

Fische und Stress – eine Einführung

Dr. med. vet. Henrike Seibel
Gesellschaft für Marine Aquakultur mbH



Tierwohl in der Aquakultur – Massentierhaltung unter Wasser



Foto: GMA



Foto: Seibel

Wissen darüber was für Fische **normal** ist, ist notwendig, um beurteilen zu können, was falsch ist



Foto: Seibel

Fische leben im Medium Wasser

- Nicht in allen Punkten mit Landtieren vergleichbar
- Tatsächliche Bedürfnisse der Fische vom Menschen teils schwer einzuschätzen



Mimik fehlt !

Foto: Seibel



Was ist Tierwohl ?

5 Freiheiten

Wohlbefinden (Landtiere) ist definiert als ...

Freiheit von Hunger und Durst

Freiheit von haltungsbedingten
Beschwerden

Freiheit von Schmerz, Verletzung und
Krankheiten

Freiheit von Angst und Stress

Freiheit zum Ausleben normaler
Verhaltensmuster

Warum mit „Stress“ beschäftigen?

- ❖ Zunehmende Intensivierung der Fischproduktion
 - Wachstum durch möglichst nachhaltige Produktionserhöhung
(Nationaler Strategieplan Aquakultur)
 - In wie weit sind Haltungsbedingungen tiergerecht?
- ❖ Öffentliche Wahrnehmung → Verbraucher möchten nachhaltige Produkte kaufen
- ❖ **Art. 20a Grundgesetz:** der Staat hat in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürliche Lebensgrundlage *und die Tiere zu schützen*
- ❖ **Tierschutzgesetz**, z.B. § 2





Foto: Alwaysimages.de

Definition von Stress

“... unspezifische Reaktion des Körpers auf jegliche Anforderung.” (Selye, 1973)

„Zustand, in dem die körpereigene Homöostase bedroht ist, bzw. angenommen wird, dass sie bedroht ist.“ (Chrousos, 1998)



Äußere
Anforderungsbedingung, in
deren Folge es zur
Auslösung einer
Stressreaktion kommt

Stressor

Bsp.

Physiologische
Stressantwort

Akuter Stress

Chronischer
Stress

Sozialer Stress

Umwelt Stress

“Ausgleich”

Reaktion

Langandauernd
intensiv

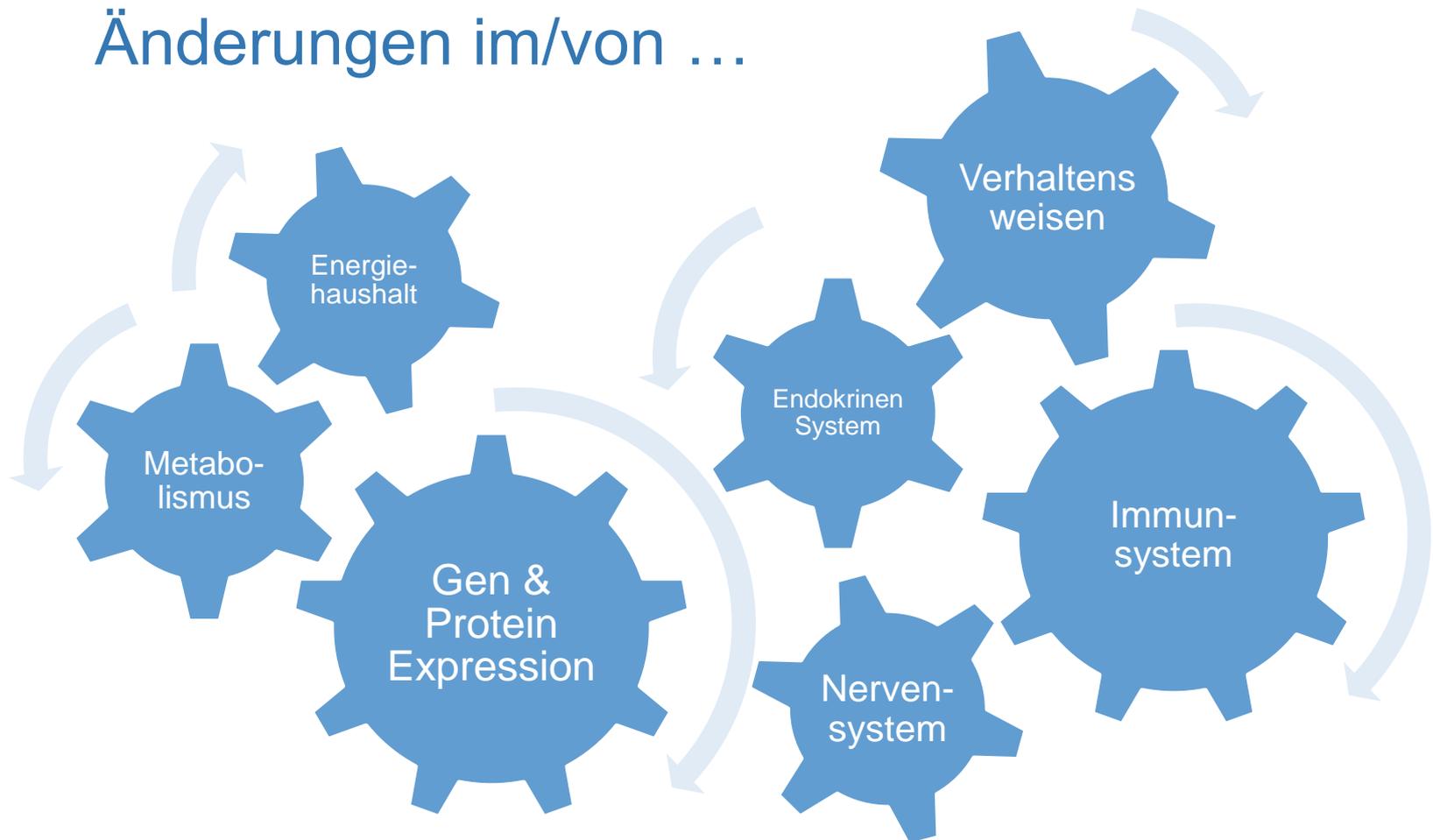
Kurzzeitig & schwach

Stressreaktion

alle Prozesse, die im Organismus als Antwort auf einen Stressor in Gang gesetzt werden

→ weites Spektrum von physiologischen Mechanismen

Änderungen im/von ...



Um Stresssituationen zu verstehen, ist folgendes Wissen notwendig:

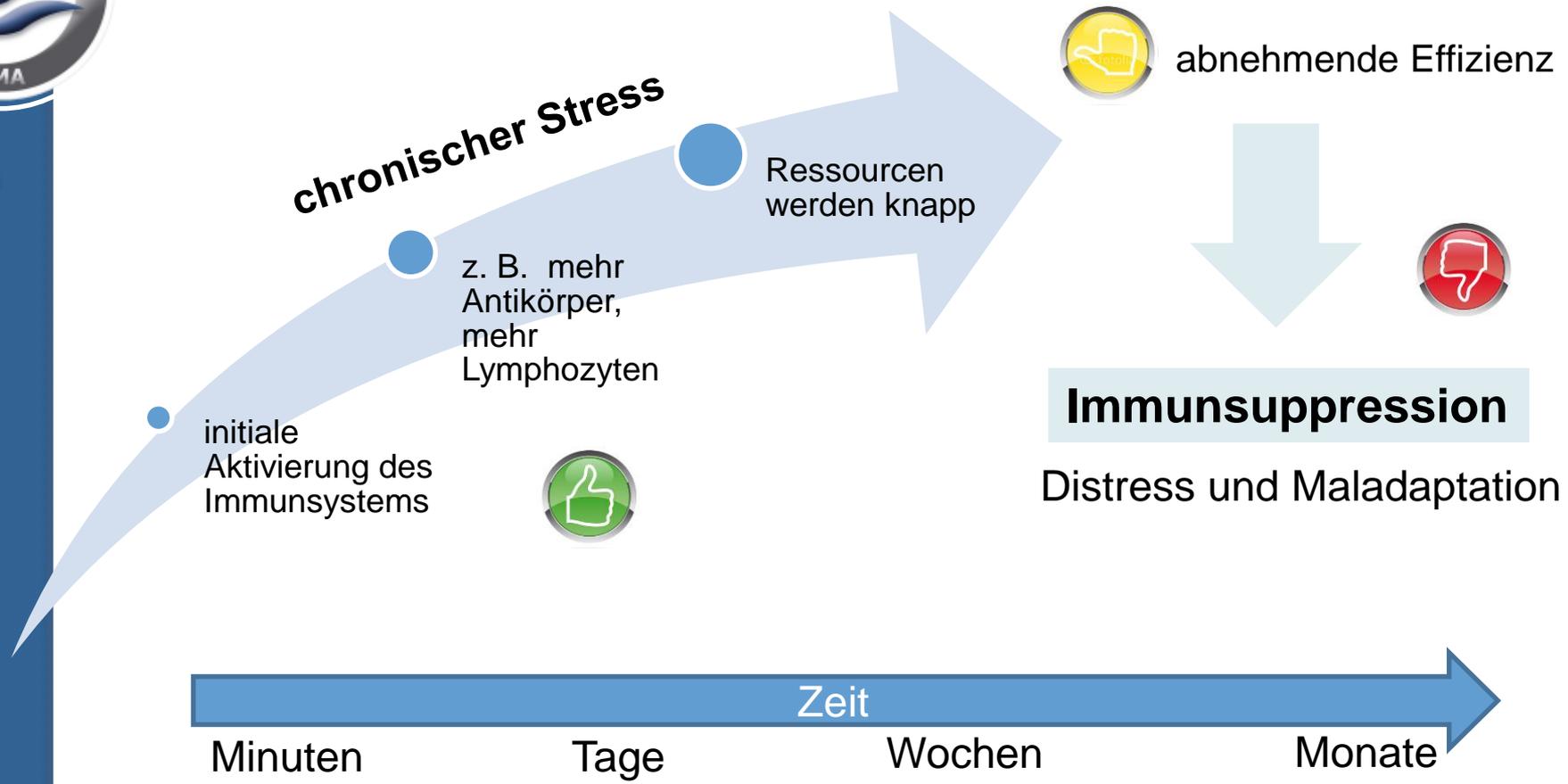
- ❖ Habitat-Bedürfnisse der Fische
- ❖ Fischhaltungsbedingungen
- ❖ Einfluss möglicher Pathogene

Stress ist einer der wichtigsten Faktoren, der das Ausbrechen und die Schwere einer Erkrankung beeinflusst



Tierwohl

Adaptationssyndrom



Stressreaktion

1. Reaktion

- **Neuroendokrine Ebene (Alarmreaktion)**
- Ausschüttung von Stresshormonen
- Plötzliche Verhaltensänderungen

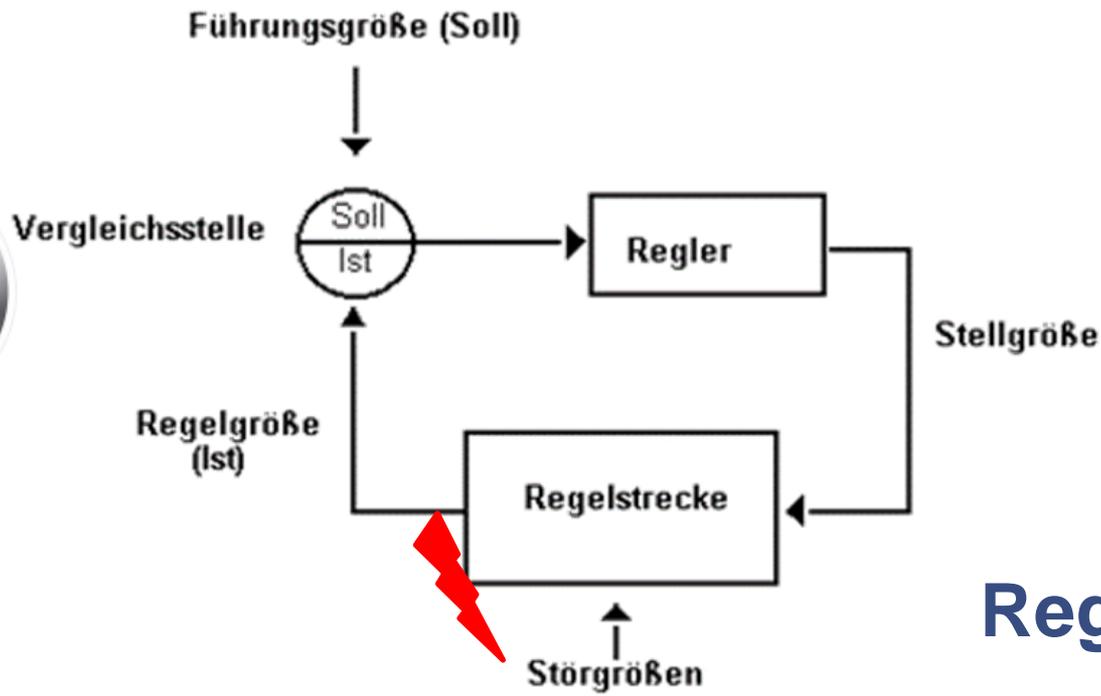
2. Reaktion

- **Physiologische Veränderungen (Resistenz)**
- z. B. Erys ↑ oder Blutglukosespiegel ↑
- ↑ Sauerstoffaufnahme über Kiemen (Ventilation ↑)

3. Reaktion

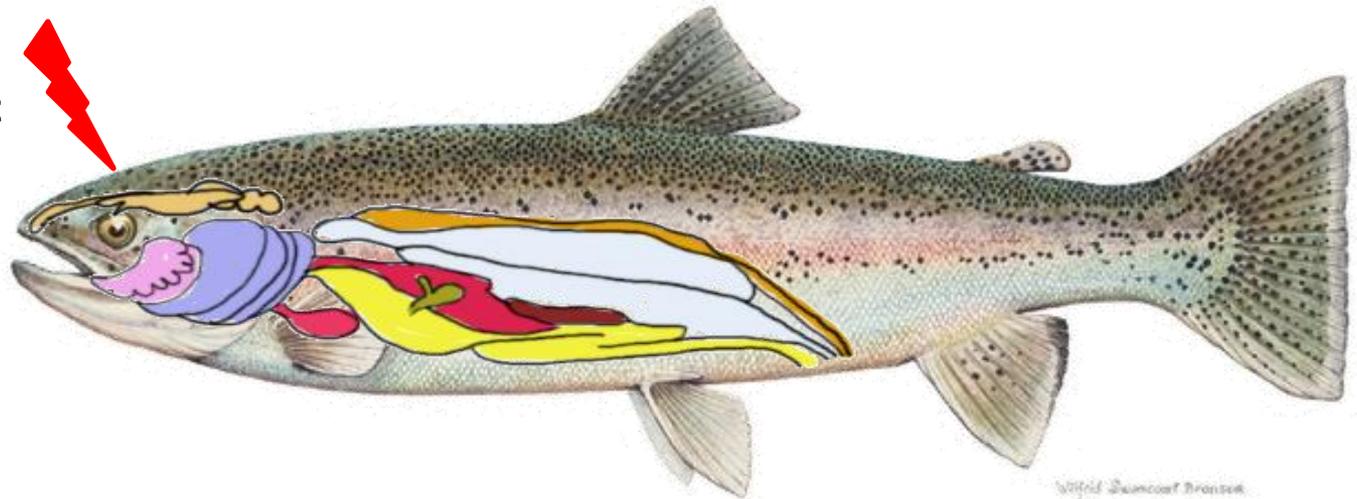
- **Gesamtkörpereinfluss (Erschöpfung)**
- z. B. Wachstum ↓ oder Reproduktion ↓
- ↑ Krankheitsanfälligkeit





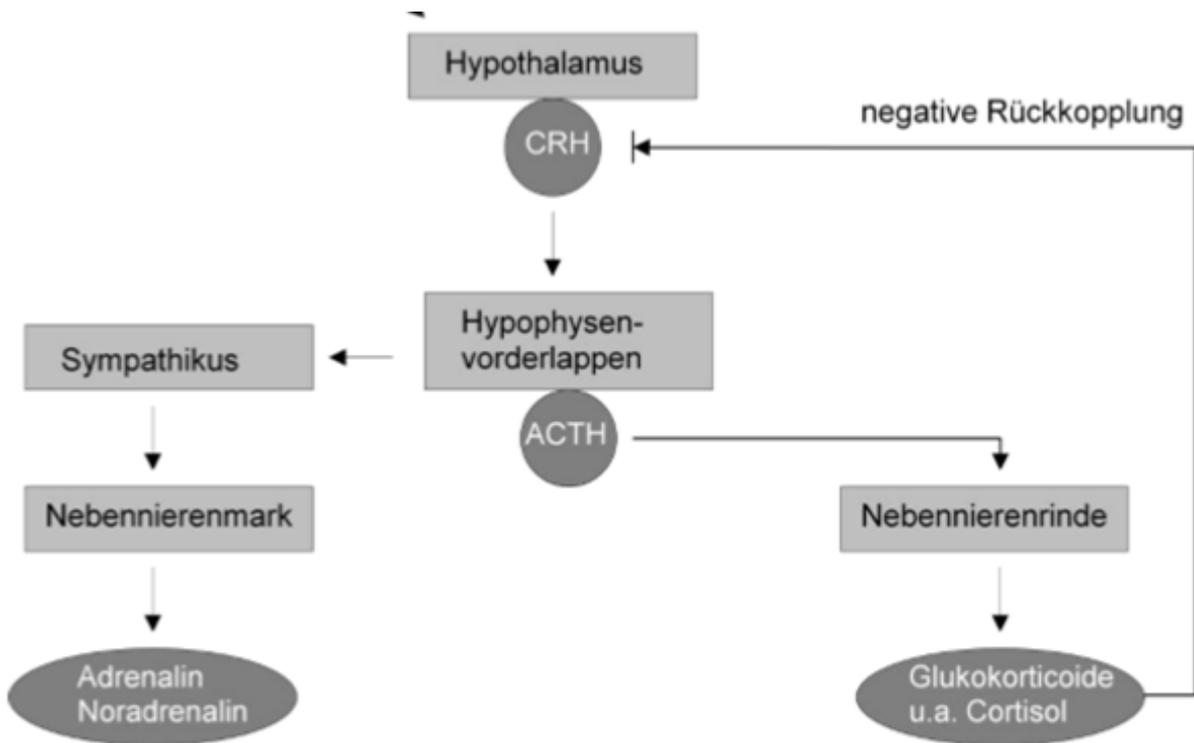
Regelkreismodell

Dauer
Intensität

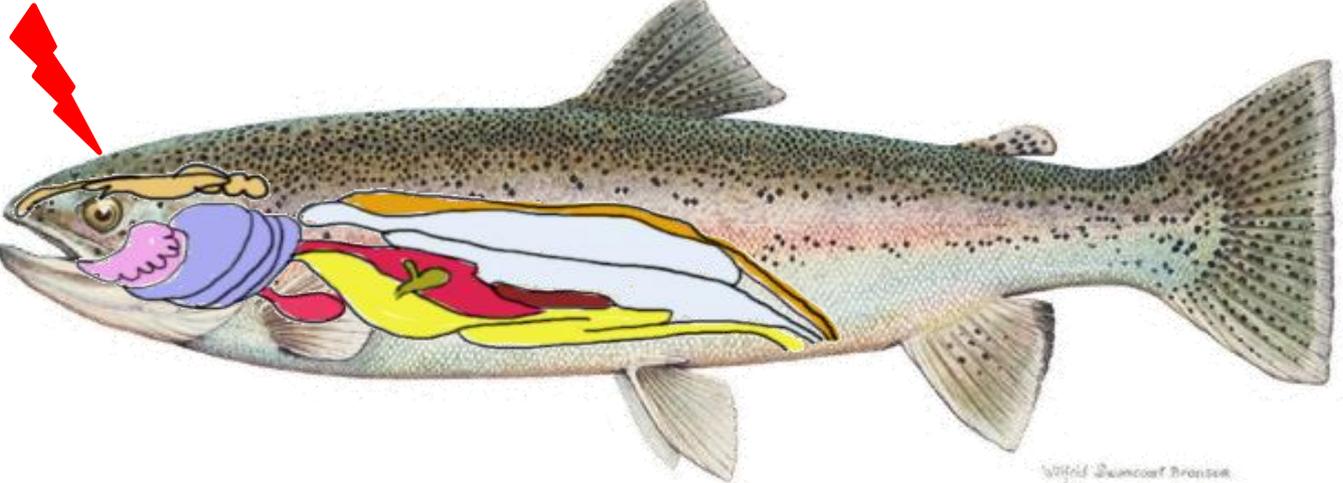


Wolfgang Sauerhoff Brönken

modifiziert Seibel



**Dauer
Intensität**



Wolfgang Stenroos/Brüder

modifiziert Seibel

Beispiele für Stressauslöser?

- ❖ Transport
- ❖ Unzureichende Wasserqualität
(z. B. Sauerstoffmangel)
- ❖ Handling
- ❖ Fehlerhafte Fütterung
- ❖ Ungenügendes Futter
- ❖ Besatzdichte (zu viel oder zu wenig)



Wonach generell gucken ?

- ❖ Tierverluste / Sterblichkeit
- ❖ Futteraufnahme und Wachstum
- ❖ Wasserqualität
- ❖ Verhalten und Schwimmweise
- ❖ Aussehen
- ❖ Gesundheitsstatus
- ❖ Pathologie / Schlachtbefunde

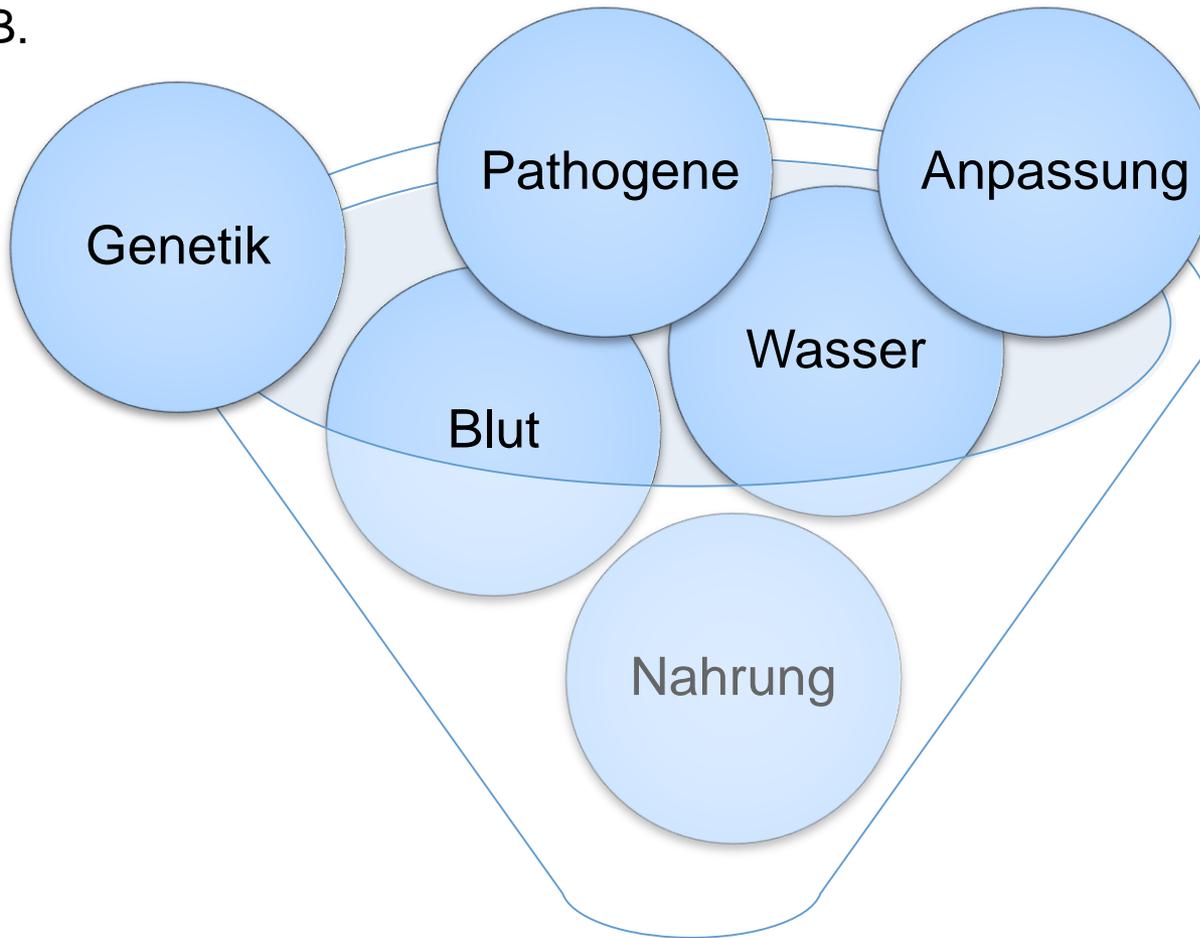
Erfahrung notwendig !
Oft große Tierindividuelle Unterschiede

Empfehlungen des VDFF

<http://www.vdff-fischerei.de/index.php?id=57>



z.B.



Beurteilung des Stresseinflusses auf
das Wohlbefinden



1. Reaktion

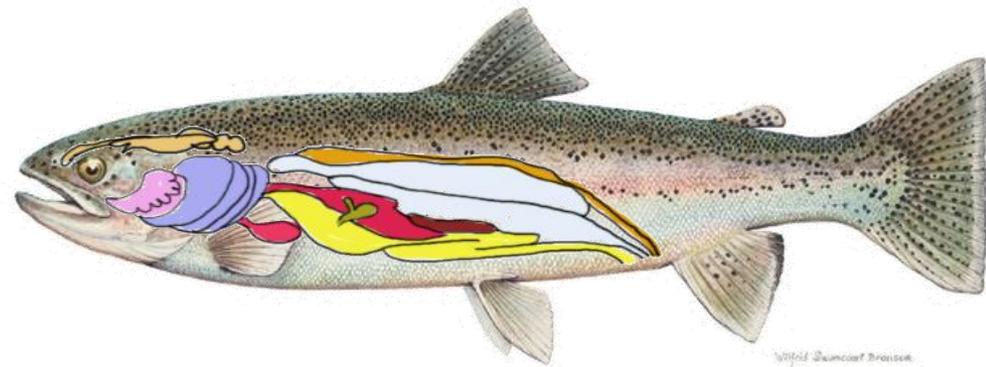
• Neuroendokrine Ebene
(Alarmreaktion)

2. Reaktion

• Physiologische Veränderungen
(Resistenz)

3. Reaktion

• Gesamtkörpereinfluss
(Erschöpfung)



(1) z. B.

- ❖ Katecholamine (Adrenalin, Noradrenalin)
- ❖ Cortisol
- ❖ Serotonin als Neurotransmitter

(2) z. B.

- ❖ Hämatokrit
- ❖ Glukose- und Glykogengehalt
- ❖ Blutzellzahlen
- ❖ Hautfärbung

(3) z. B.

- ❖ Futteraufnahme und Wachstum
- ❖ Größenvariationen
- ❖ Mortalität

Körper

Organe

Zellen



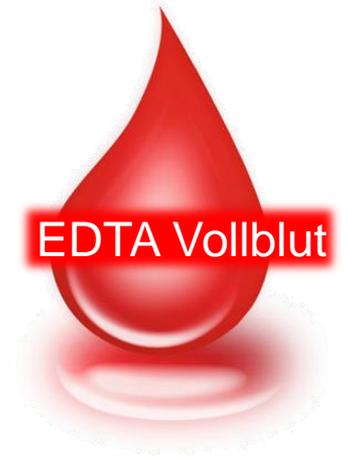
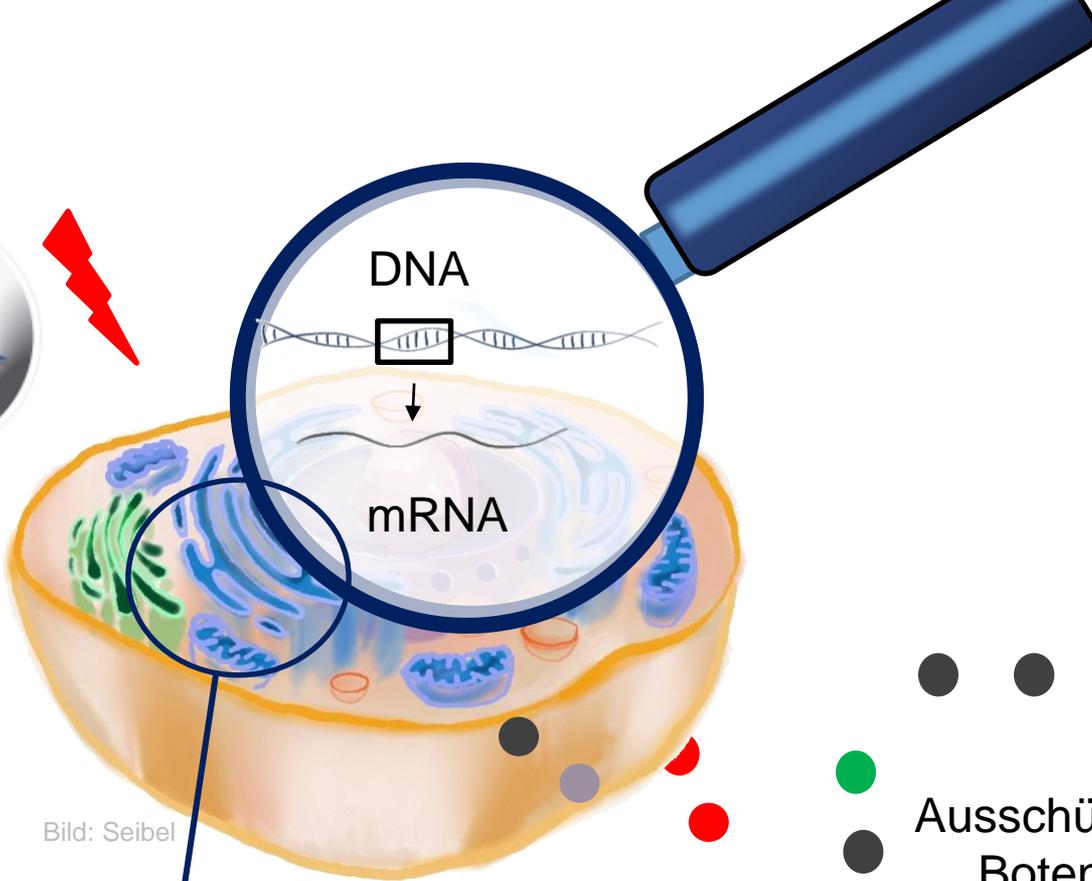
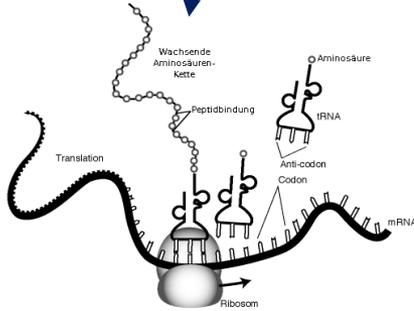


Bild: Seibel



Ausschüttung von Botenstoffen

Molekulare Stressmarker



HSP30	Heat Shock Protein 30
HSP47b	Heat Shock Protein 47b
HSP90AA1a	Heat Shock Protein 90AA Untereinheit 1a
HSP90AA1b	Heat Shock Protein 90AA Untereinheit 1b
IgM	Immunglobulin M
IL1b	Interleukin 1 beta
IL4	Interleukin 4
IL6	Interleukin 6
CXCL8	CXC-Motiv-Chemokine Ligand 8, entspricht IL8
MPO	Myeloperoxidase
MX1	Myxovirus 1 Gen
NCCRP1	Non-specific cytotoxic cell receptor protein 1

C3aR	C3a Rezeptor
C5aR	C5a Rezeptor
CCL4-1	C-C motif Ligand 4 Chemokin
CD41	Cluster of differentiation 41
ENPP3	Ectonucleotide pyrophosphatase/phosphodiesterase family member 3
FGL2	Fibrinogen like protein 2
Forellenspezifisches CC-Chemokin	CC- Chemokin
FTH	Ferritin Heavy Chain Gen
G-CSFR	Granulozyten-Koloniestimulierende Faktor Rezeptor
HP	Haptoglobin

... und viele andere

NOS2	Stickstoffmonoxid-Synthase
PPARG	Peroxisom-Proliferator-aktivierte Rezeptoren gamma
PSMB7	Proteasome subunit beta type- 7 precursor
SAA	Serum amyloid A
SOD1	Superoxid Dismutase 1
TCRB	T cell receptor beta chain Gen
TLR20	Toll like Rezeptor 20
TLR22a	Toll like Rezeptor 22a
TLR3	Toll like Rezeptor 3
TLR5	Toll like Rezeptor 5
TLR9	Toll like Rezeptor 9
TNFa	Tumor Nekrose Faktor alpha
TNFb	Tumor Nekrose Faktor beta
UCP2	Mitochondrial uncoupling protein 2

Botenstoffe müssen Tierart- und Stressspezifisch sein

Was tun, um Stress zu meiden und Tierwohl sicherstellen

- ❖ Regelmäßige **Bestandskontrollen** und Ergebnisse dokumentieren
- ❖ Gute **Wasserqualität** (Gasübersättigung CO₂ und N₂ vermeiden)
- ❖ Angepasste **Besatzdichte**:
 - Zu hoch → Verschlechterung der Wasserqualität
 - Zu niedrig → fördert territoriales oder kannibalistisches Verhalten
- ❖ Großflächige **Futtergabe**; mehrmalig bis Sättigung;
- ❖ Prophylaktische **Hygiene**maßnahmen
- ❖ Sorgfältiges, vorsichtiges **Handling** der Fische bei Besatz und Abfischung
- ❖ Ggf. Fischgesundheitsdienst oder praktischen Tierarzt für Fische zu Hilfe holen

Einfluss von chronischem Stress nicht unterschätzen



Dr. med. vet. Henrike Seibel

Gesellschaft für Marine Aquakultur mbH

Hafentörn 3

25761 Büsum

seibel@gma-buesum.de

www.gma-buesum.de

