


Zunahme
Winterniederschlag

Abnahme
Sommerniederschlag

Klimatische Wasserbilanz [Niederschlag-Verdunstung]
Absolutwerte pro Monat (50. Perzentil)
Quelle: Dr. Helmut Schlumprecht, Bayreuth 2013

Fließgewässer und Fische





Physiologie

- Wechselwarme Tiere
- Keine aktive Temperaturregulierung
- Wassertemperatur beeinflusst den Lebenszyklus
- Begrenzter Lebensraum



Fließgewässer und Fische

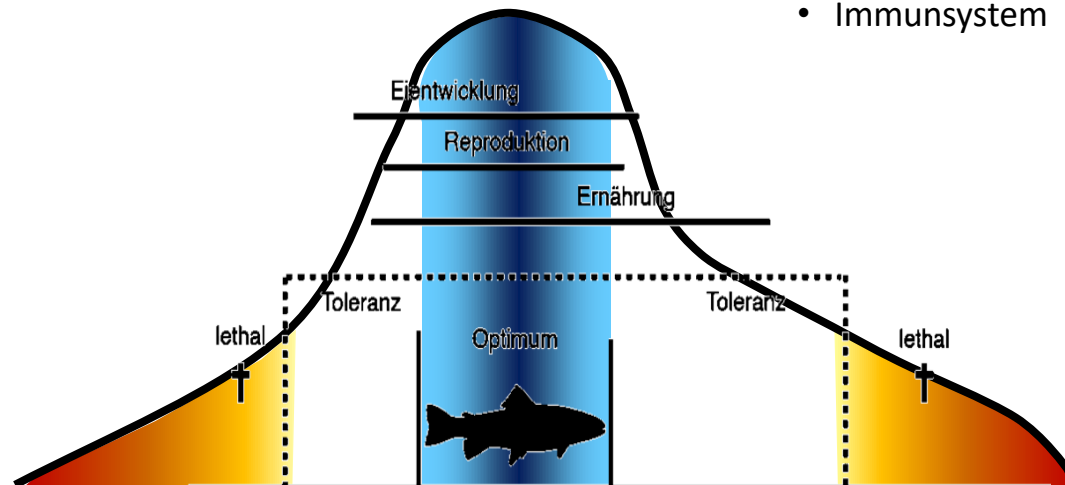


Physiologie

- Wechselwarme Tiere
- Keine aktive Temperaturregulierung
- Wassertemperatur beeinflusst den Lebenszyklus
- Begrenzter Lebensraum

Direkte Auswirkungen

- Energiehaushalt
- Aktivität
- Wachstum
- Fortpflanzung
- Eientwicklung
- Immunsystem





Physiologie

- Wechselwarme Tiere
- Keine aktive Temperaturregulierung
- Wassertemperatur beeinflusst den Lebenszyklus

- Begrenzter Lebensraum

Direkte Auswirkungen

- Energiehaushalt
- Aktivität
- Wachstum
- Fortpflanzung
- Eientwicklung
- Immunsystem

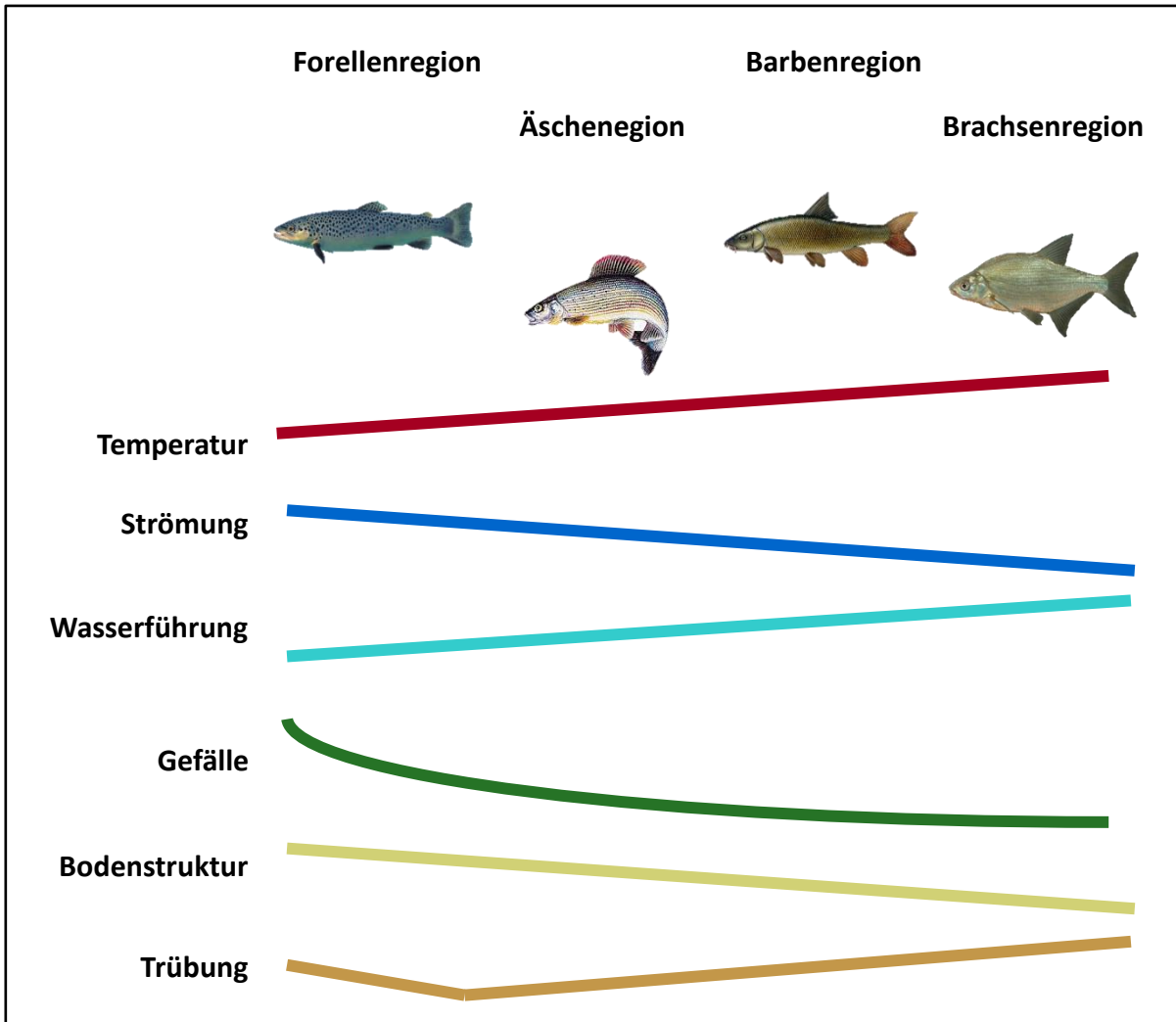
Indirekte Auswirkungen

- Lebensraumveränderungen
- Neue Konkurrenz
- (neue) Krankheiten, Parasiten

Strategien

- Anpassung
- Verhaltensänderung
- Vermeidung

Klimawandel Fische



Strategien

- Anpassung
- Verhaltensänderung
- Vermeidung

- Abnahme sommerliche Fangzeiten (Niedrigwasser, Stress)
- Erhöhte Produktivität der Individuen
- Geringerer Winterstress
- Vorteile Generalisten (breite Toleranz und Anpassungsfähigkeit)
- und Opportunisten (frühe Reife, kleines Gelege, häufiges Laichen)

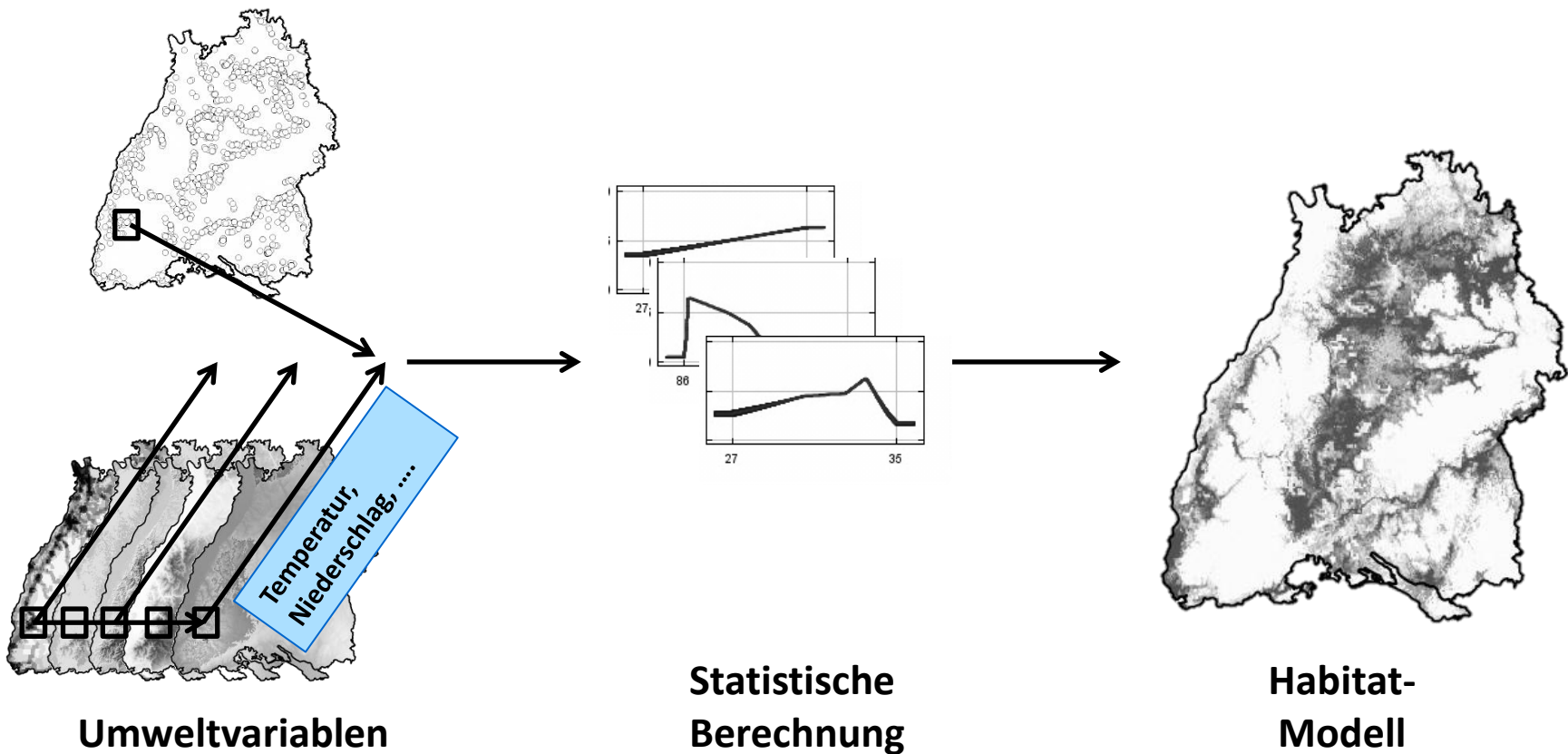
- Rückgang Salmoniden Bestände
- Zunahme Karpfenartiger Bestände (Ausnahmen Stillgewässer)
- >1/3 aller Fischarten vom Klimawandel betroffen (IUCN Rote Liste)

Computermodelle - Lebensraumeignung

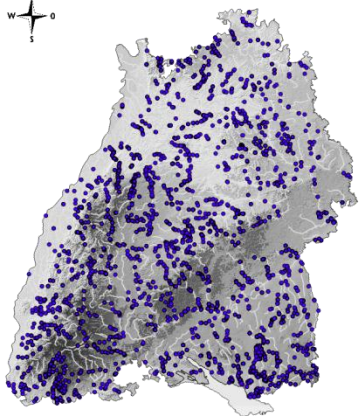


- **Computermodellierung** von Artnachweisen und Umweltparametern
- Prognose zur **Verschiebung von Verbreitungsgebieten**

Artnachweise



„Klimawandelverlierer“



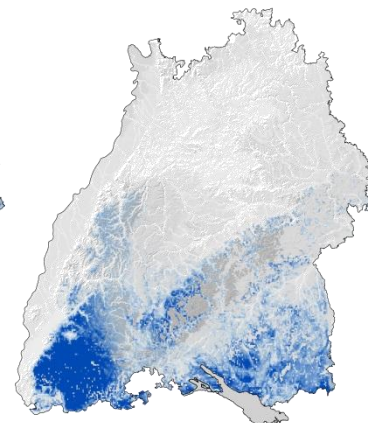
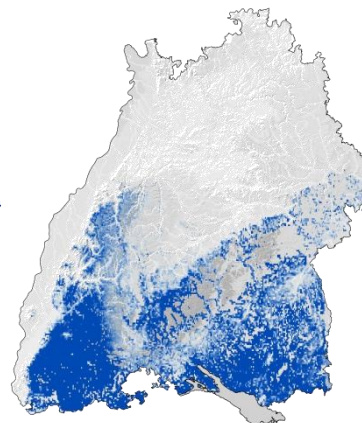
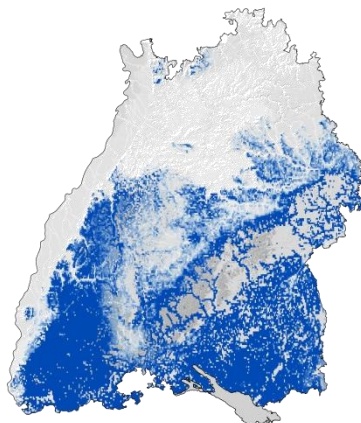
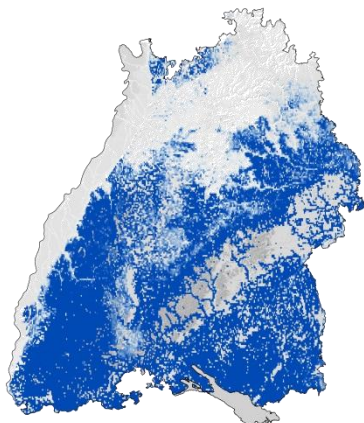
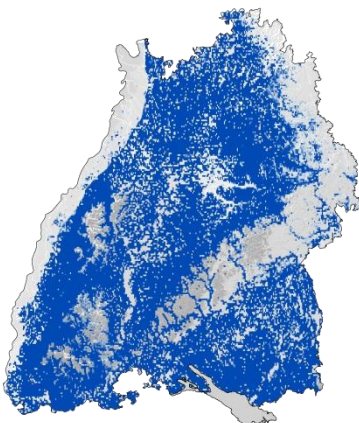
Aktuell

2030



2050

2070

2080



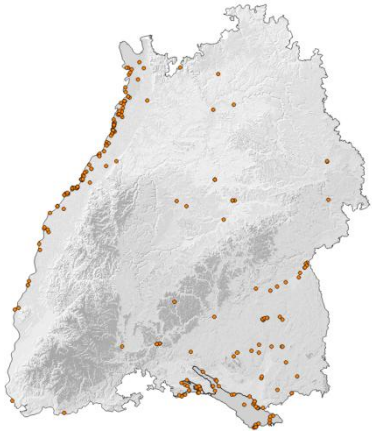
Bachforelle

-  nicht geeignet
-  gut geeignet

Lebensraumverlust OHNE Schutzkonzept



„Klimawandelgewinner“



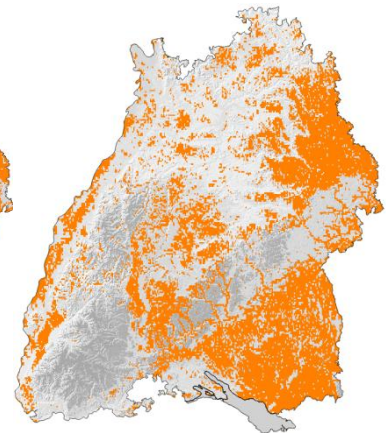
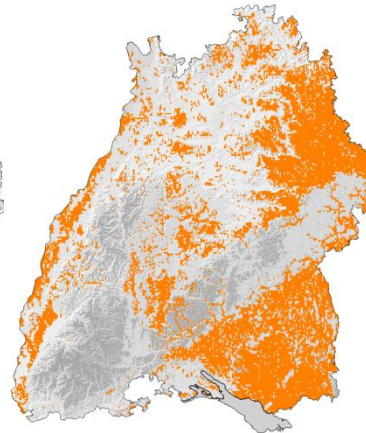
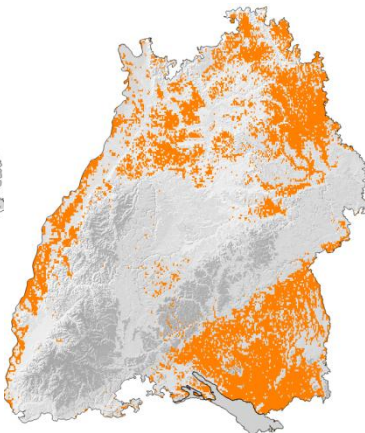
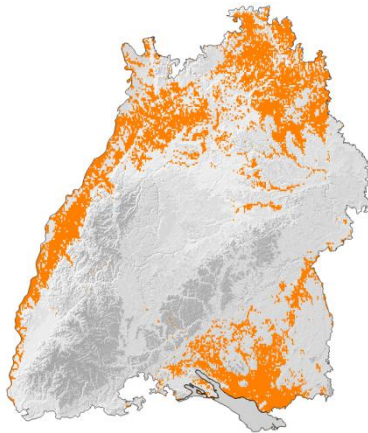
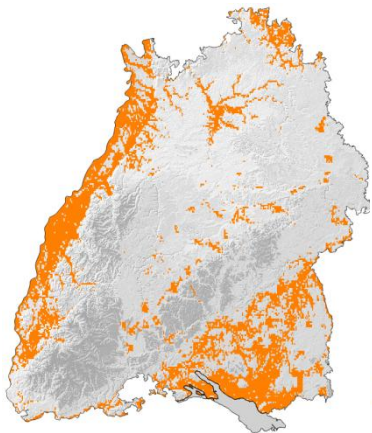
Aktuell

2030

2050

2070

2080



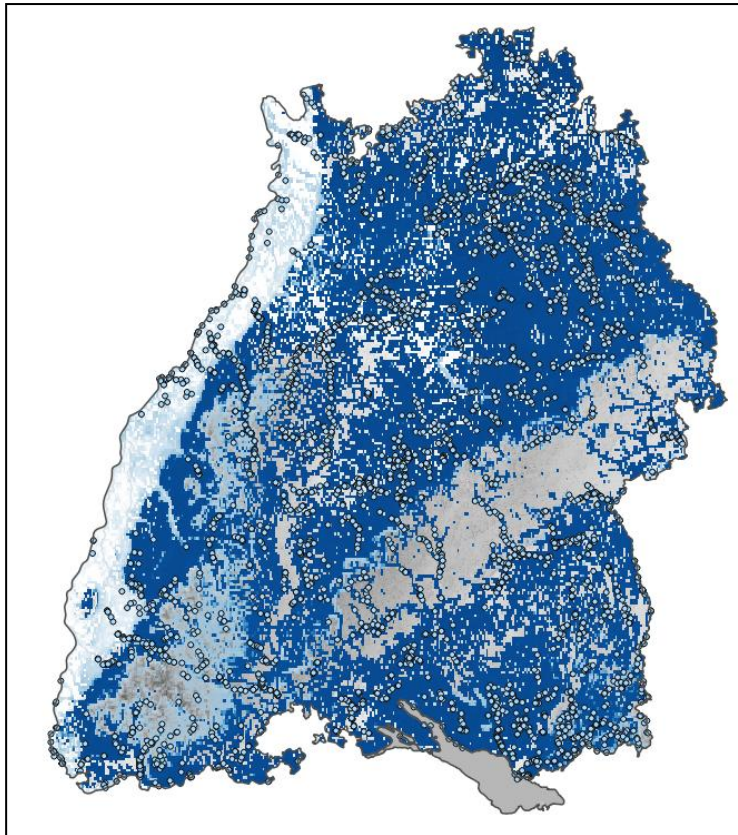
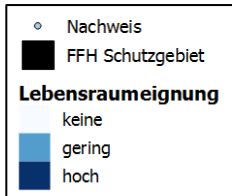
Brachsen

- nicht geeignet
- gut geeignet

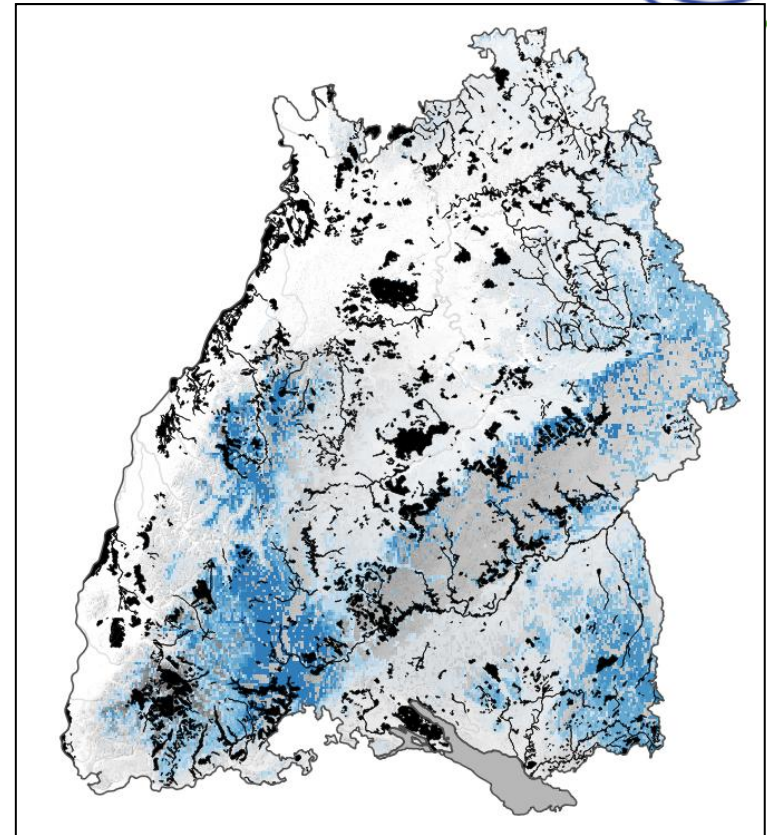
Lebensraumgewinn OHNE Schutzkonzept



FFH Schutzgebiete - Groppe



aktuell



2050

Nachweise in Modellfläche

90%

12%

FFH Gebiet in Modellfläche

69%

16%



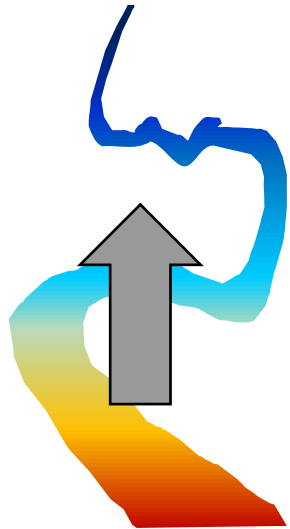
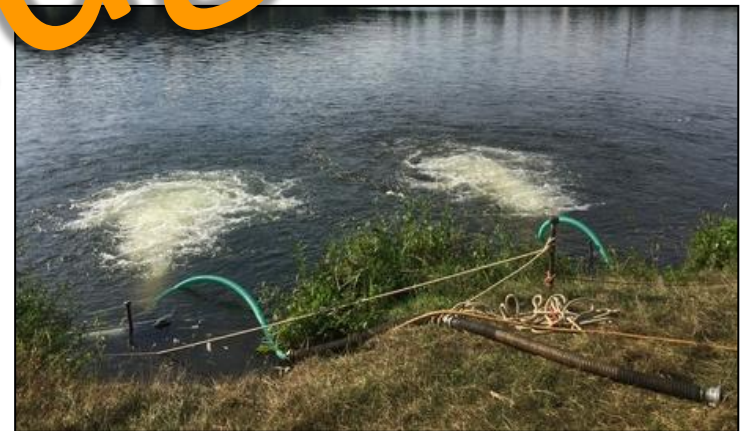
aktuelle Notfallmaßnahmen



Bestandsbergung

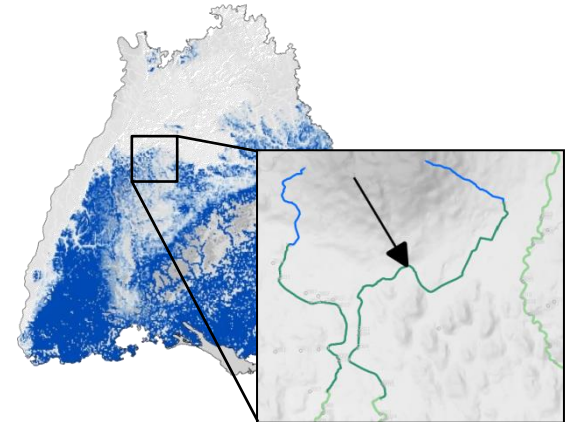


Belüftung



ungenügend

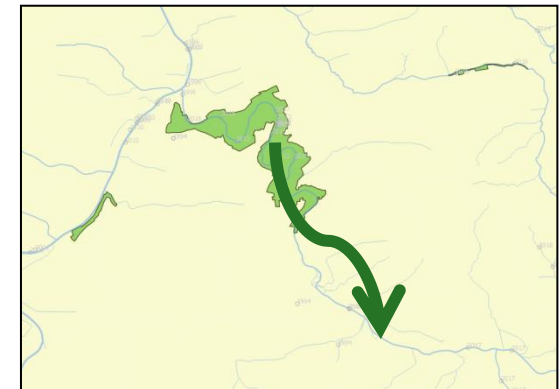
- Welche Gebiete sind in Zukunft besonders gefährdet?
- Wie konkretisiert sich dies im Gewässerverlauf?
- Welche Fischarten sind lokal bedroht?
- Welche (zusätzlichen) Möglichkeiten der Anpassung bestehen vor Ort?



- 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!