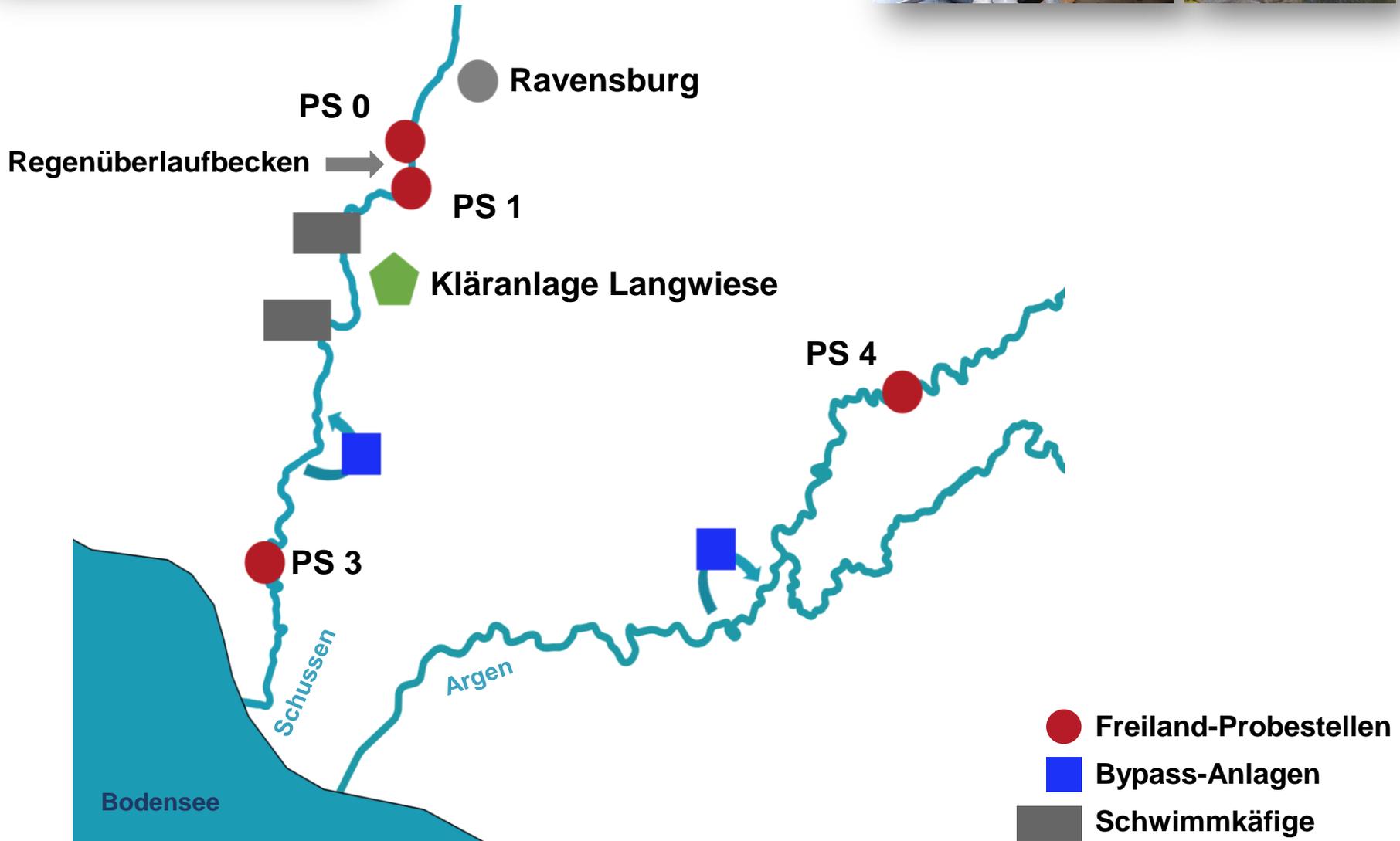
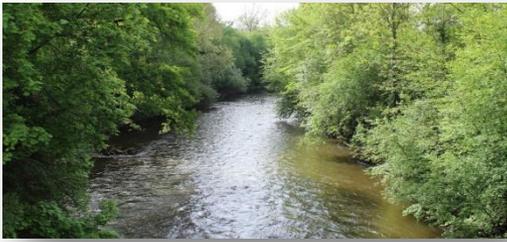


# SchussenAktivplus+



Wirkungen bei Fischen

Sabrina Wilhelm



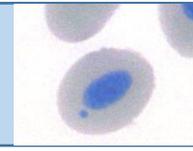
Gentoxizität:  
Mikrokern-Test

Dioxin-ähnliche  
Toxizität: EROD Assay



Proteotoxizität:  
Hsp70-Analyse

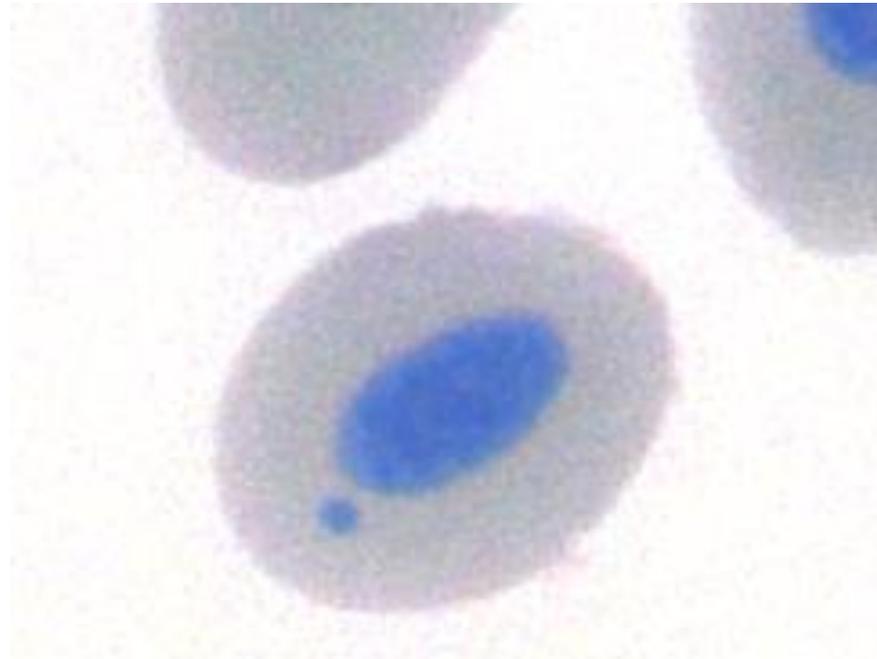
Gewebetoxizität:  
Histopathologie

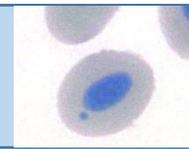


DNA-Reste außerhalb des Zellkerns

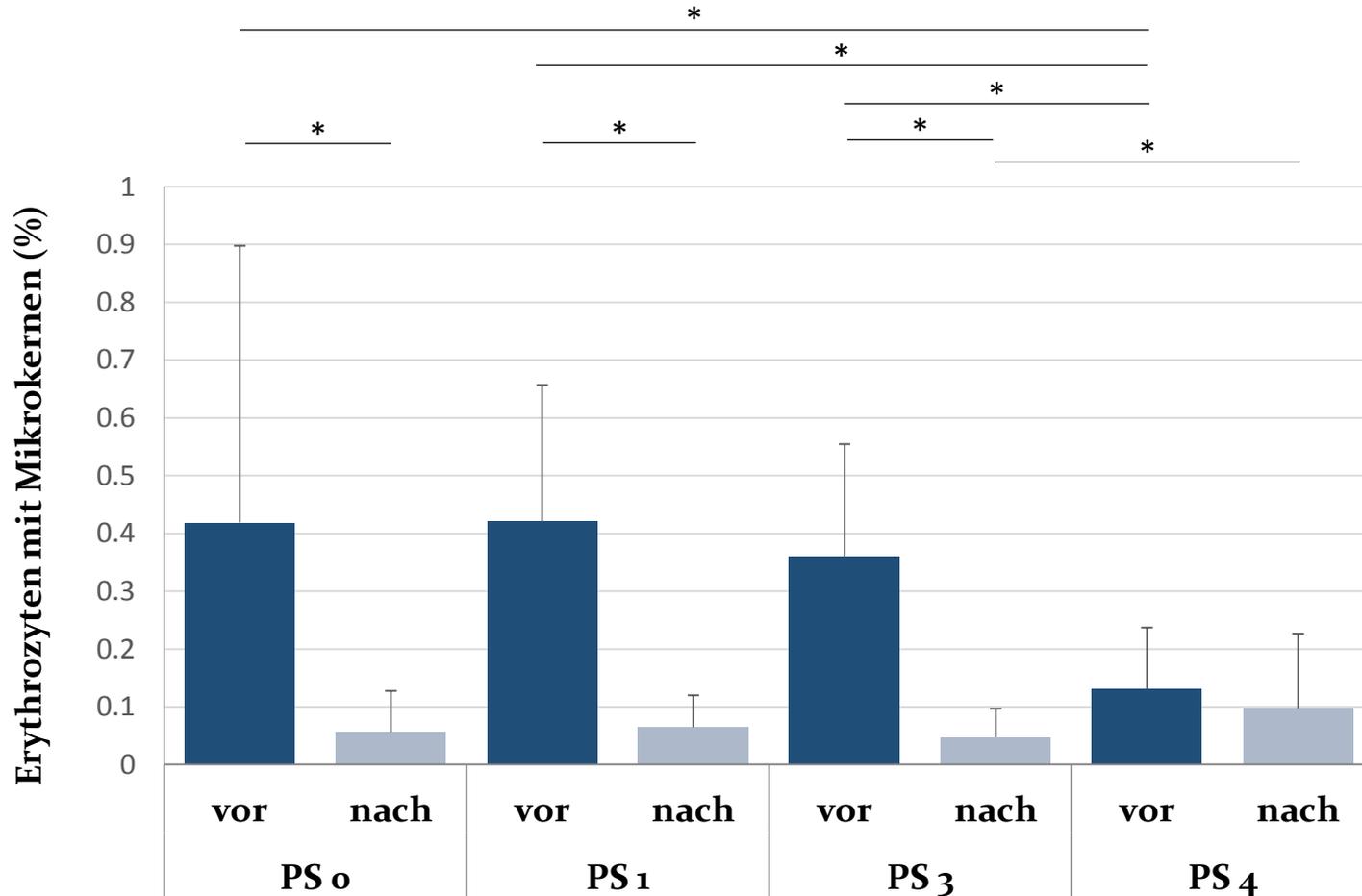
Mikroskopische Auswertung von Blutausstrichen

→ Zählen von 2000 Erythrozyten pro Objektträger

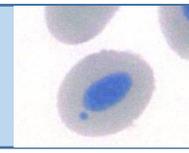




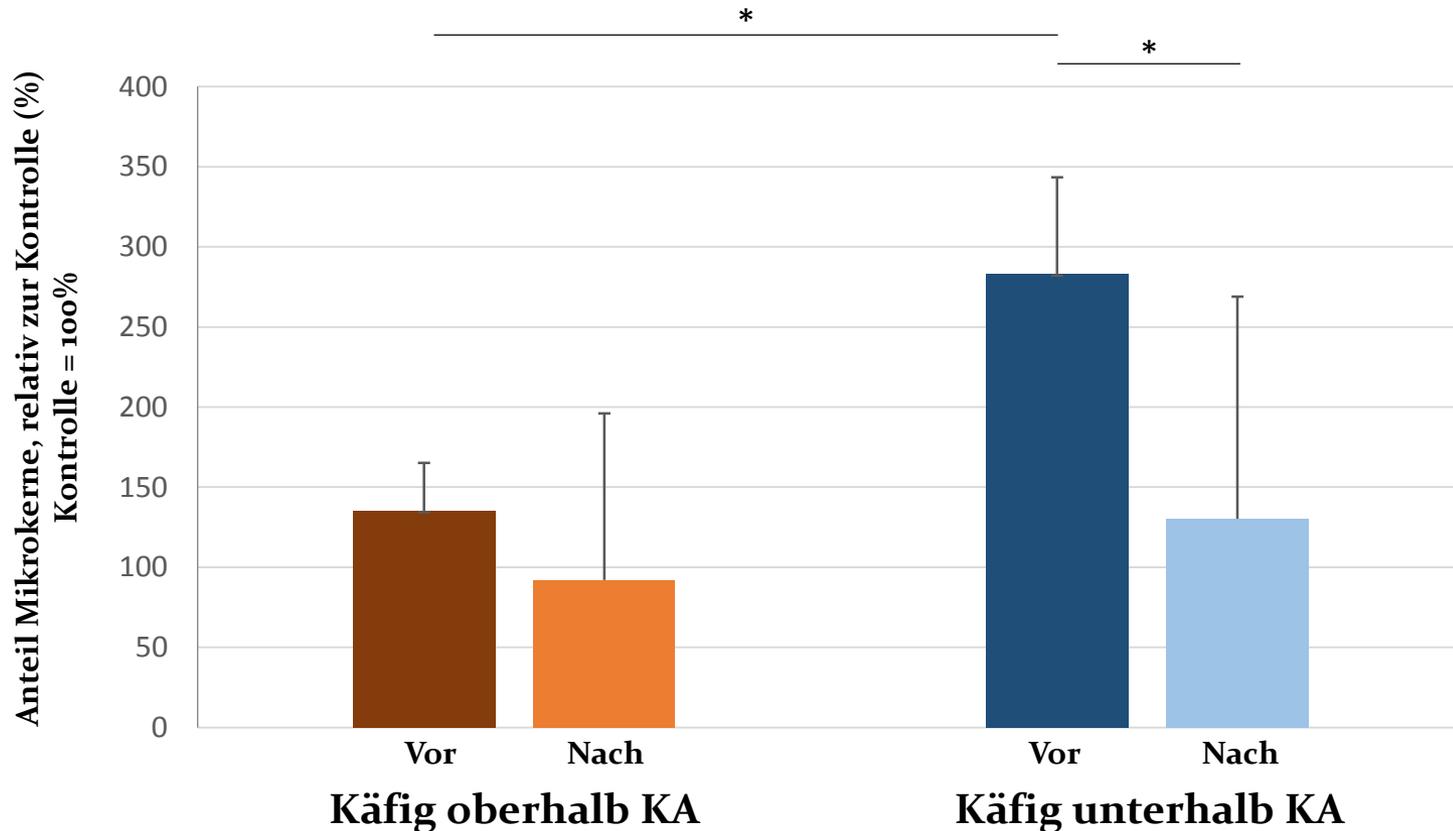
## Döbel



Signifikante Reduktion auch an Referenzstellen an Schussen  
→ Einfluss der Kläranlage?



## Regenbogenforellen Käfig-Exposition



Signifikante Reduktion unterhalb der KA nach Ausbau

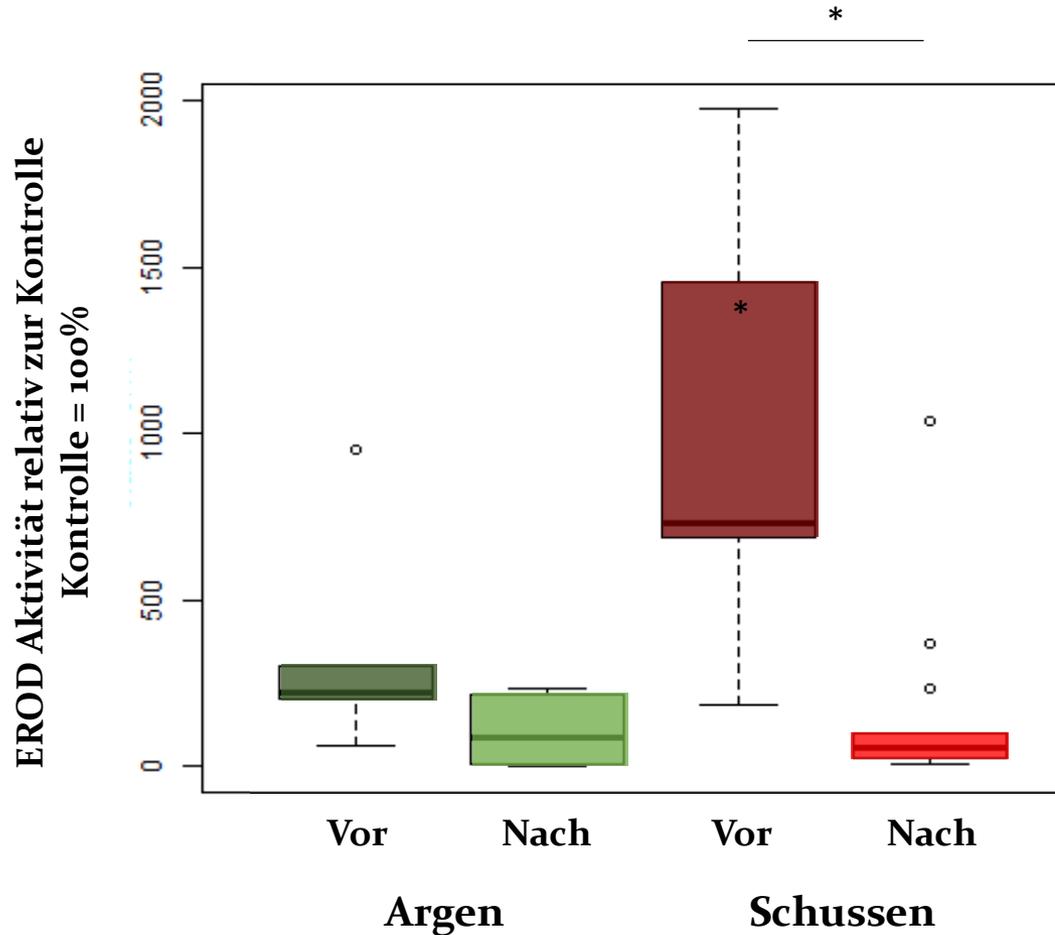
→ Reduktion der Gentoxizität durch KA Ausbau

## Ethoxyresorufin-**O**-deethylase

Messung der CYP1A1 Induktion

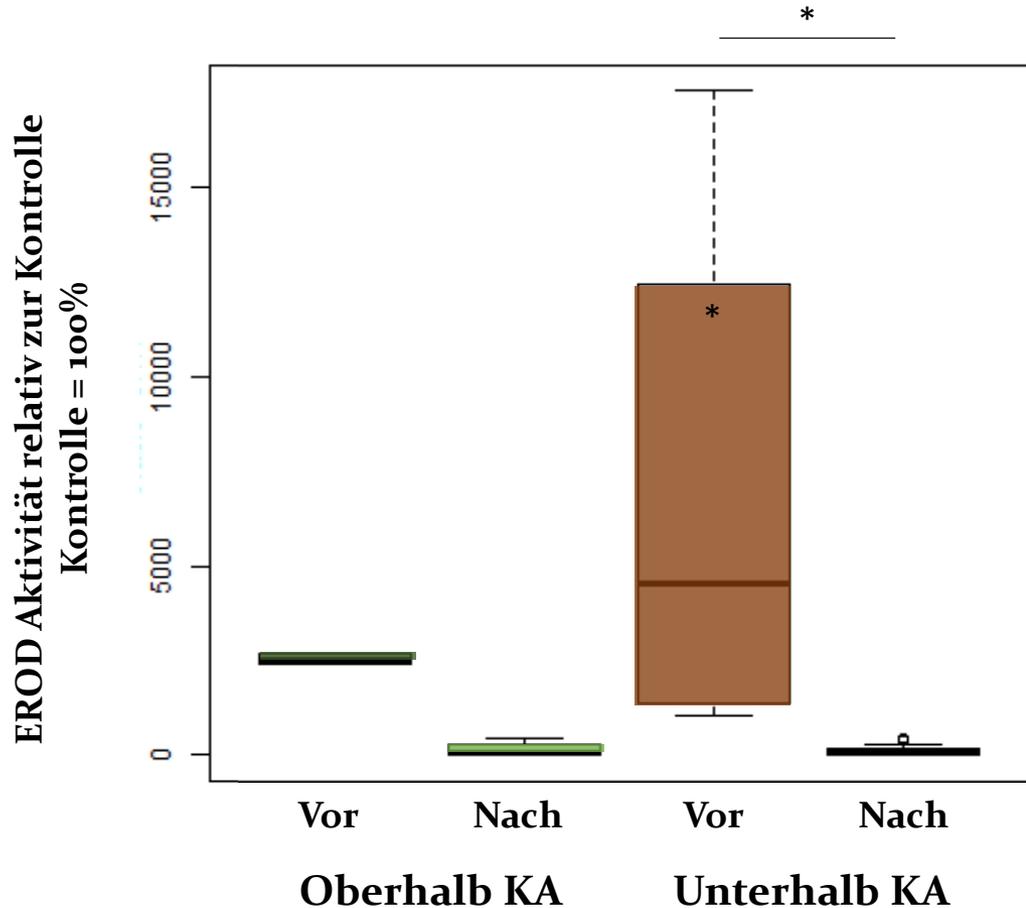
- Teil des CYP450 Enzymsystems
  - Entgiftung von dioxin-ähnlichen Substanzen

## Weibliche Bachforellen

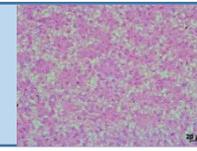


Signifikante Reduktion der EROD Aktivität an Schussen

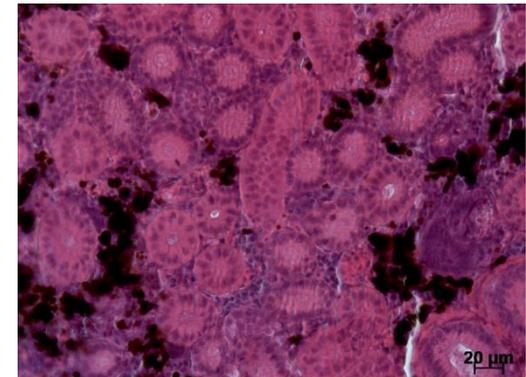
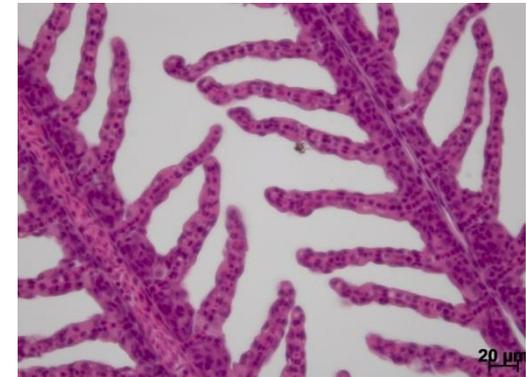
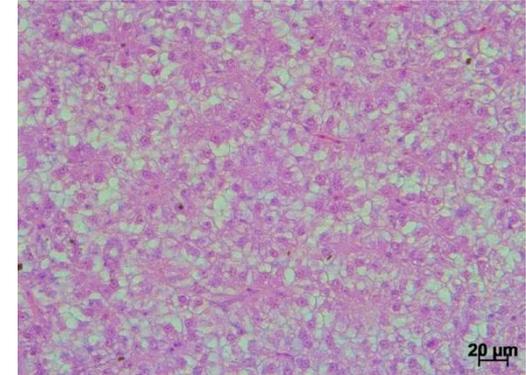
## Männliche Regenbogenforellen Käfig-Exposition

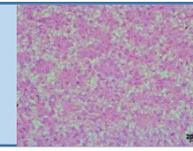


Signifikante Reduktion der EROD Aktivität unterhalb der KA  
→ **Reduzierte dioxin-ähnliche Toxizität durch Ausbau**

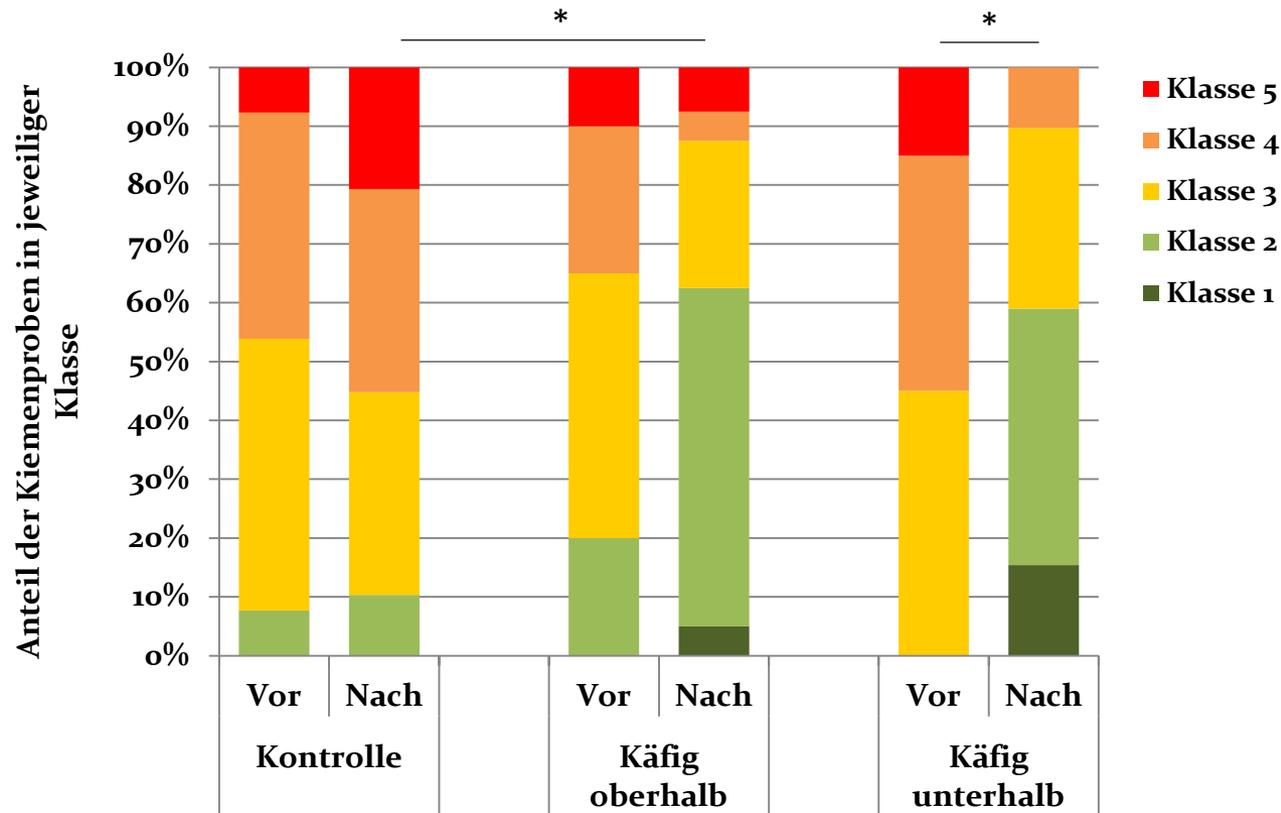


- Mikroskopische Analyse von Gewebeproben
- Einteilung in ein 5-Klassen System:
  - Klasse 1: Kontrollzustand
  - Klasse 3: Reaktionszustand
  - Klasse 5: Destruktionszustand

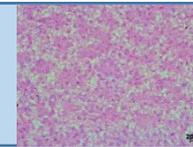




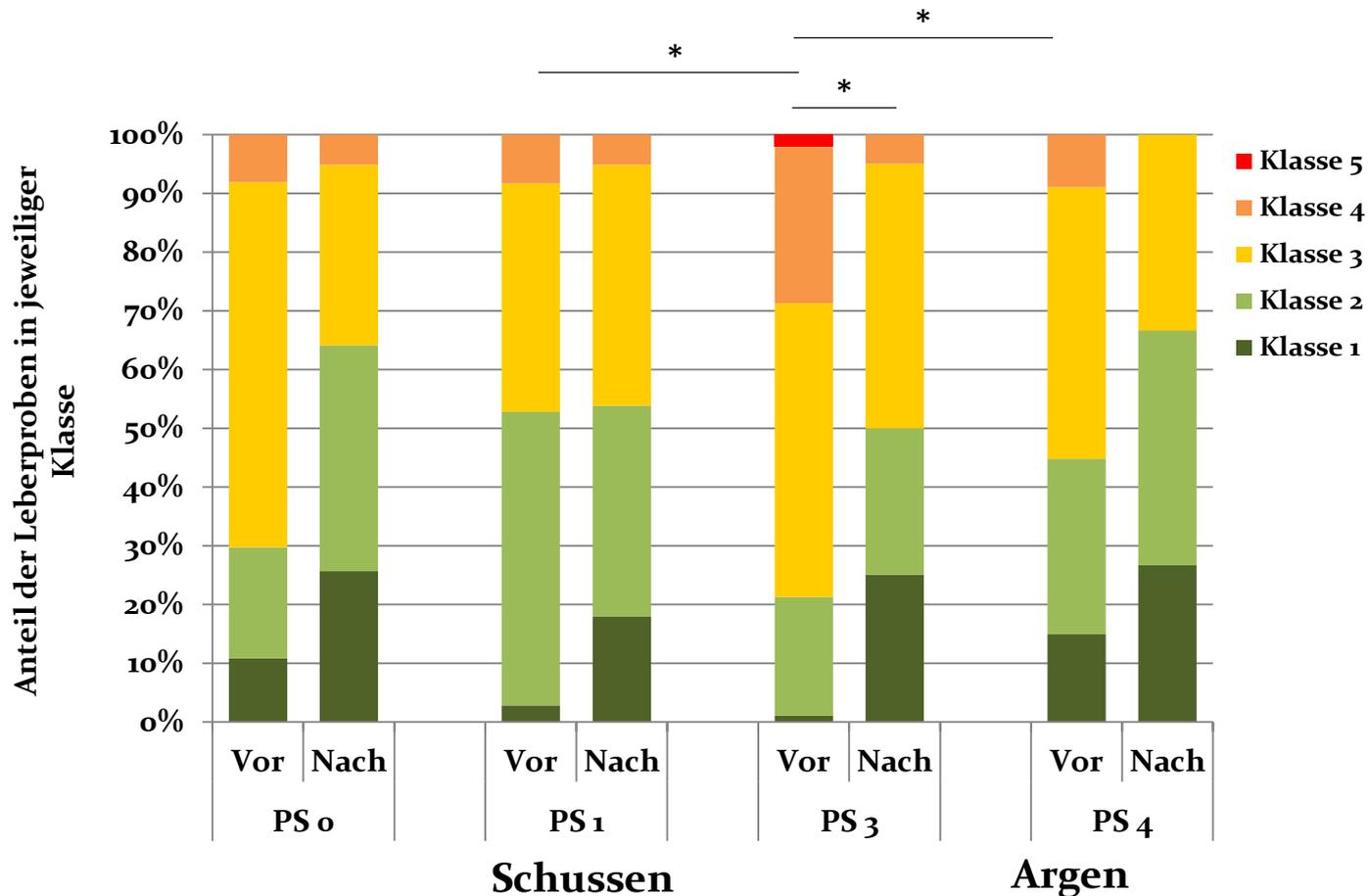
## Regenbogenforellen Käfig-Exposition Kieme



Signifikante Verbesserung des Kiemengewebes unterhalb der KA



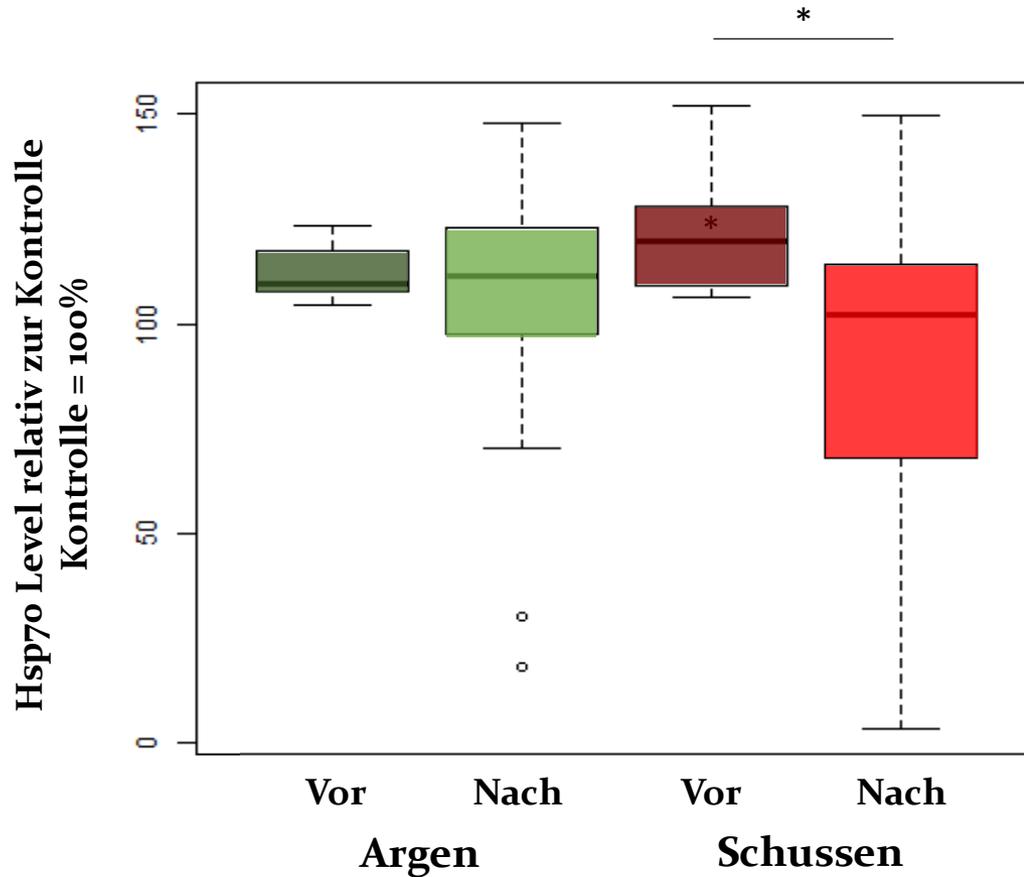
## Döbel Leber



Signifikante Verbesserung des Lebergewebes unterhalb der KA  
→ **Reduzierte Gewebetoxizität durch KA Ausbau**

- Stressprotein
  - Basislevel an Hsp70 in Zellen
    - Proteinfaltung und Transmembran-Passage von Proteinen
  - Induktion durch erhöhten Gehalt an falsch gefalteten Proteinen (durch abiotische und biotische Stressfaktoren)
- Indikator für Proteotoxizität

## Bachforellen Niere



Weniger Hsp70 an Schussen im Vergleich zu vor Ausbau  
→ **Verringerte Proteotoxizität**

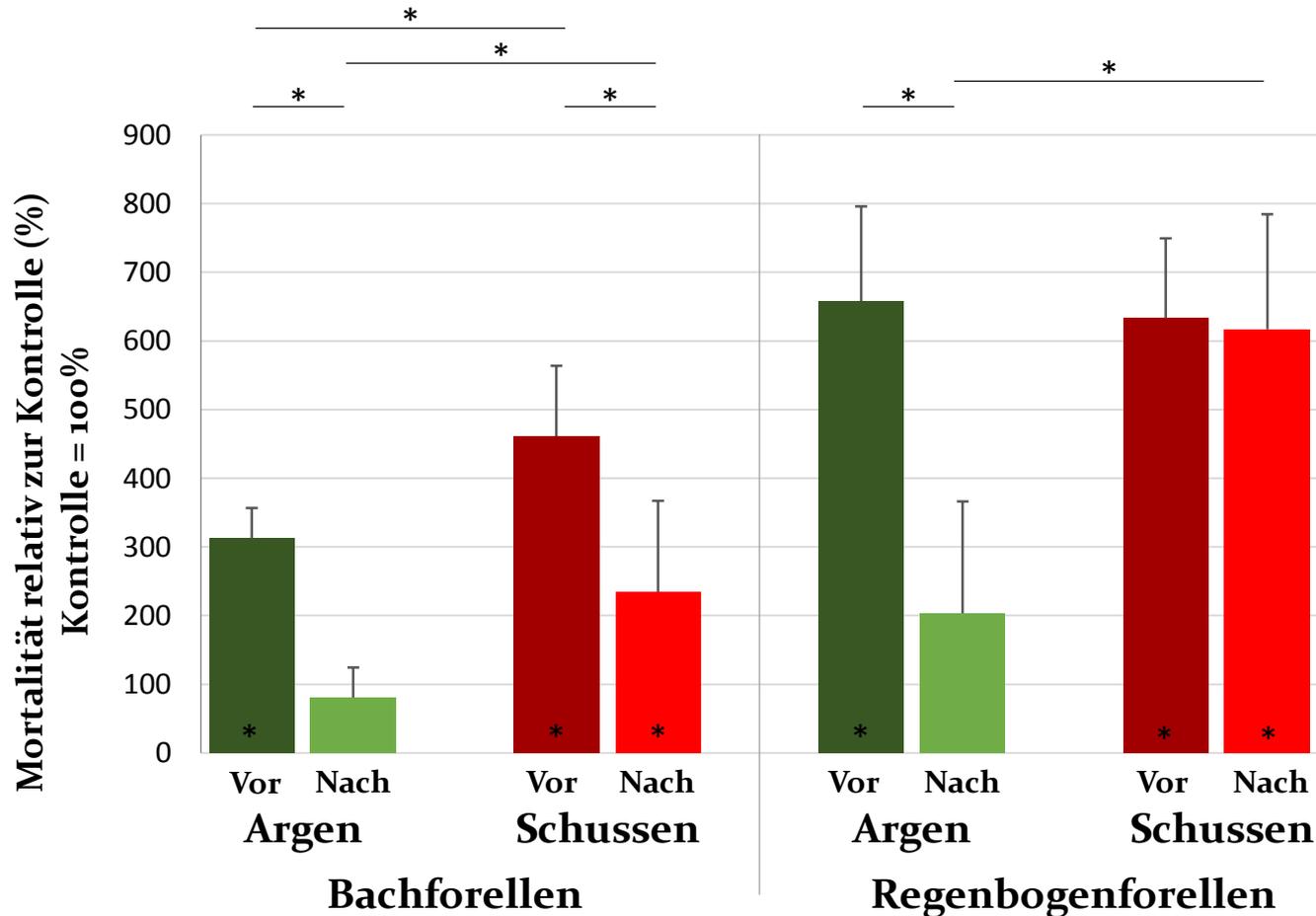


- 300 befruchtete Eier pro Art
- Parameter:
  - Mortalität
  - Schlupferfolg
  - Herzschlagrate





## Mortalität

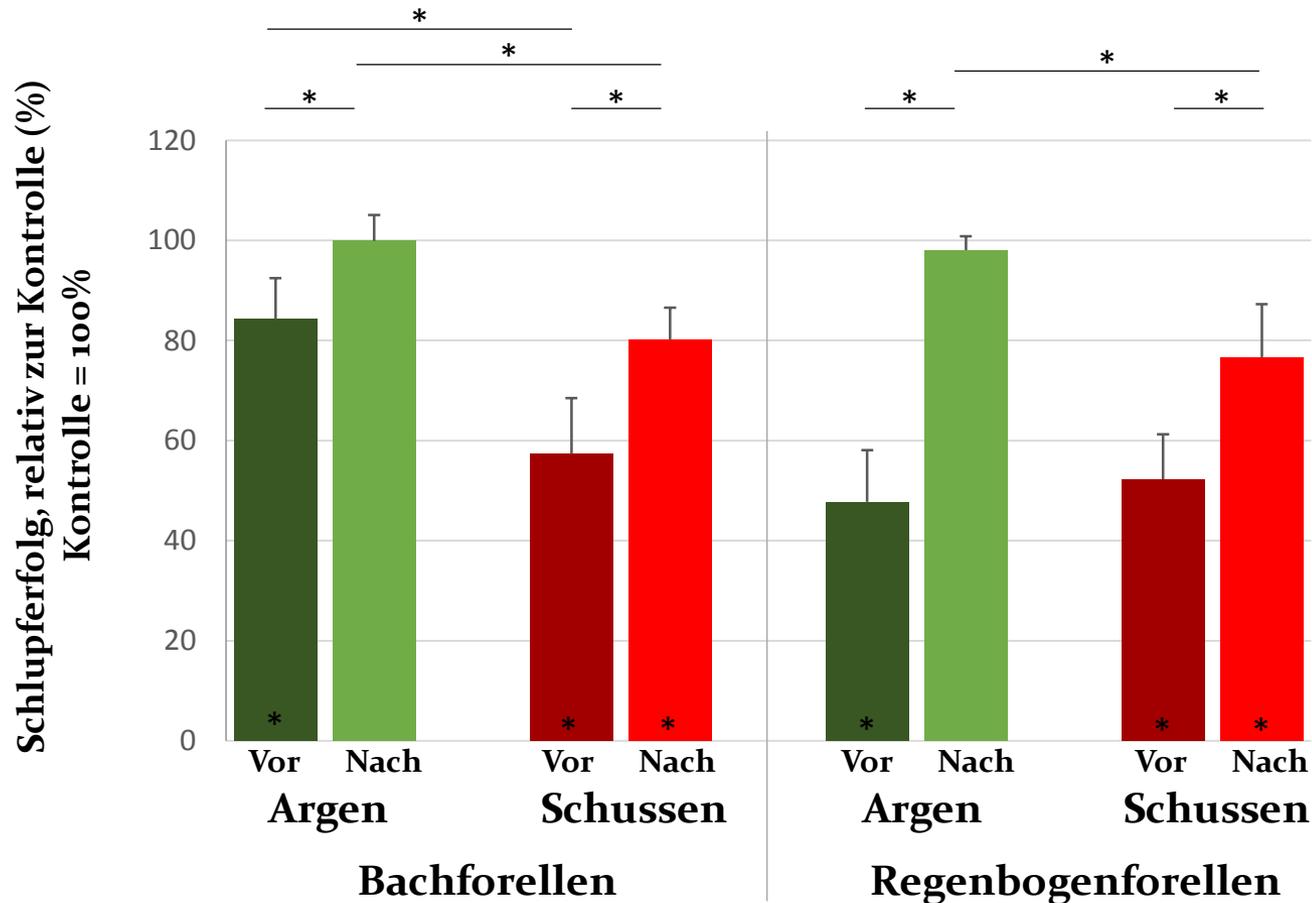


Bachforellen: signifikant geringere Mortalität an beiden Flüssen

Regenbogenforellen: signifikant geringere Mortalität nur an Argen



## Schlupferfolg



Signifikant erhöhter Schlupferfolg an beiden Flüssen

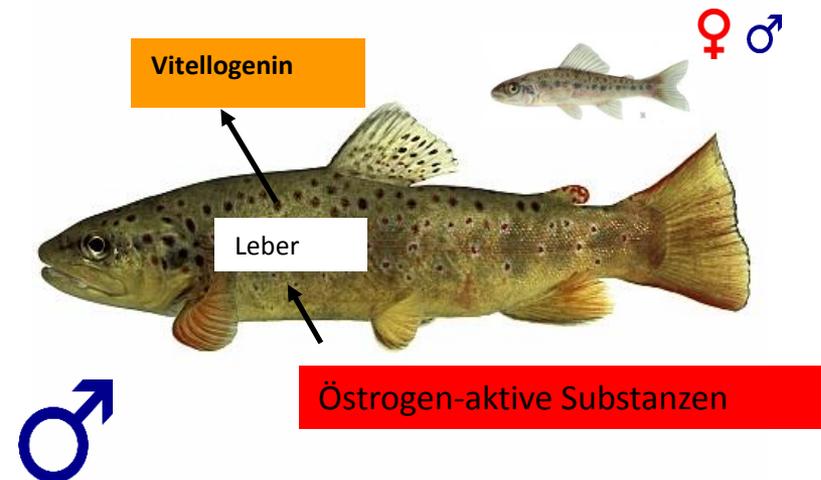
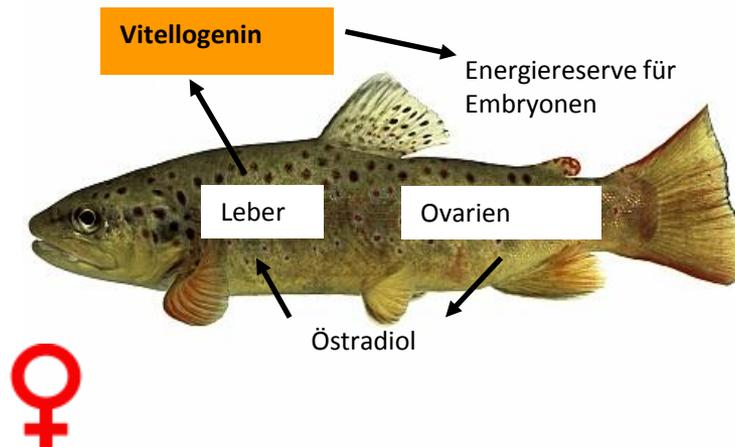
→ Einfluss der Kläranlage? Andere Parameter?

# Endokrine Wirkungen: Vitellogenin Induktion

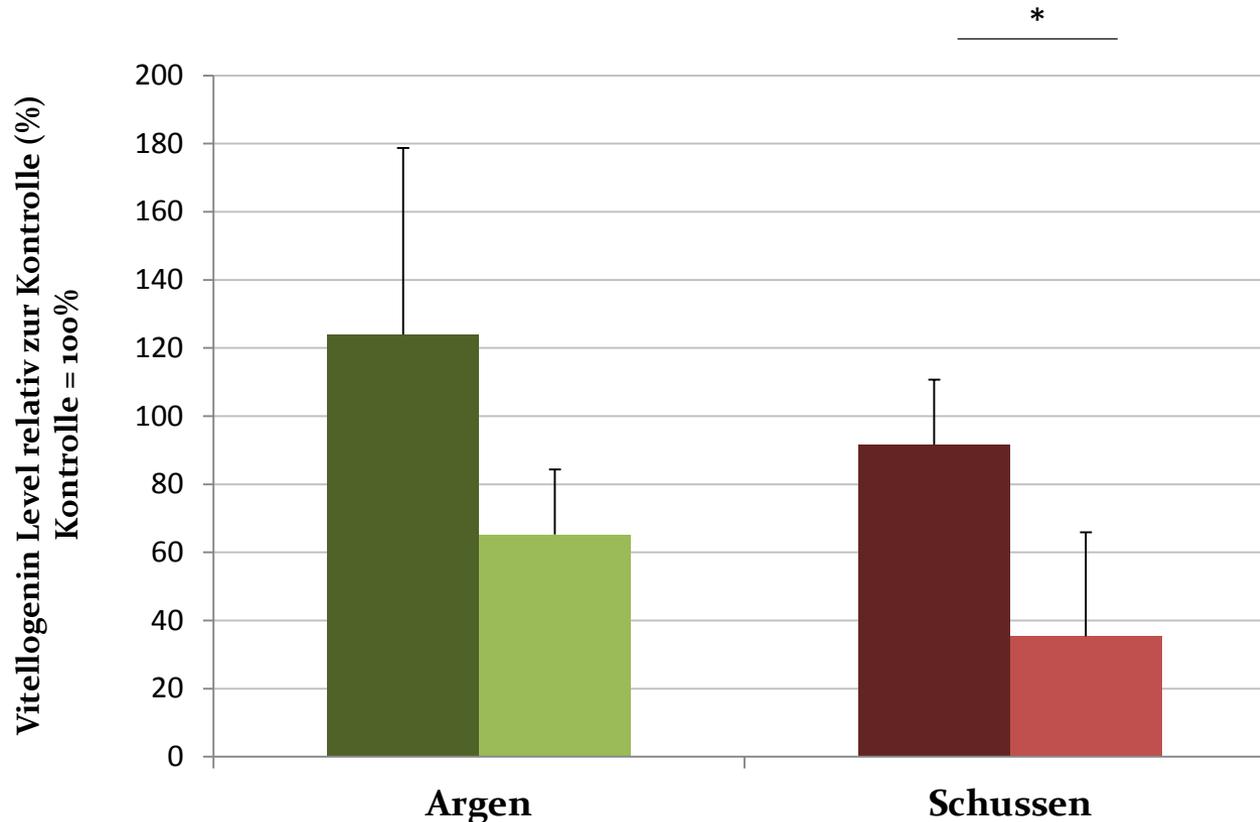


Normalerweise nur von adulten Weibchen produziert

In Anwesenheit von endokrin wirkenden Substanzen: auch in Männchen und juvenilen Fischen induziert



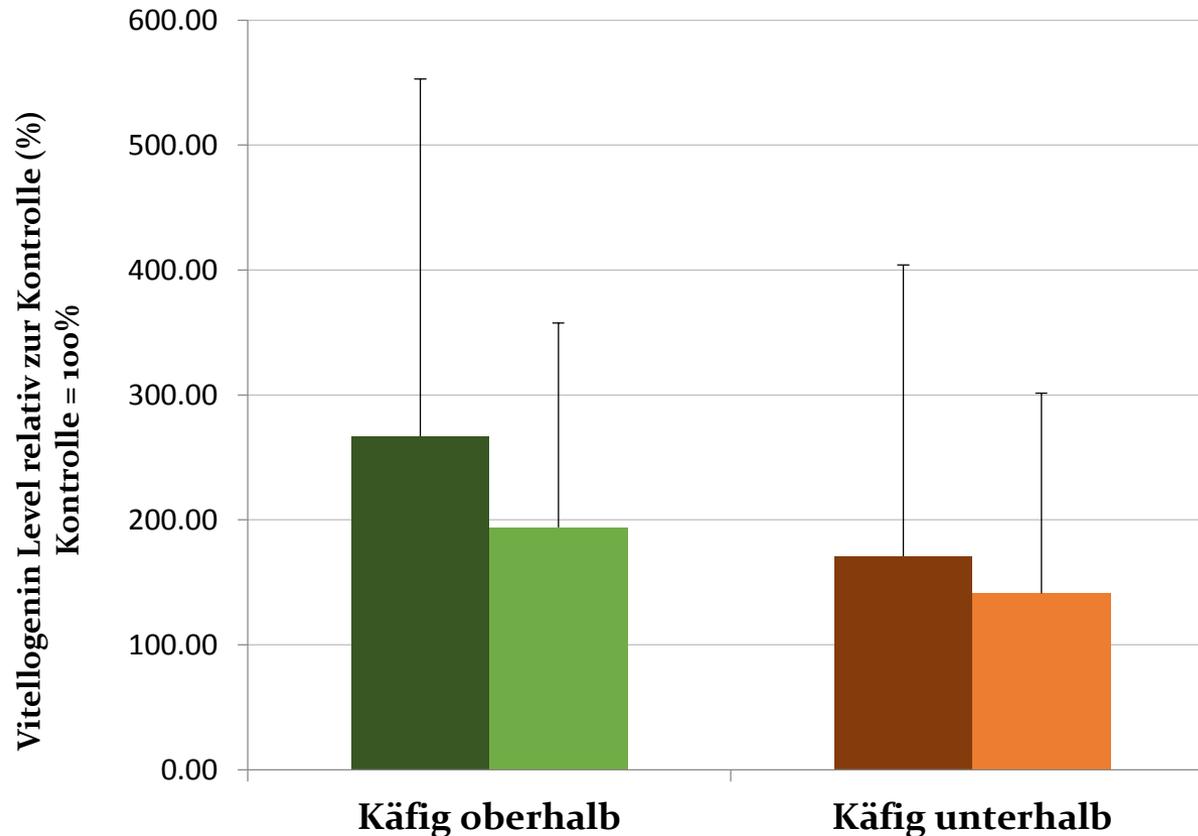
## Weibliche Bachforellen



signifikant geringere Vitellogenin Level an Schussen, gleiche Tendenz in Regenbogenforellen

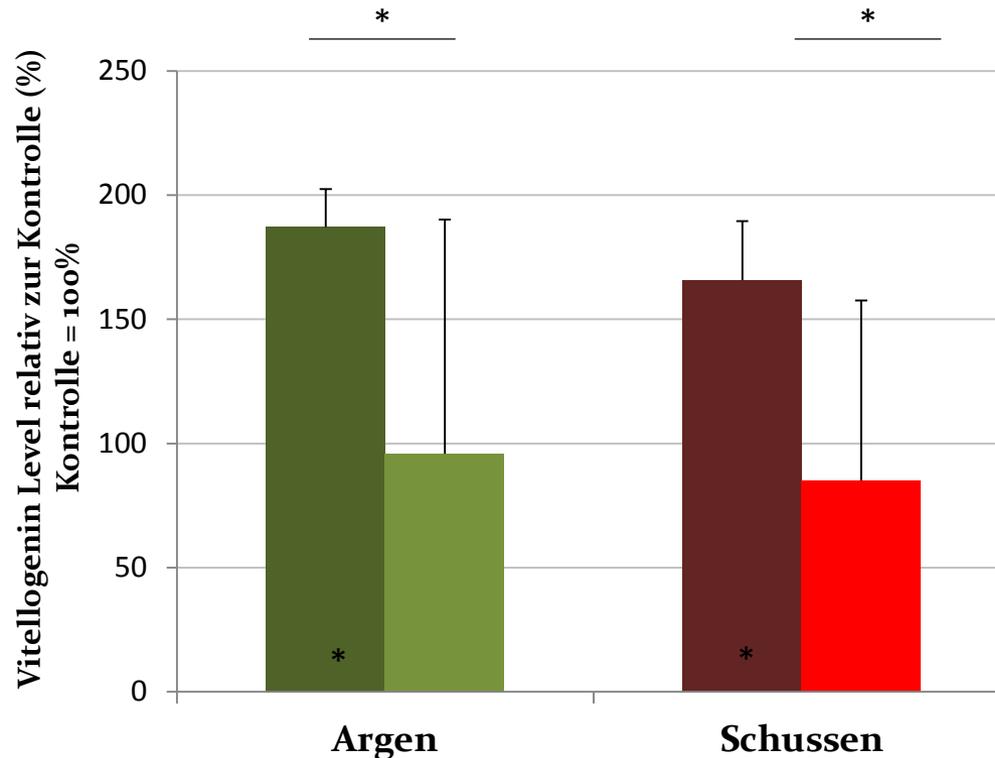
→ Weniger Östrogene oder mehr Anti-Östrogene?

## Weibliche Regenbogenforellen Käfig-Exposition



Keine Effekte in weiblichen RBF aus Käfig-Exposition  
→ Effekt bei BF natürliche Variation?

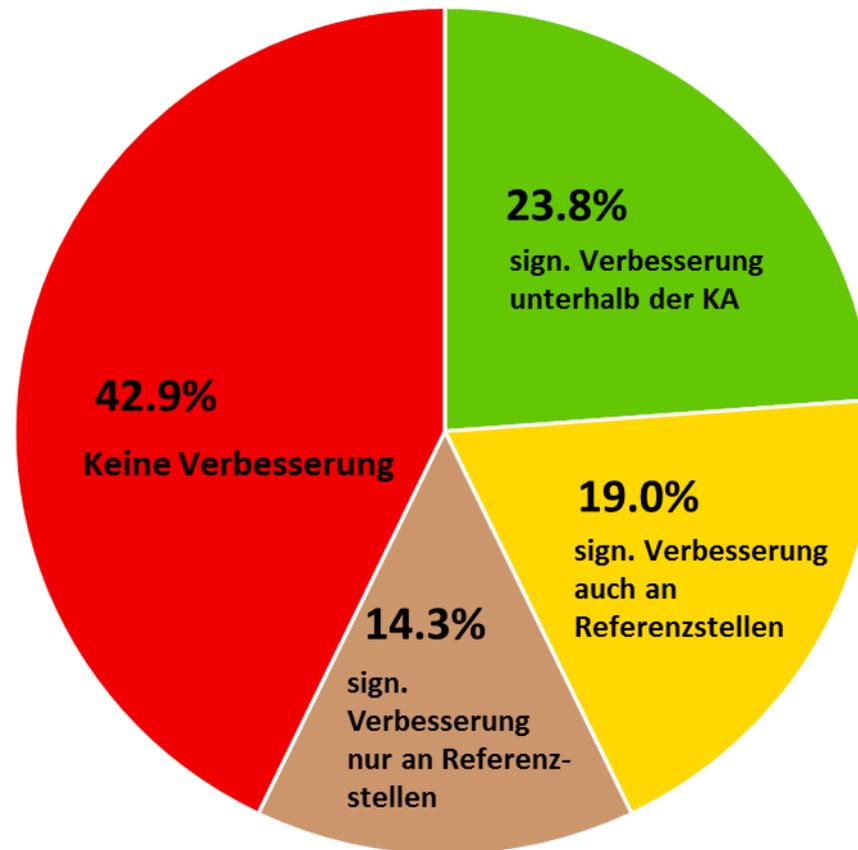
## Juvenile Bachforellen:



signifikante Reduktion des Vtg-Levels an beiden Flüssen

**Aber:** Keine Induktion in juvenilen Regenbogenforellen und männlichen Fischen

→ östrogene Effekte von geringer Relevanz



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit!

