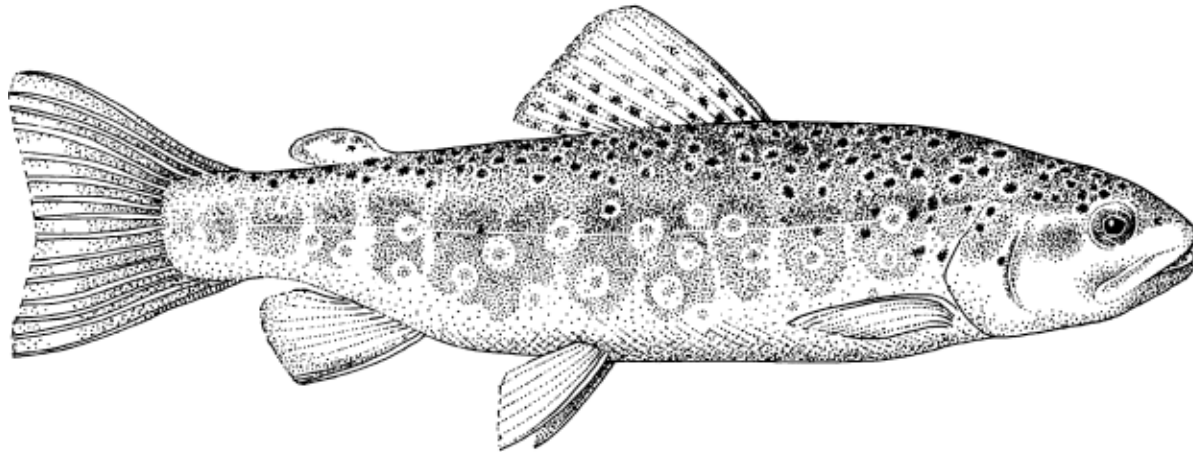


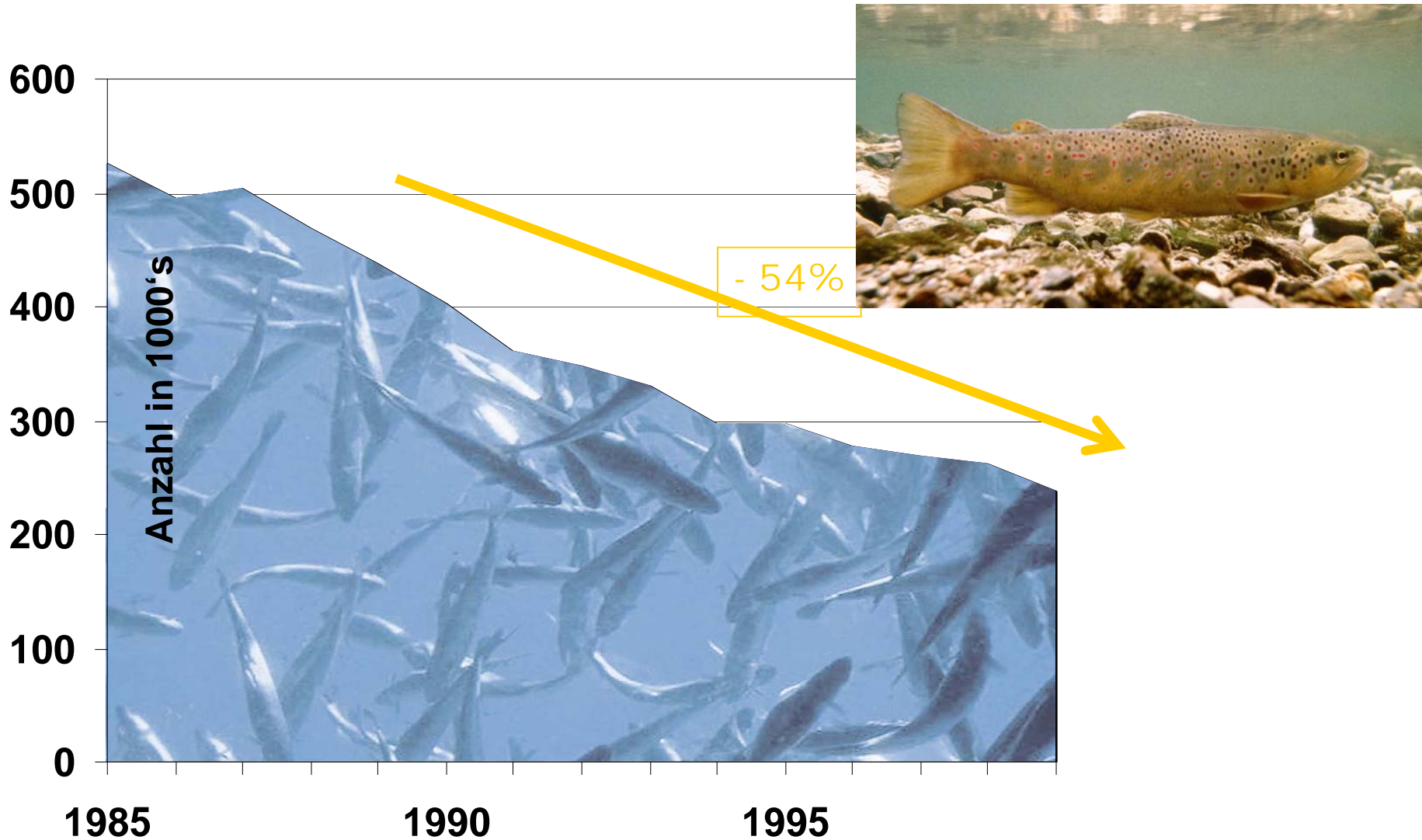
Östrogene Stoffe in Schweizer Gewässern: Abschätzung von Exposition und Modellierung der Effekte bei Fischen bis zur Populationsebene



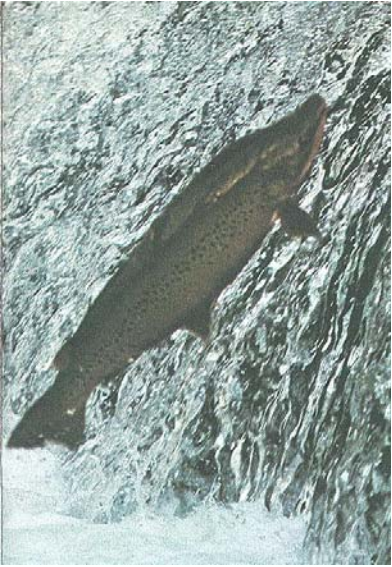
Patricia Holm,
MGU, Universität Basel
1. Sept. 2008

BAFU/NFP 50 Tagung: Umsetzung der Ergebnisse aus dem Nationalen Forschungsprogramm 50 „Hormonaktive Stoffe“

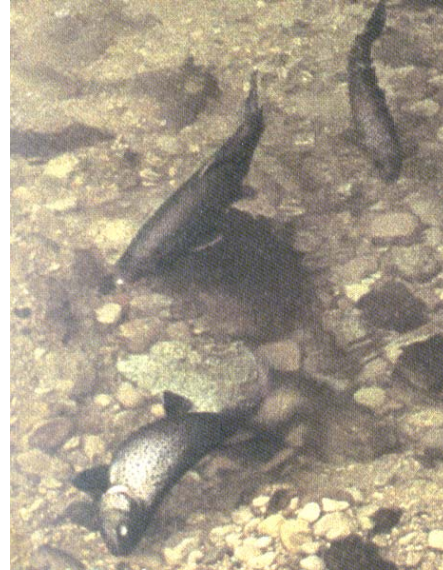
Forellenfang in Schweizer Fließgewässern



Lebenszyklus der Bachforelle



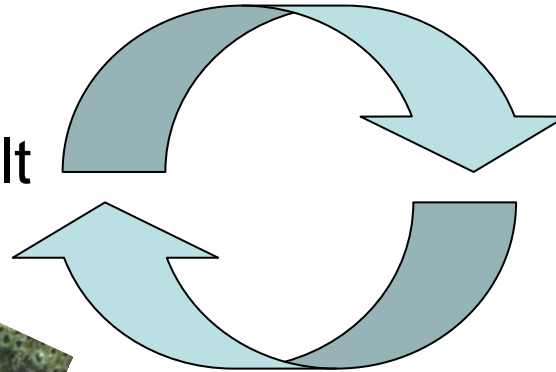
Adult



Eier



Subadult



Juveniler



Larve

Wie können hormonaktive Stoffe Fische beeinflussen?

Was sind hormonaktive Stoffe:

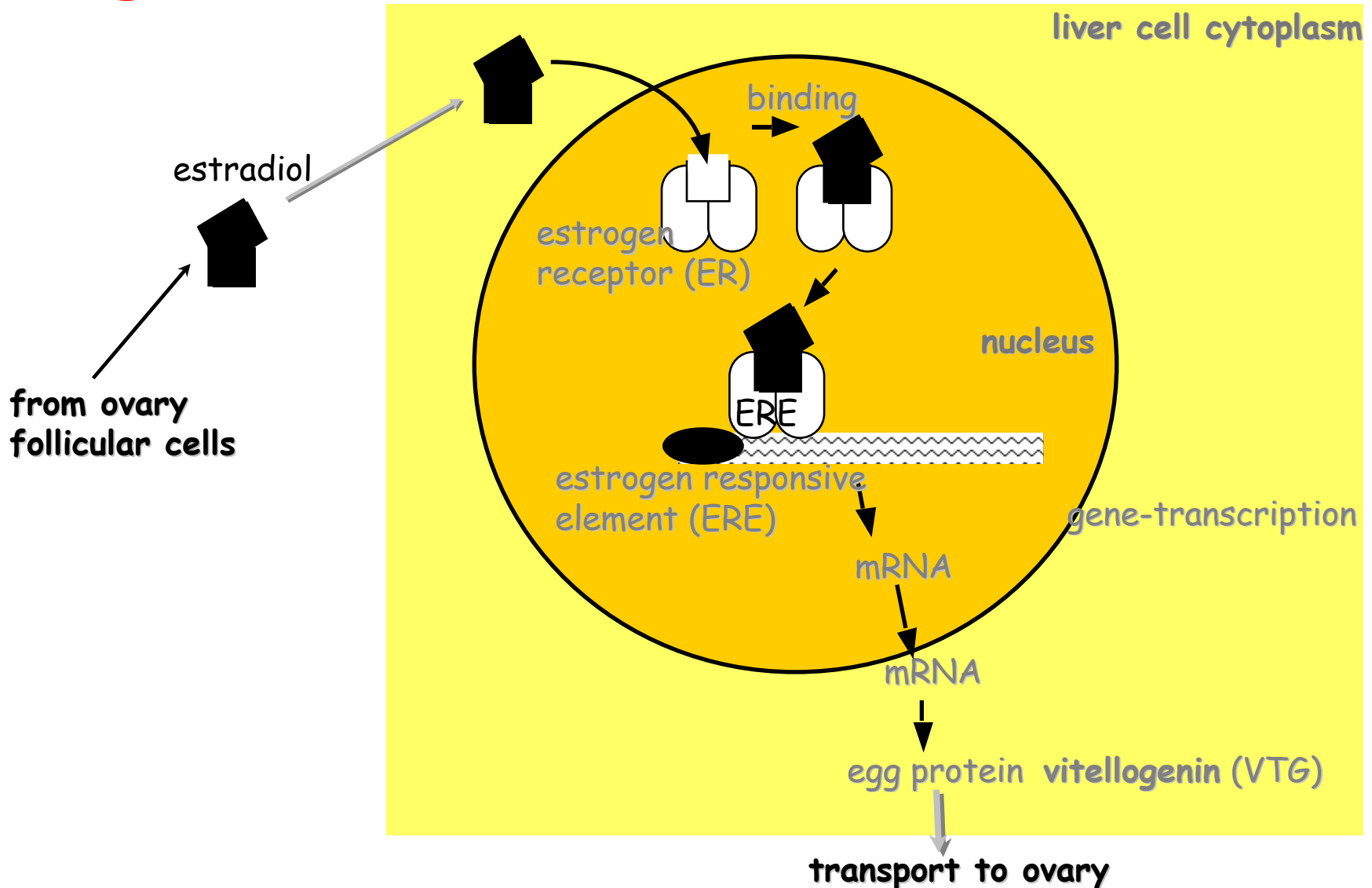
Substanzen, die mit dem Hormonsystem interagieren

„An exogenous agent that interferes with the synthesis, secretion, transport, binding, action, or elimination of natural hormones in the body which are responsible for the maintenance or homeostasis, reproduction, development and or behavior.“ (EPA)

Warum Fische: sehr konserviertes Hormonsystem
ständig an Substanzen exponiert, die im Wasser
vorhanden sind

In diesem Projekt: nur östrogene Disruptoren

Mechanismus: Wirkungspfad der (Xeno)östrogene



Endocrine Disruption in Switzerland: Assessment of Brown Trout Exposure and Effects

*Patricia Burkhardt-Holm, Helmut Segner, Richard Burki, Sara Schubert,
Armin Peter, Marc J-F. Suter, Mark Borsuk*

1. Expositionscharakterisierung
2. Effektcharakterisierung
3. Populationskenngrößen der Bachforelle
4. Populationsmodell

Ziel:

Populationsaufbau
von Bachforellen im
Fluss

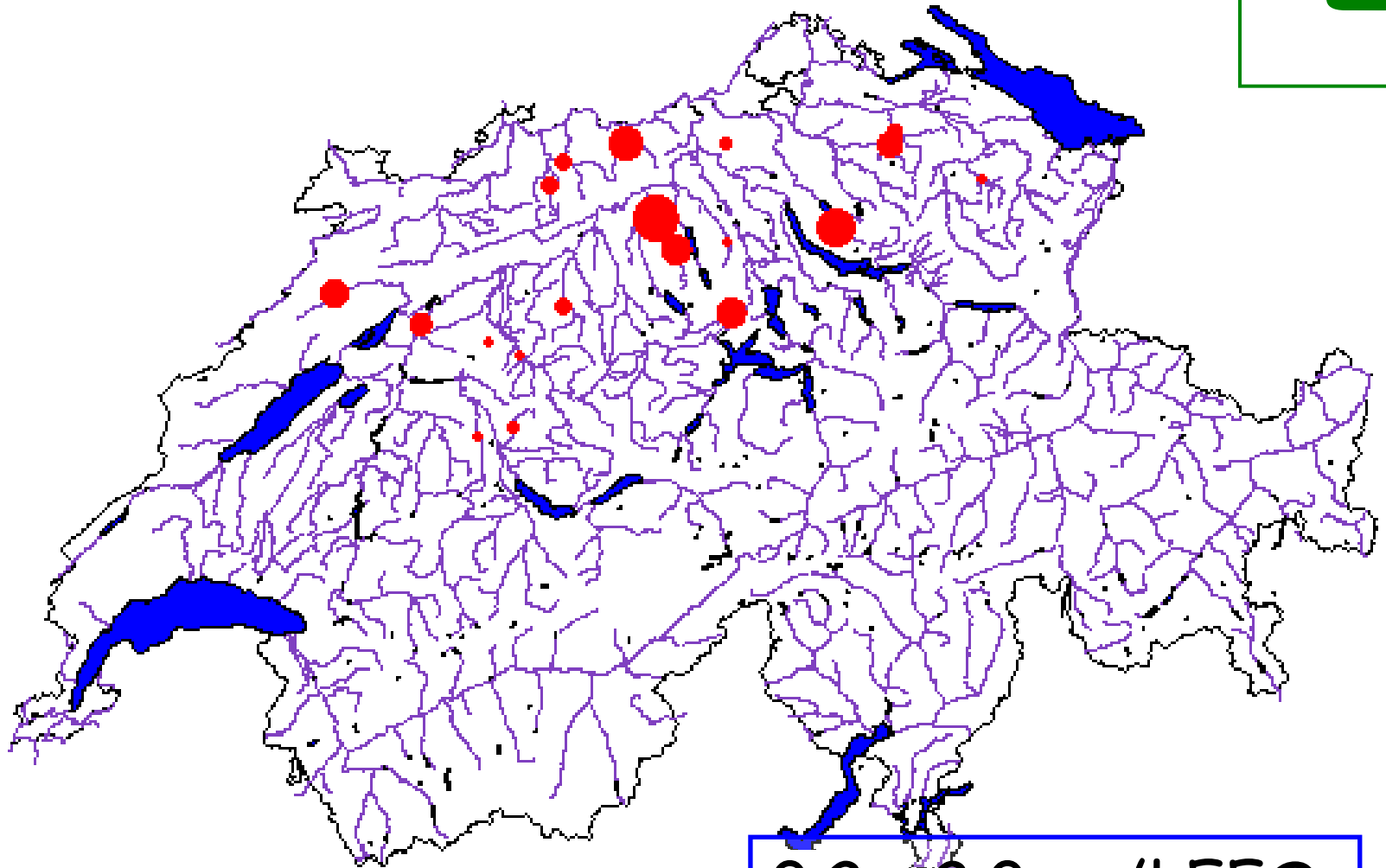


Demographische
Kenngrößen einer durch
Xenöstrogene
beeinträchtigten
Population

1. Expositionscharakterisierung

Durchschnittliche Emissionen

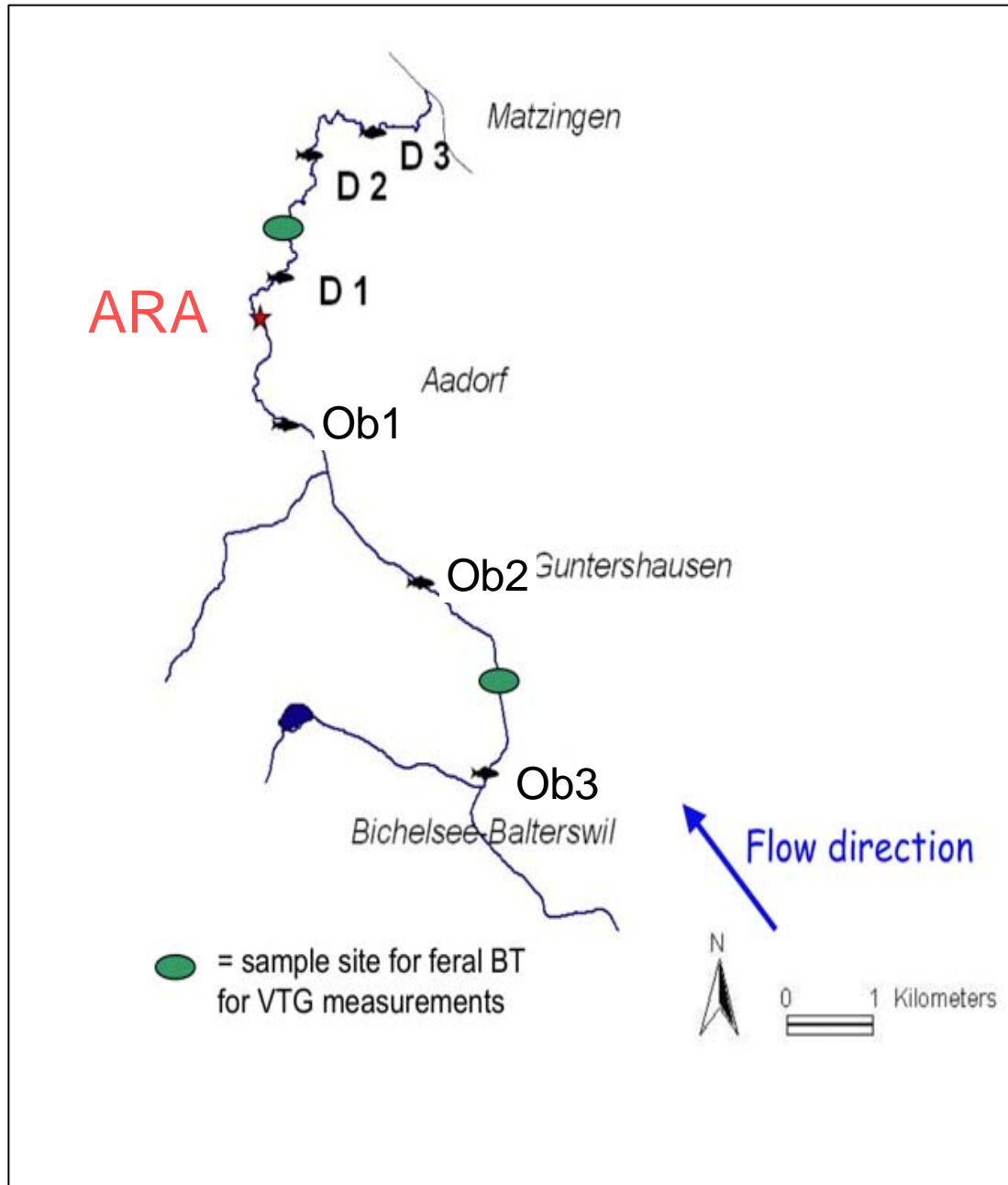
1



0.2 - 2.0 ng/l EEQ

Vermeirssen et al., 2005

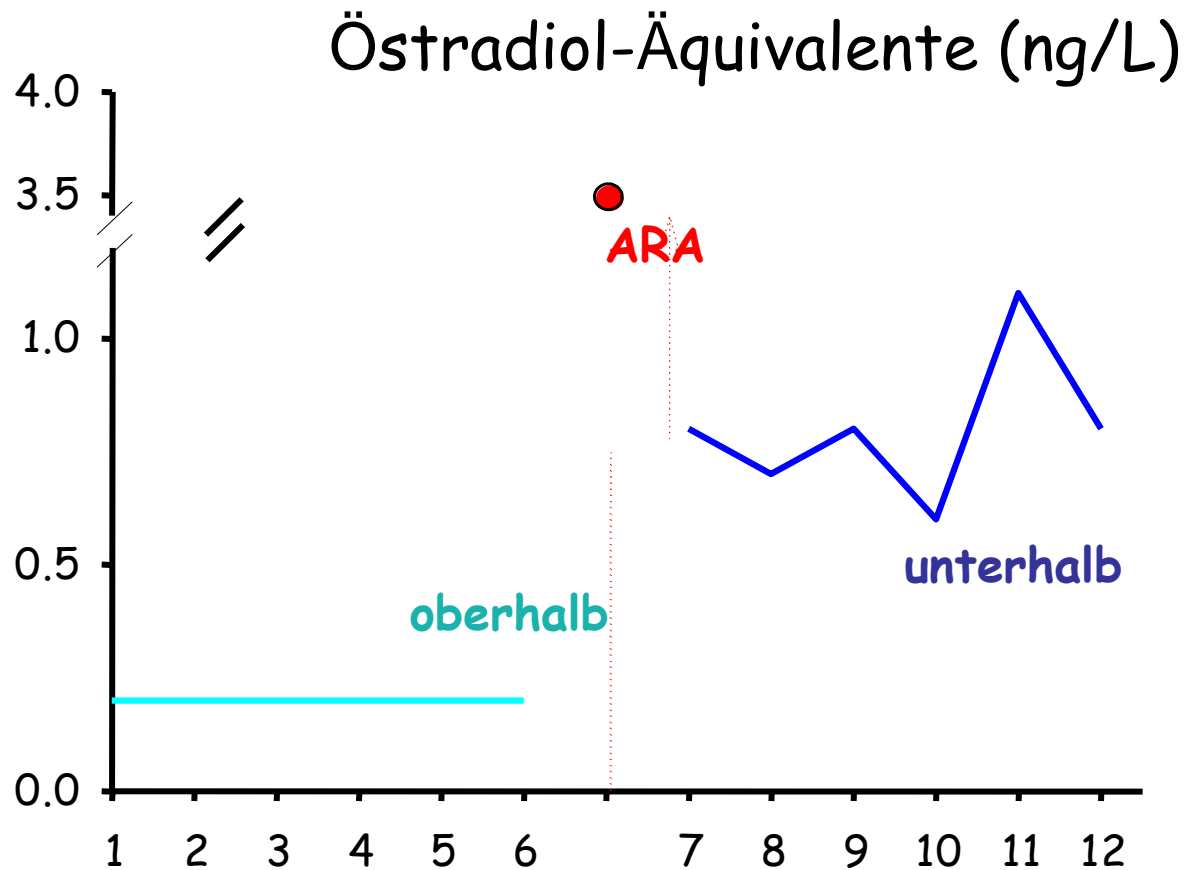
1



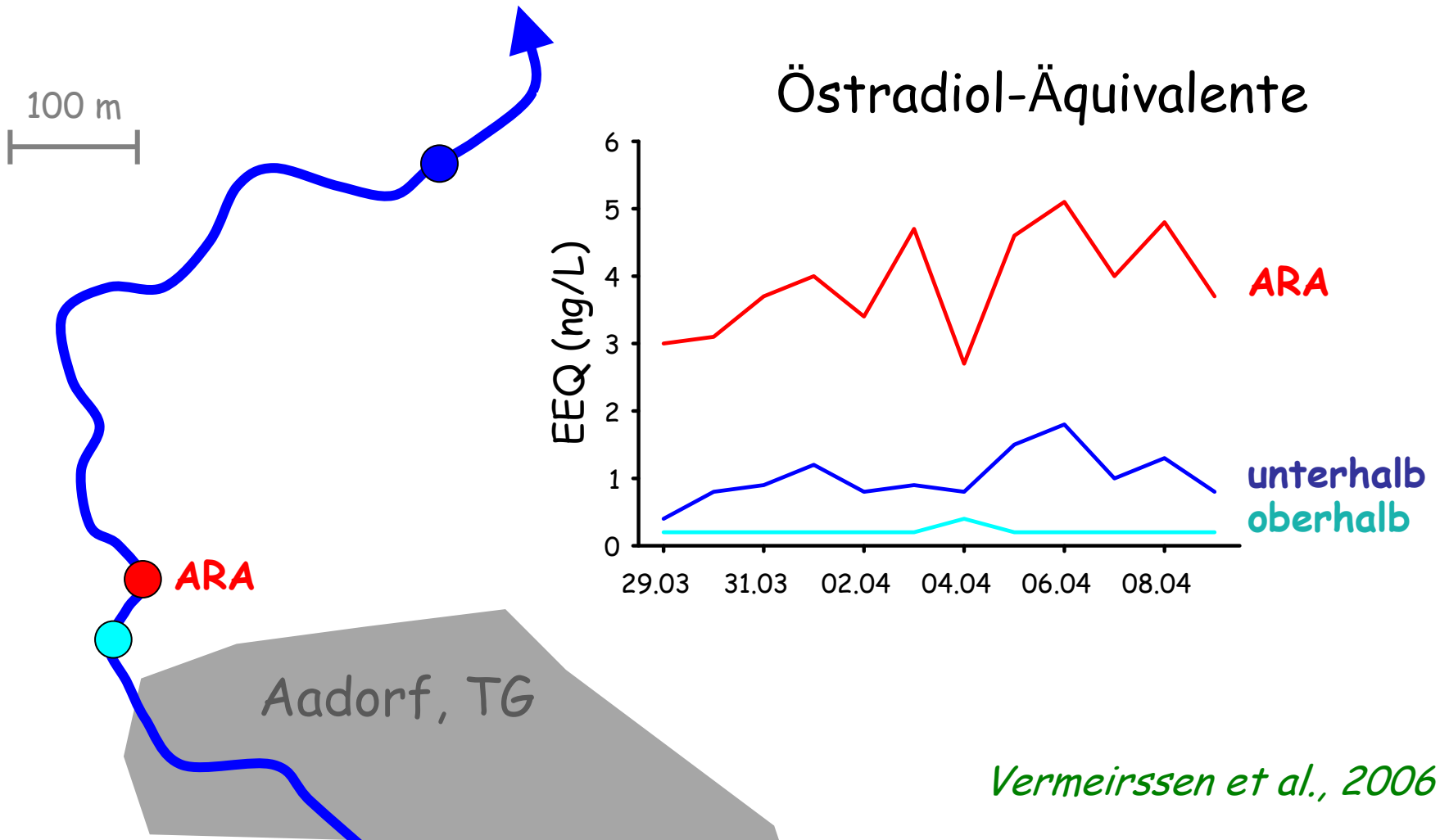
Lützelburg,
ein Fluss mit
östrogener
Belastung

12 km an der Lützelburg entlangwandern

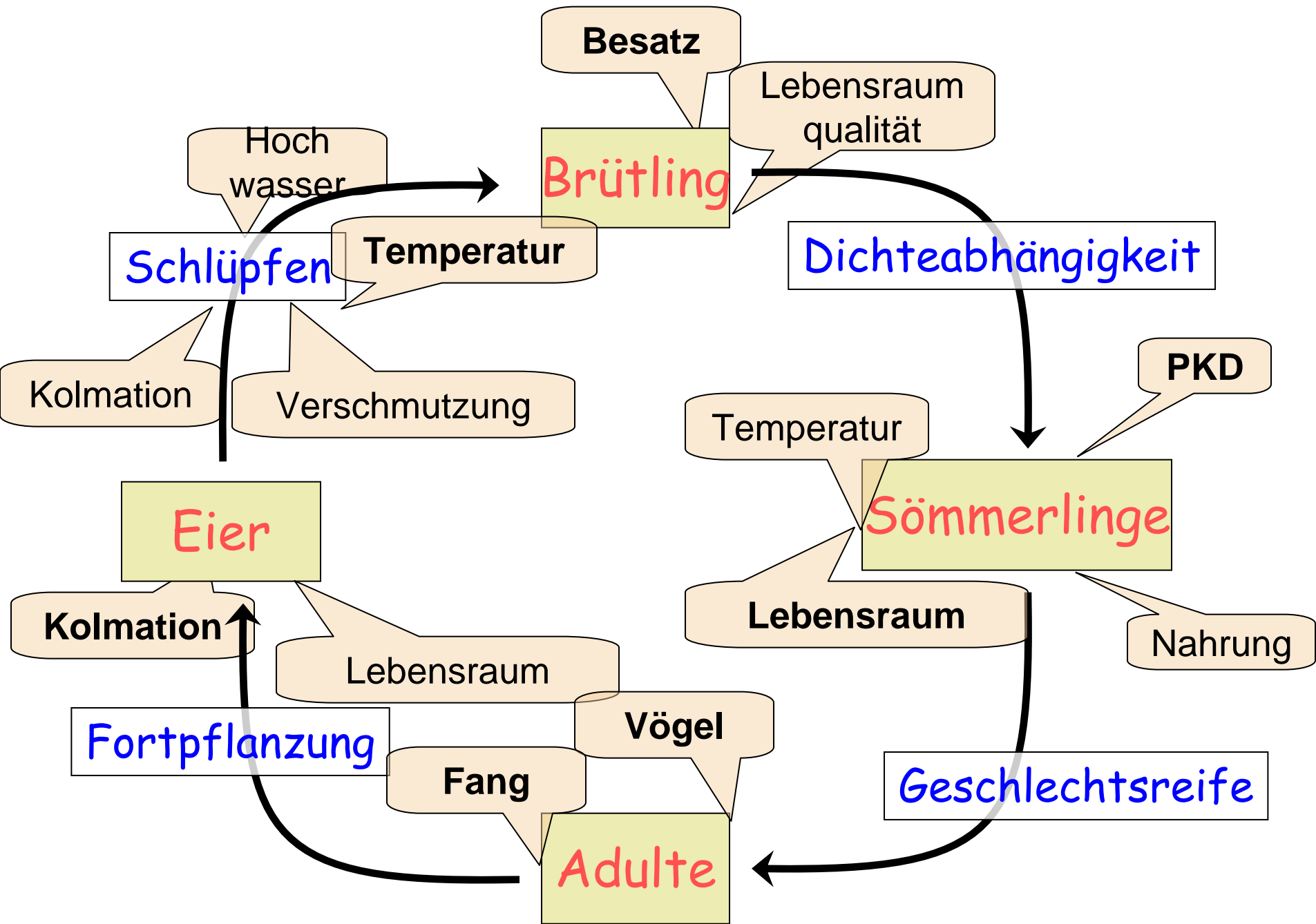
1

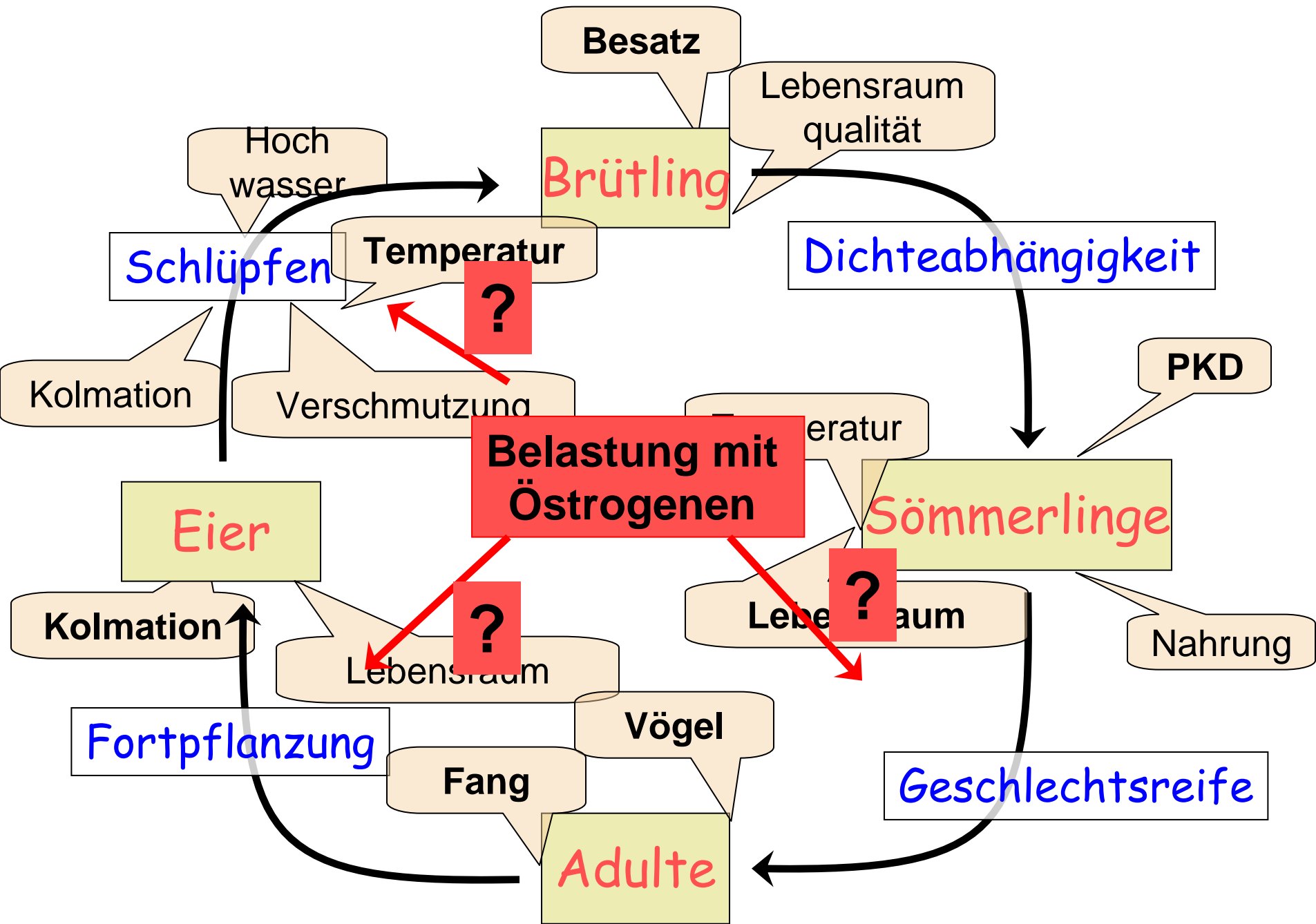


12 Tage an der Lützelburg



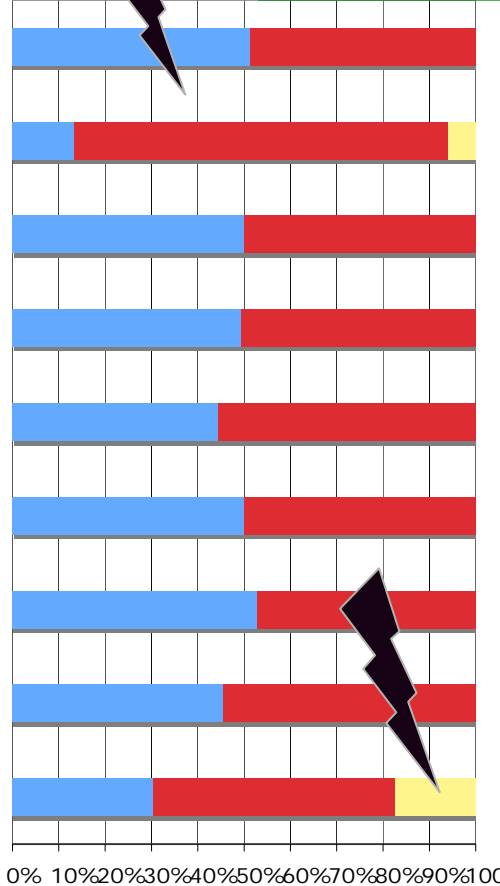
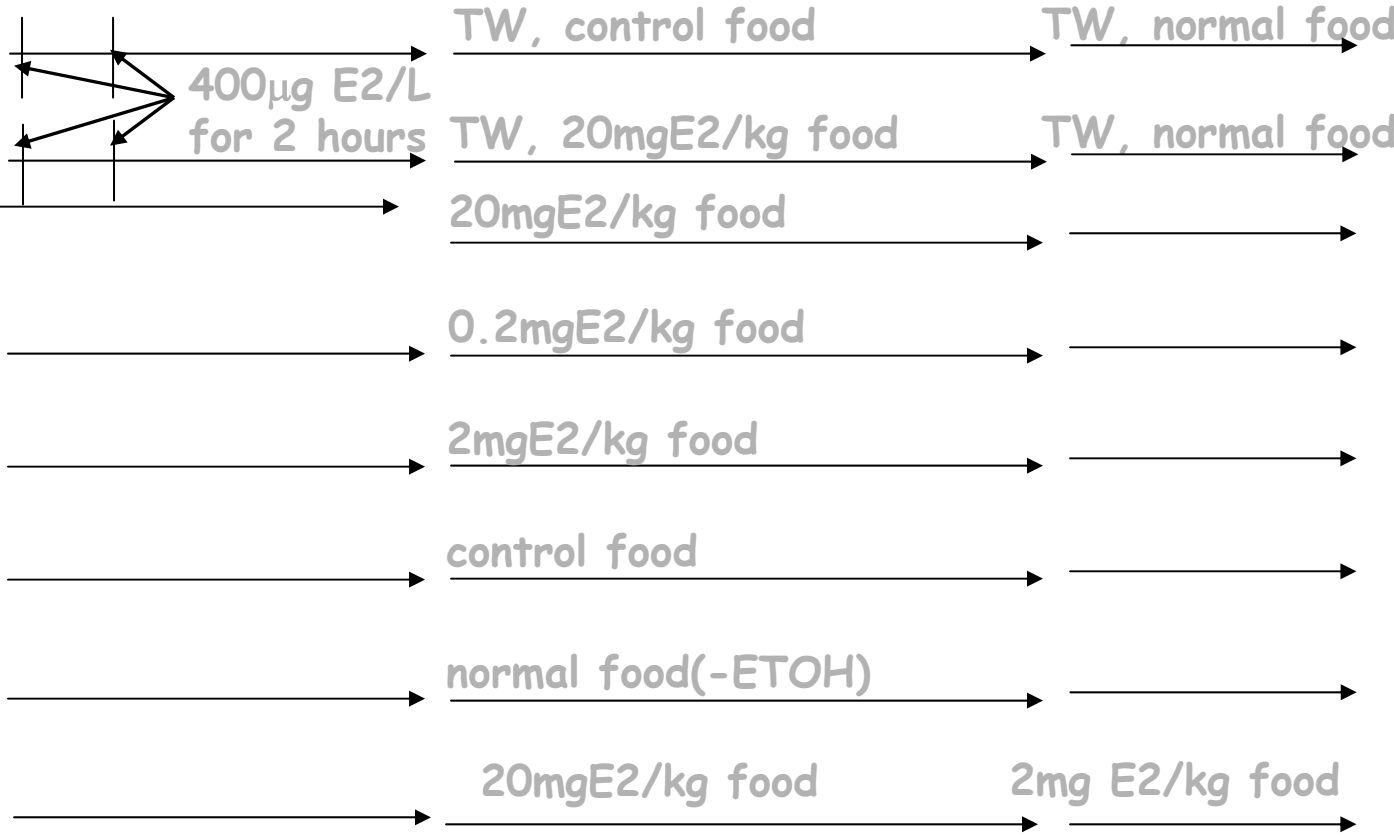
2. Effektcharakterisierung





Effektcharakter. während der Entwicklung

2



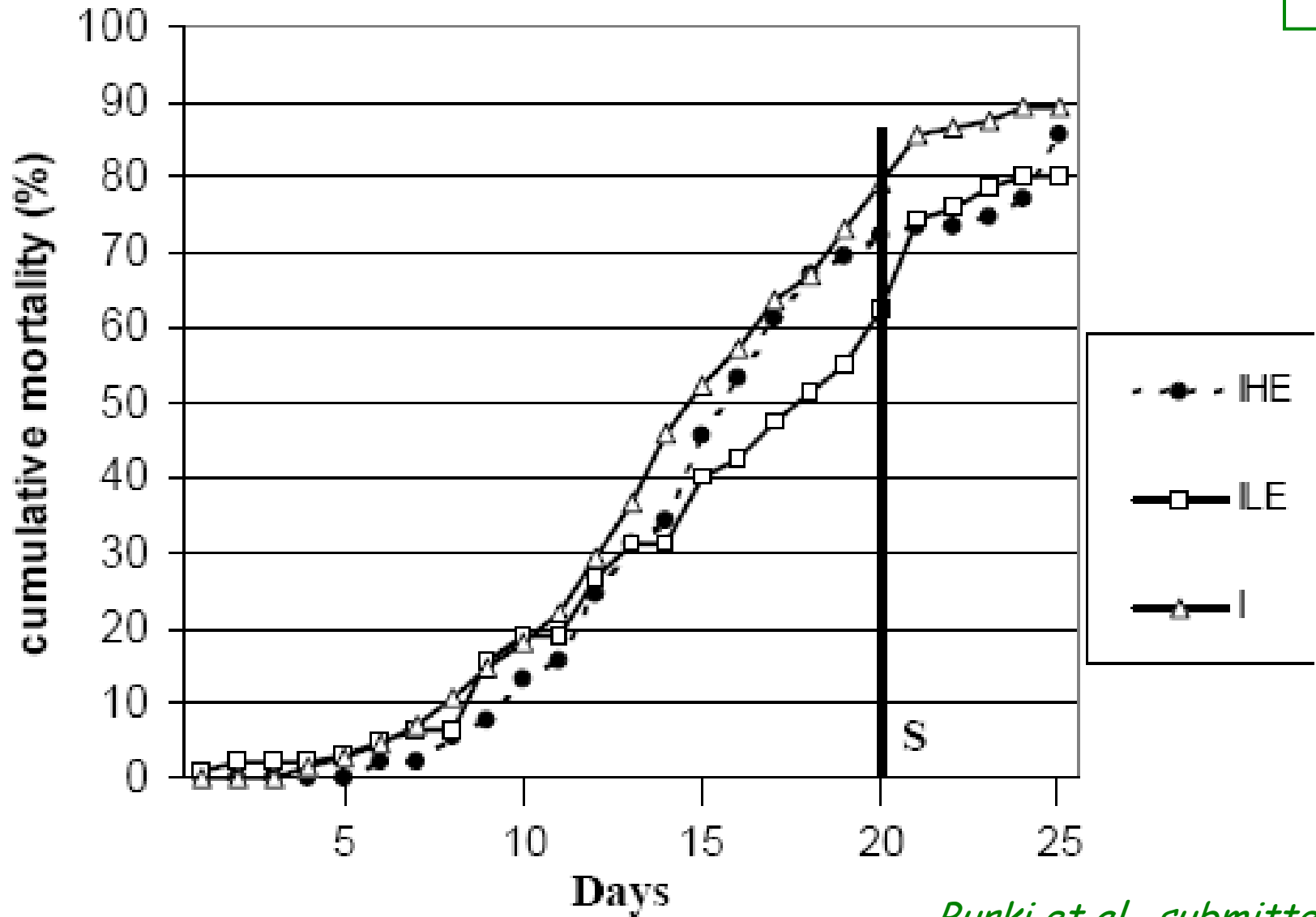
Schlupf

1. Nahrungsaufnahme Ende Exposition Histologie Gonaden



Burki et al., in prep.

Exposition an Pathogene und Östrogene



Burki et al., submitted

Transkriptionsmodule basierend auf einer Mikroarray-Analyse von Lebergewebe

2

	E2	PKD	E2 and PKD	Genes responsible for..
TM1	↑	↔	↓	Cell proliferation, DNA replication, energy metabolism, protein synthesis and secretion, lipid and oxidative metabolism
TM2	↓	↓	↓↓	Hemoglobin complex
TM3	↓	↑	↑	Immune system, innate immune function
TM 4	↓	↑	↑	Immune system

Östrogene Exposition hat eine unterdrückende Wirkung auf das Immunsystem von Forellen

Burki et al., submitted

Wird die Gonadenreifung & Laichen durch kombinierte Exposition an NP und Östrogene beeinflusst?

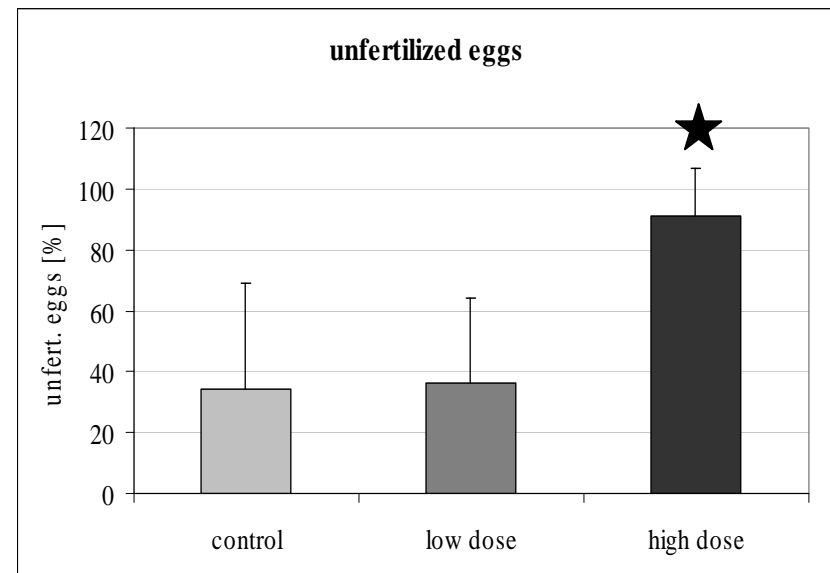
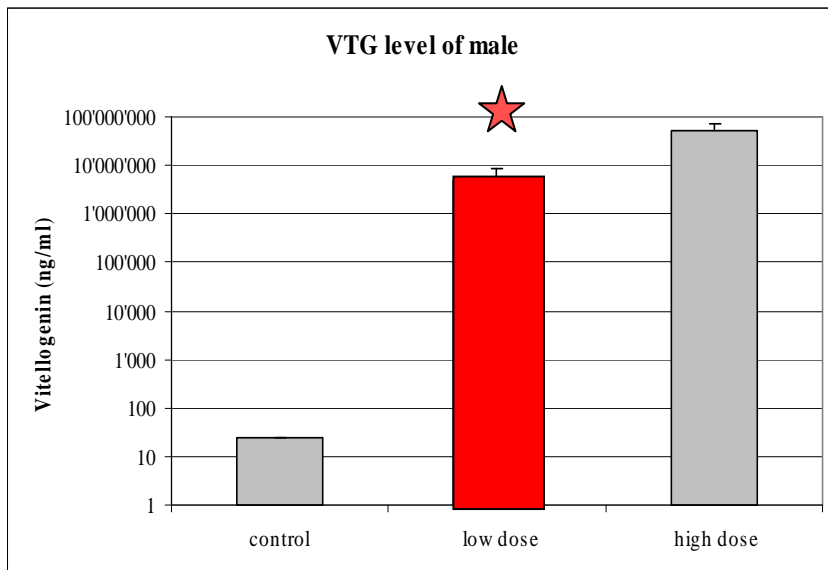
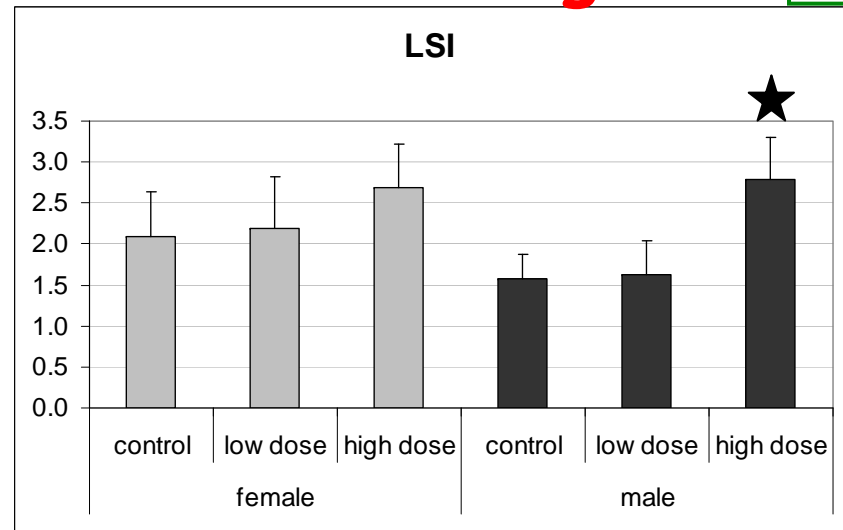
Experimental design:



Konzentrationen & Mischungen:

	estradiol	estrone	4-NP	
control	0	0	0	
low-dose	2	20	400	ng/L
high-dose	10	100	4000	

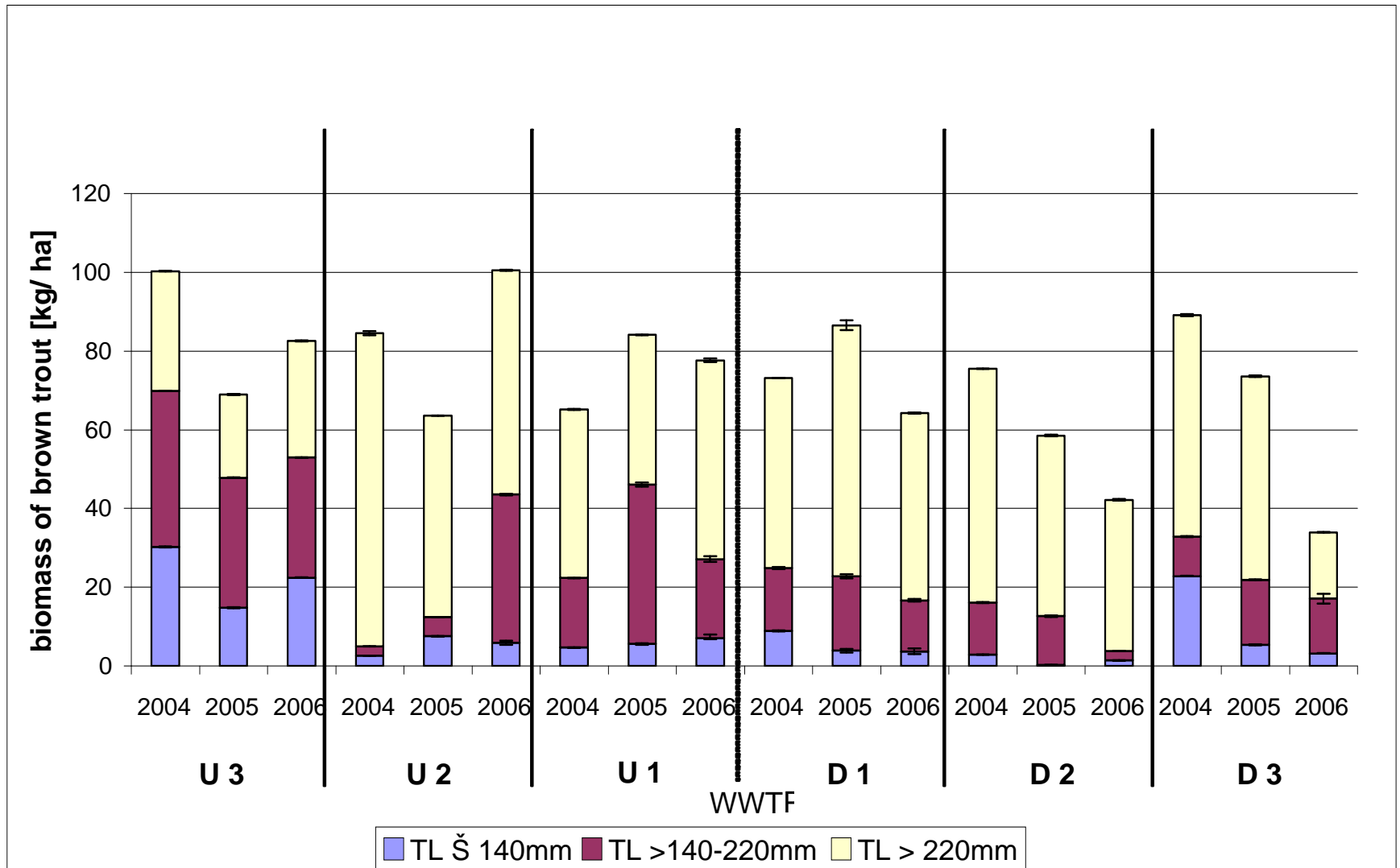
Wird die Gonadenreifung & Laichen durch kombinierte Exposition an NP und Östrogene beeinflusst?



3. Populations-Kenngrößen freilebender Bachforelle

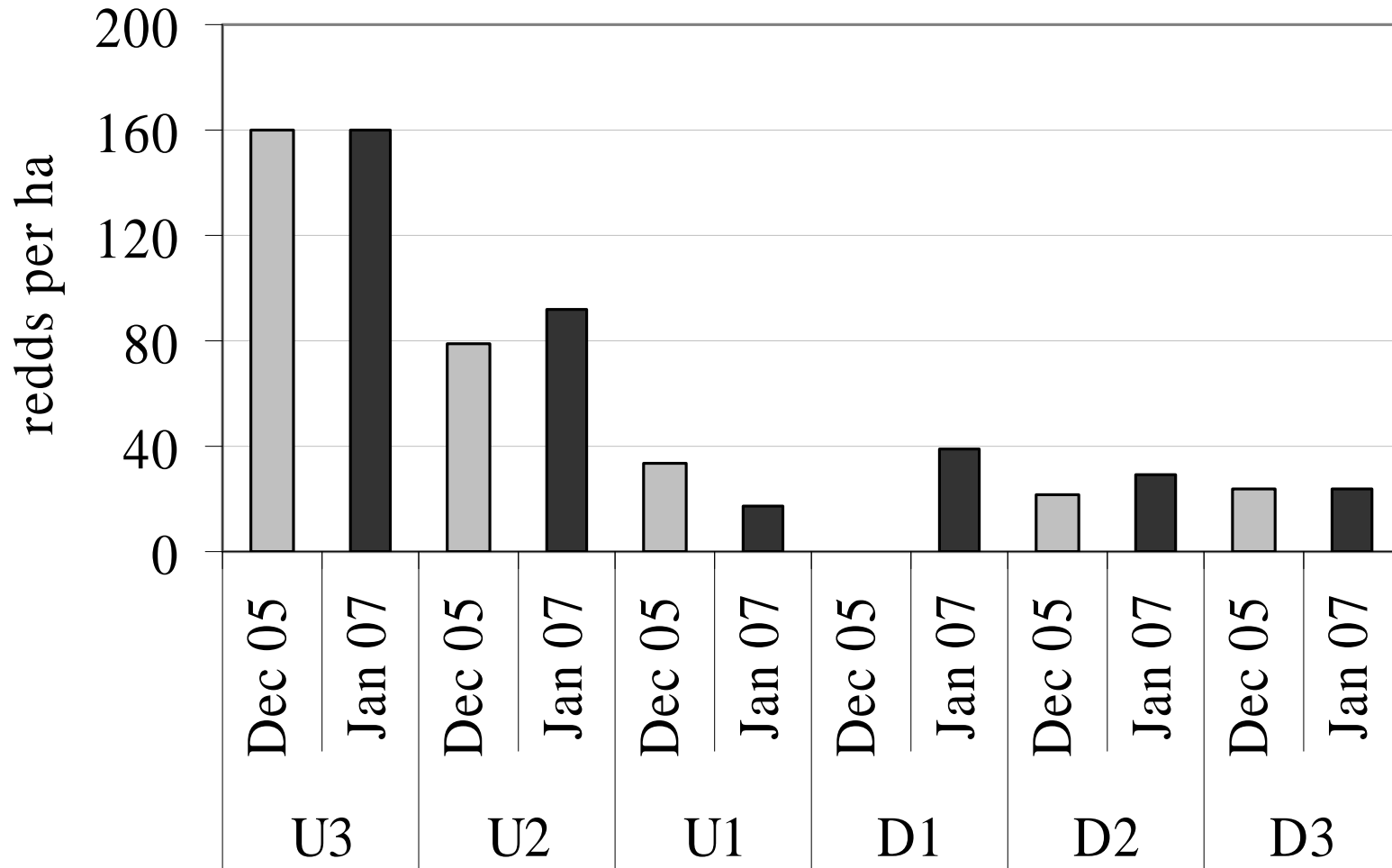
Demographische Daten

3



Fortpflanzung von Bachforellen in Lützelburg

3



Zahl der Laichgruben/ha entlang des Flussverlaufs

Schubert et al., in prep.

Umweltparameter in der Lützelburg, die die Bachforellendichte beeinflussen können



Untersucht wurden:

Menge Futterorganismen

Habitatbeschaffenheit

Kolmation

Vorhandensein von Östrogenen

Anglerfang

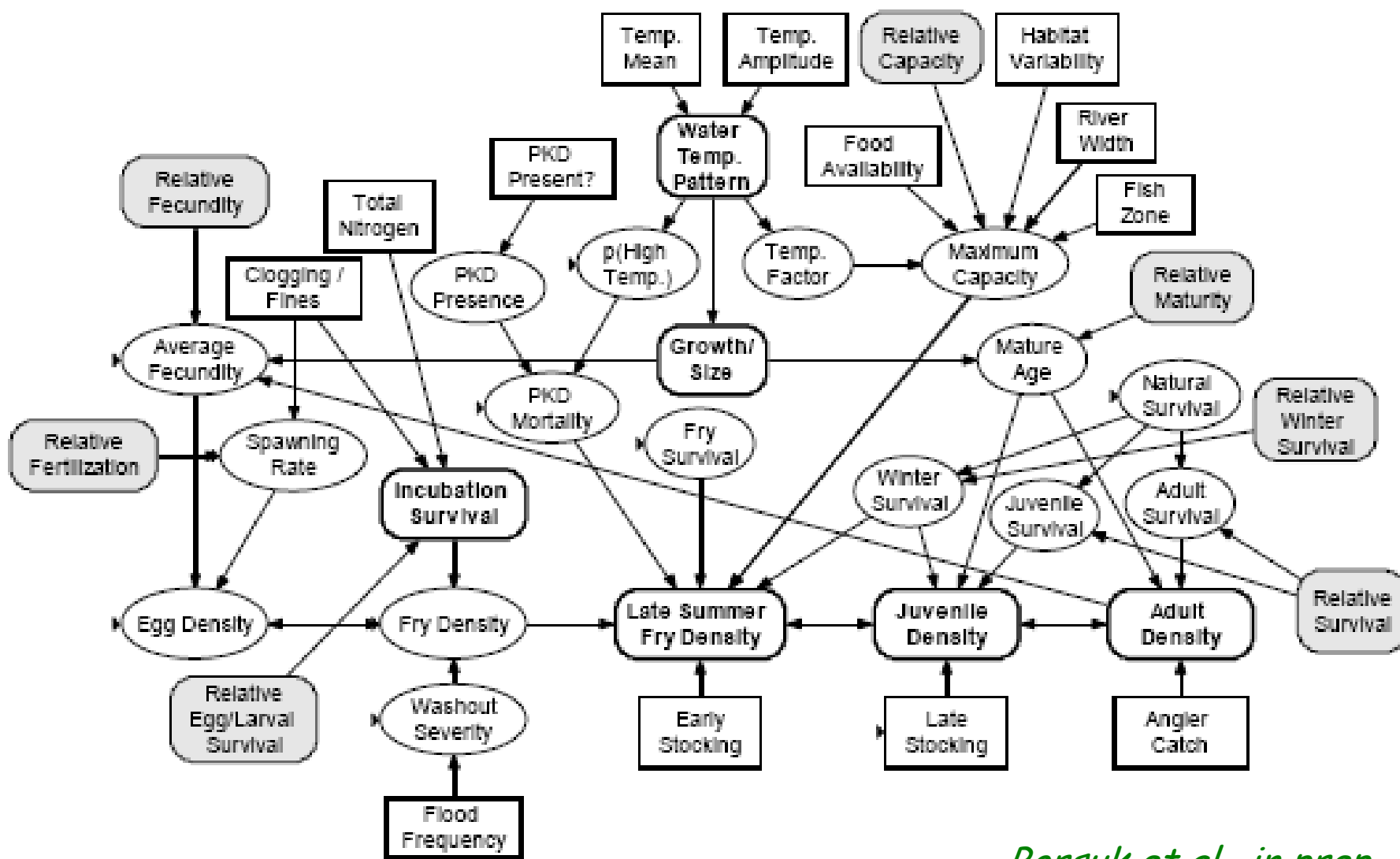
Besatz

PKD

Wassertemperatur

3. Populationsmodell

Modell um die Bedeutung der Östrogene für freilebende Bachforellen abzuschätzen



Zusammenfassung SAFE

Patricia Burkhardt-Holm, Helmut Segner, Richard Burki, Sara Schubert, Armin Peter, Marc J-F. Suter, Mark Borsuk

Ziel:

Populationsaufbau von
Bachforellen im Fluss



Demographische Kenngrößen
einer durch Xenöstrogene
beeinträchtigten Population

1. Expositionscharakterisierung -
meist niedrige Konzentrationen
2. Effektcharakterisierung -
Abnahme der Fertilität bei hohen Konzentrat.
3. Populationskenngrößen der Bachforelle -
Abnahme entlang Fließrichtung; über die Jahre; weniger Nachwuchs
4. Populationsmodell -
östrogene Stoffe in ihrer Wirkung auf Pop. Schwer nachweisbar

Danksagung

H. Segner, R. Burki,
E. Vermeirssen, S. Schubert, A. Peter, C. Joris

M. Suter, B. Rütishauser, R. Schönenberger, M. Borsuk, W. Stahel,

C. Buser, A. Gerecke

O. Körner,

Viele Fischereiaufseher, Ämter, Fischer, freiwillige Helfer!

Finanziert durch

FNSNF

EAWAG

