

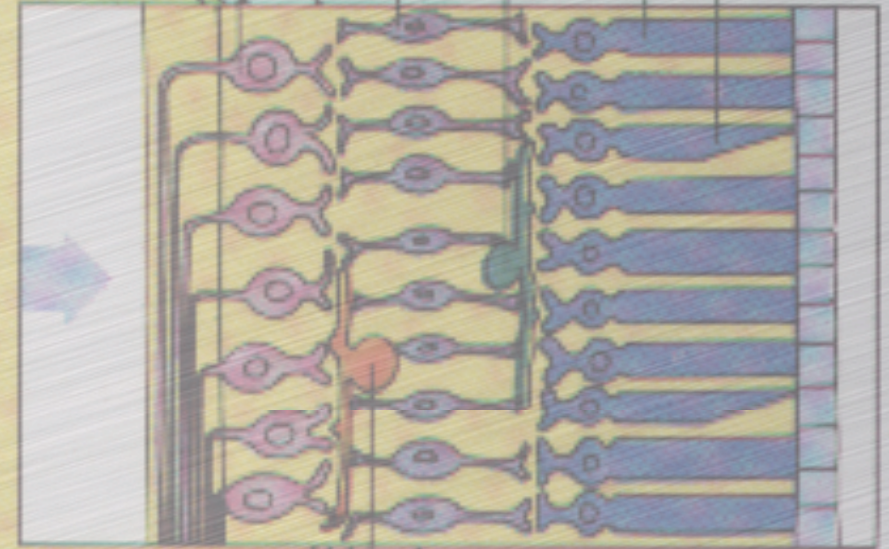
# **Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Felder der Mobilfunkkommunikation auf Sinnesorgane:**

## **Das visuelle System**

**Apl. Prof. Dr. Josef Ammermüller  
Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg**

# Ziele

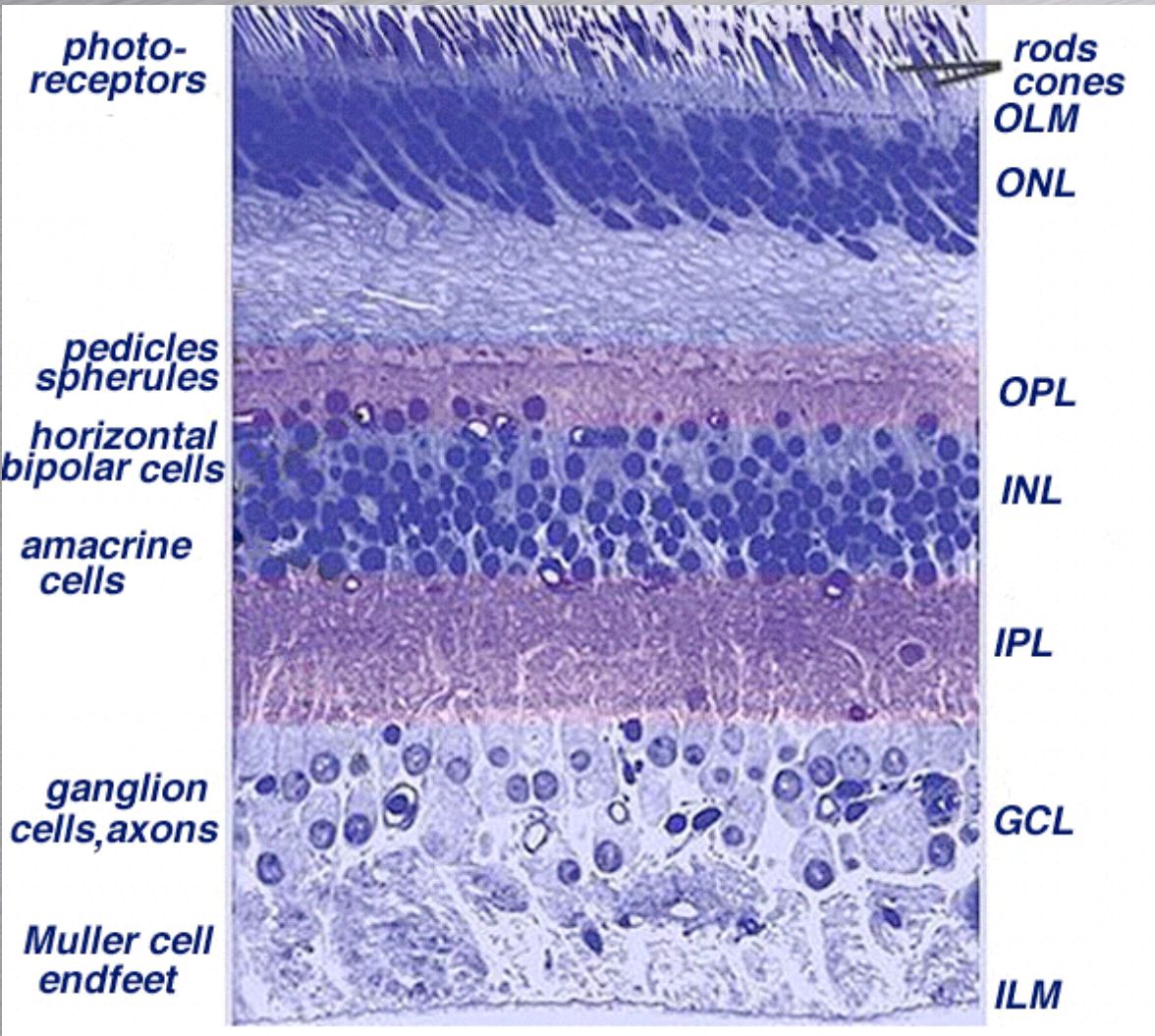
- GSM 900
- GSM 1800
- UMTS
- jeweils 0.02, 0.2, 2, 20 W/kg sowie Scheinexposition
- Messung der neuronalen Aktivität retinaler Ganglienzellen vor, "während" und nach Befeldung



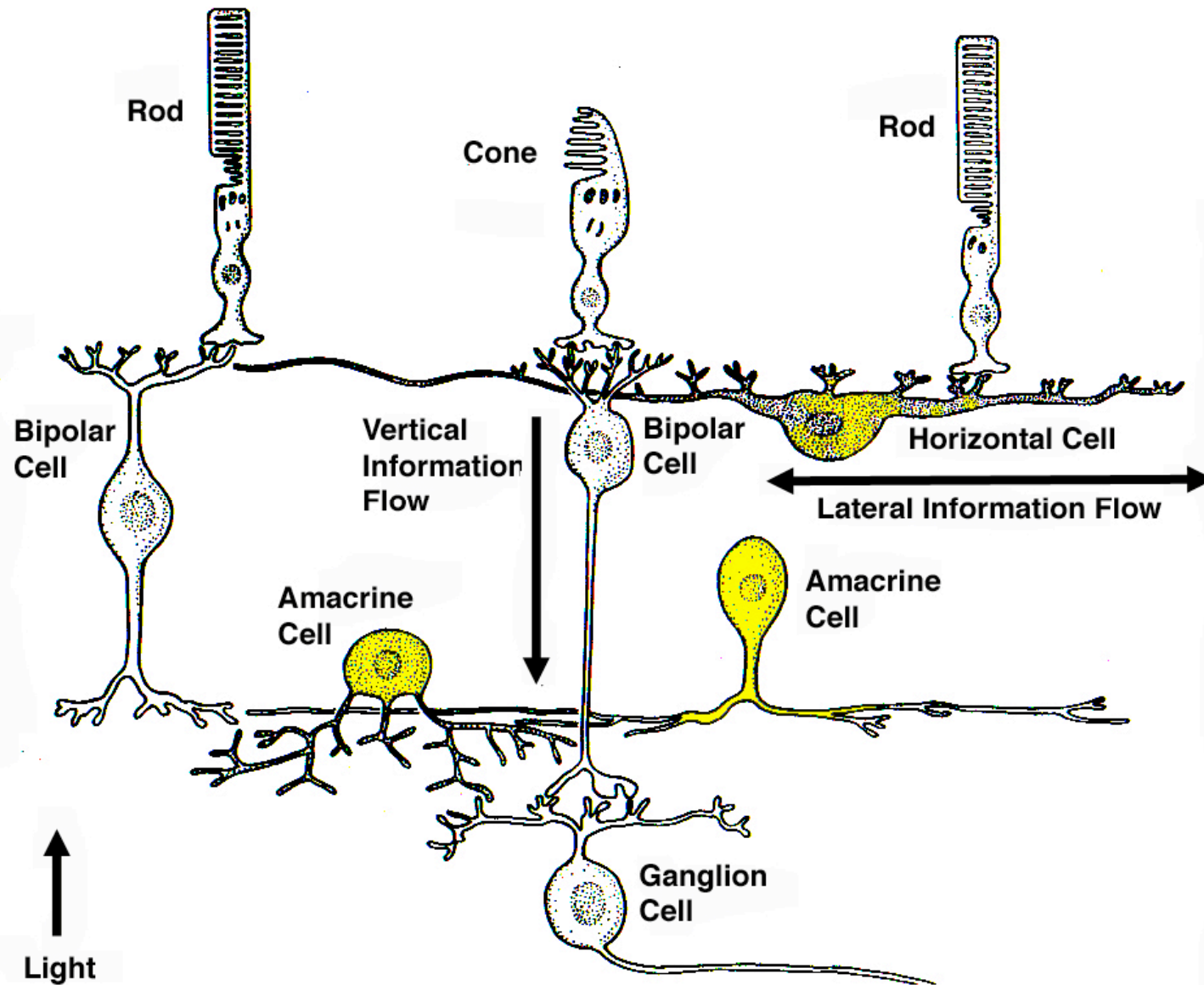
# Gliederung

- Grundlagen Retina
- Versuchsaufbau
- Messmethode
- Auswertung

# Aufbau der Retina



# Verschaltungsprinzip

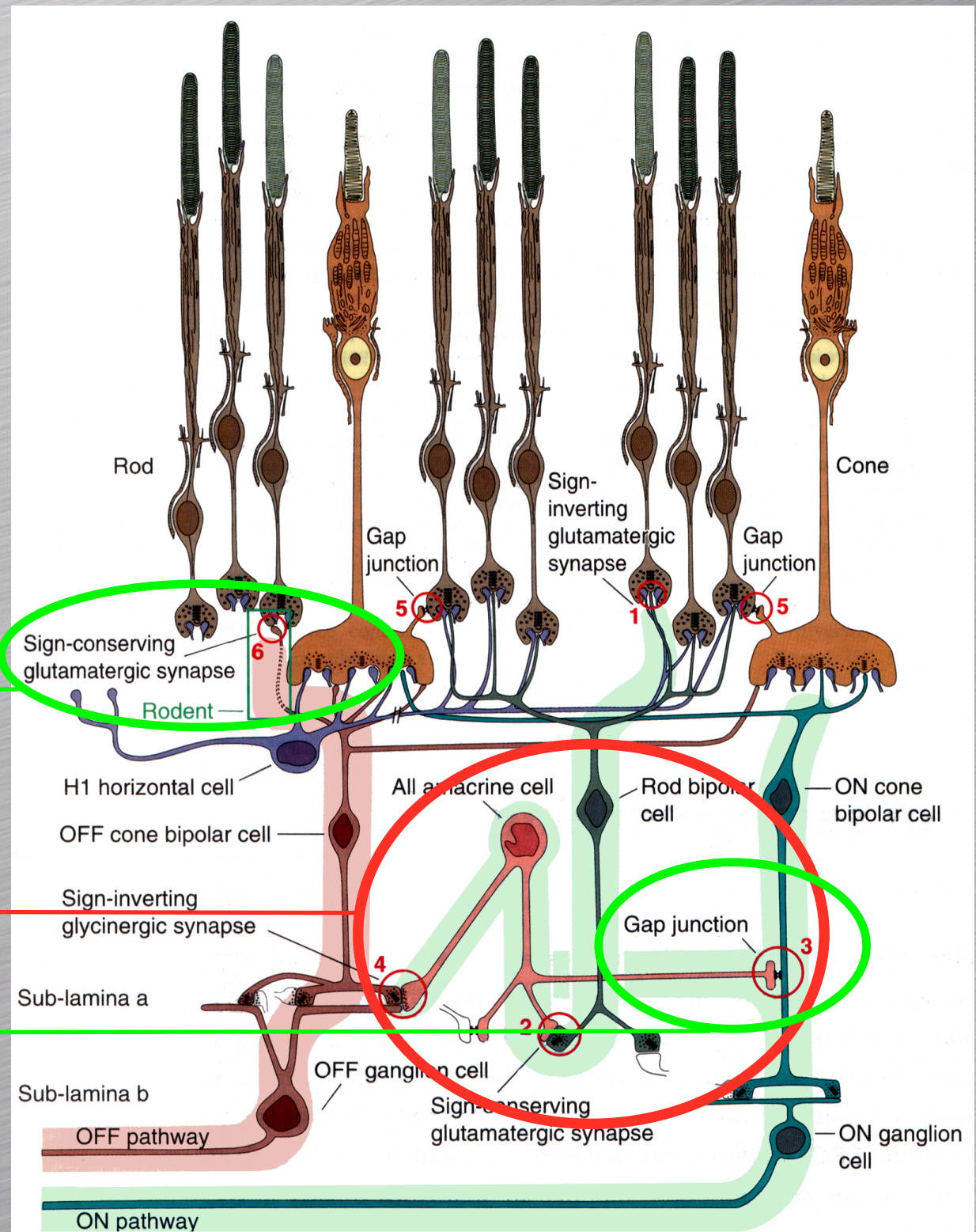


# Schema Maus:

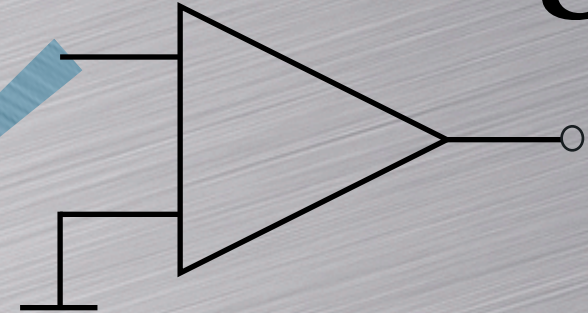
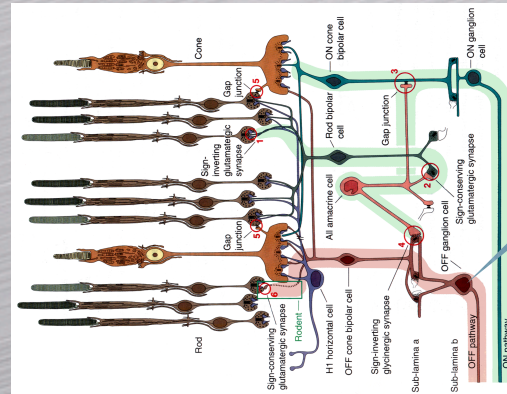
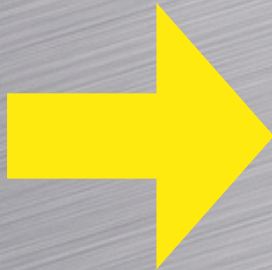
Synapsen

Stäbchenweg

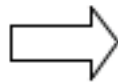
Gap Junctions



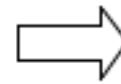
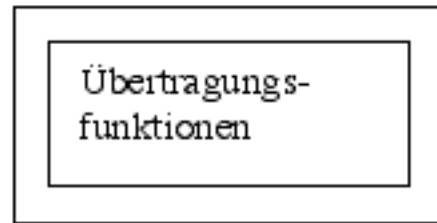
# “Black-box” Betrachtung



**Lichtblitze**



**Retina**



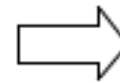
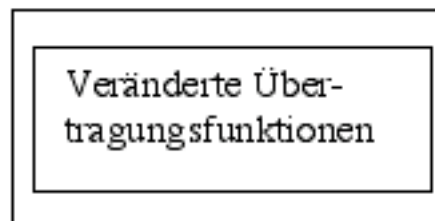
**Ganglienzellantworten**



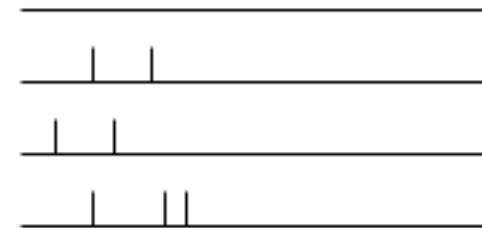
**Identische Lichtblitze**



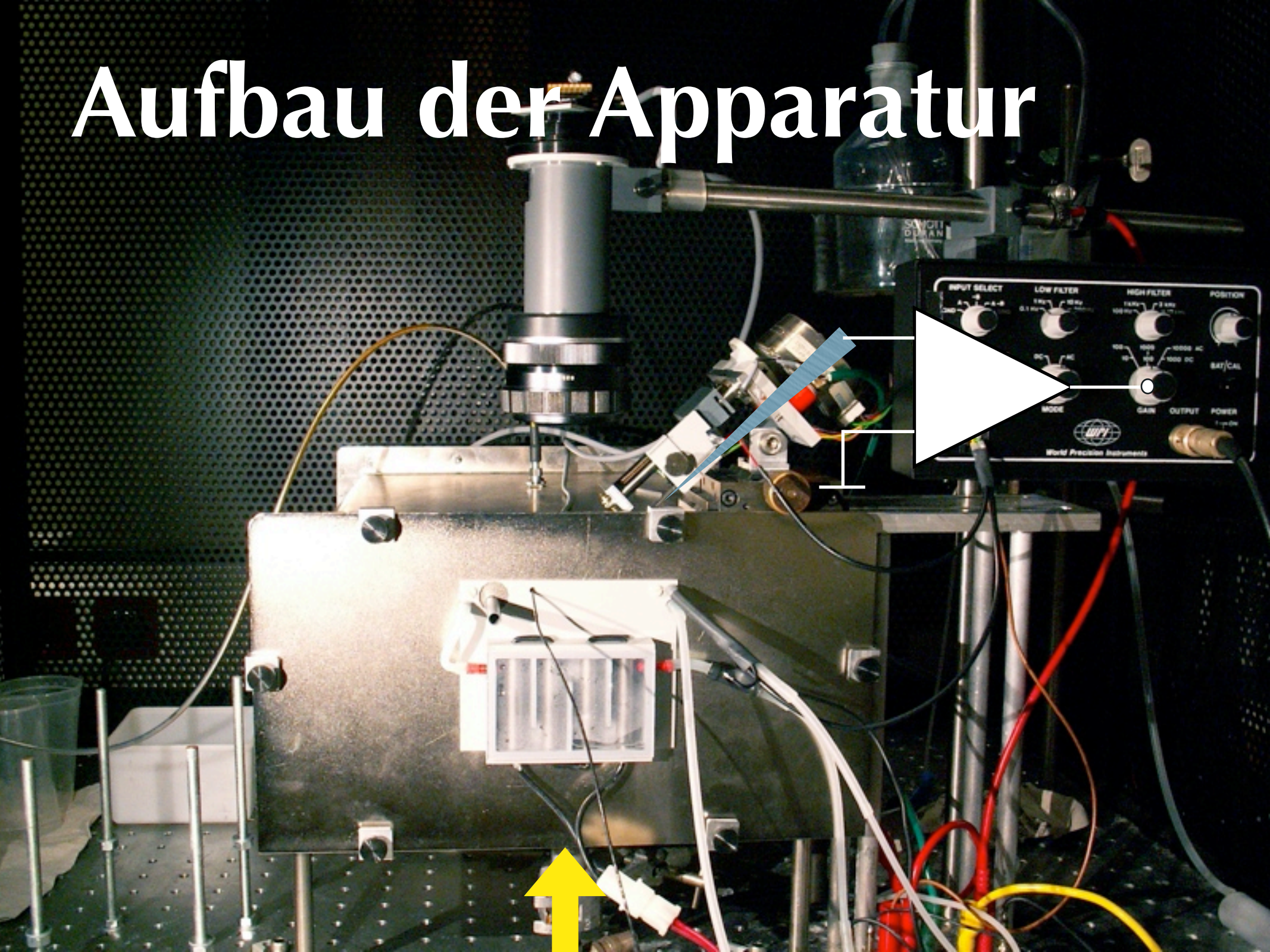
**+ Exposition**



**veränderte GC-antworten**



# Aufbau der Apparatur





# Detailansicht von oben

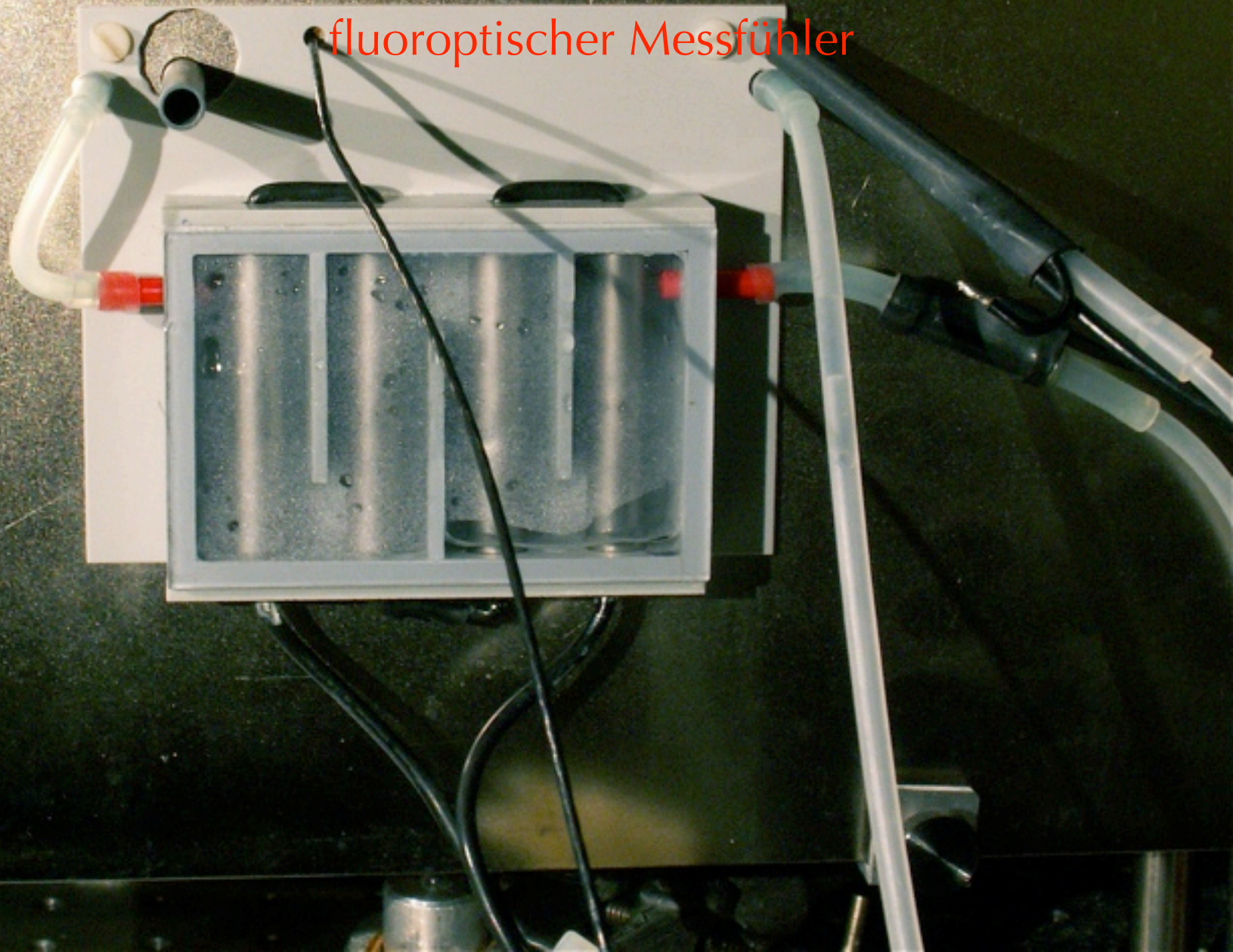
Glaselektrode

fluoroptischer  
Messfühler

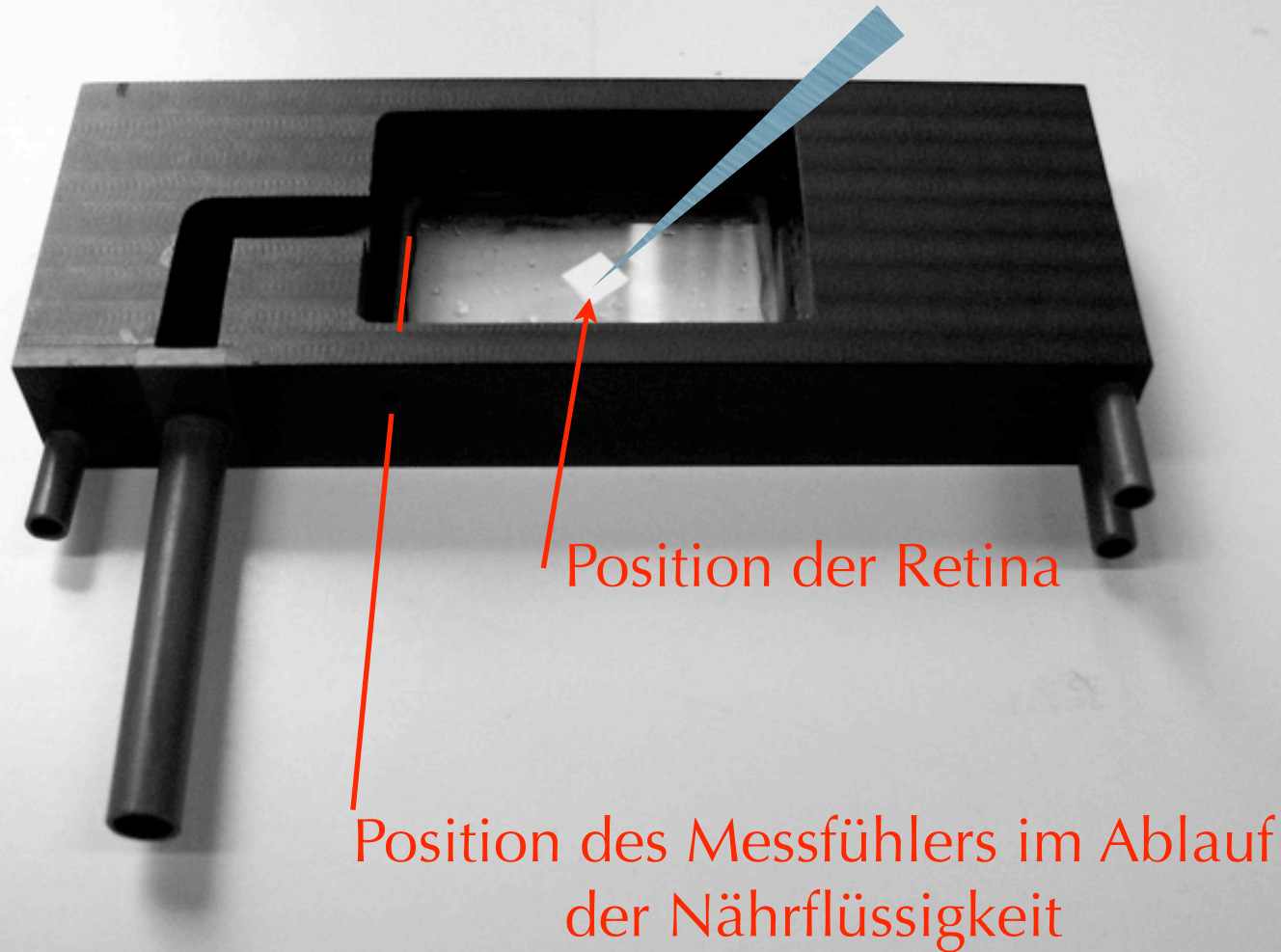


# Heizelement

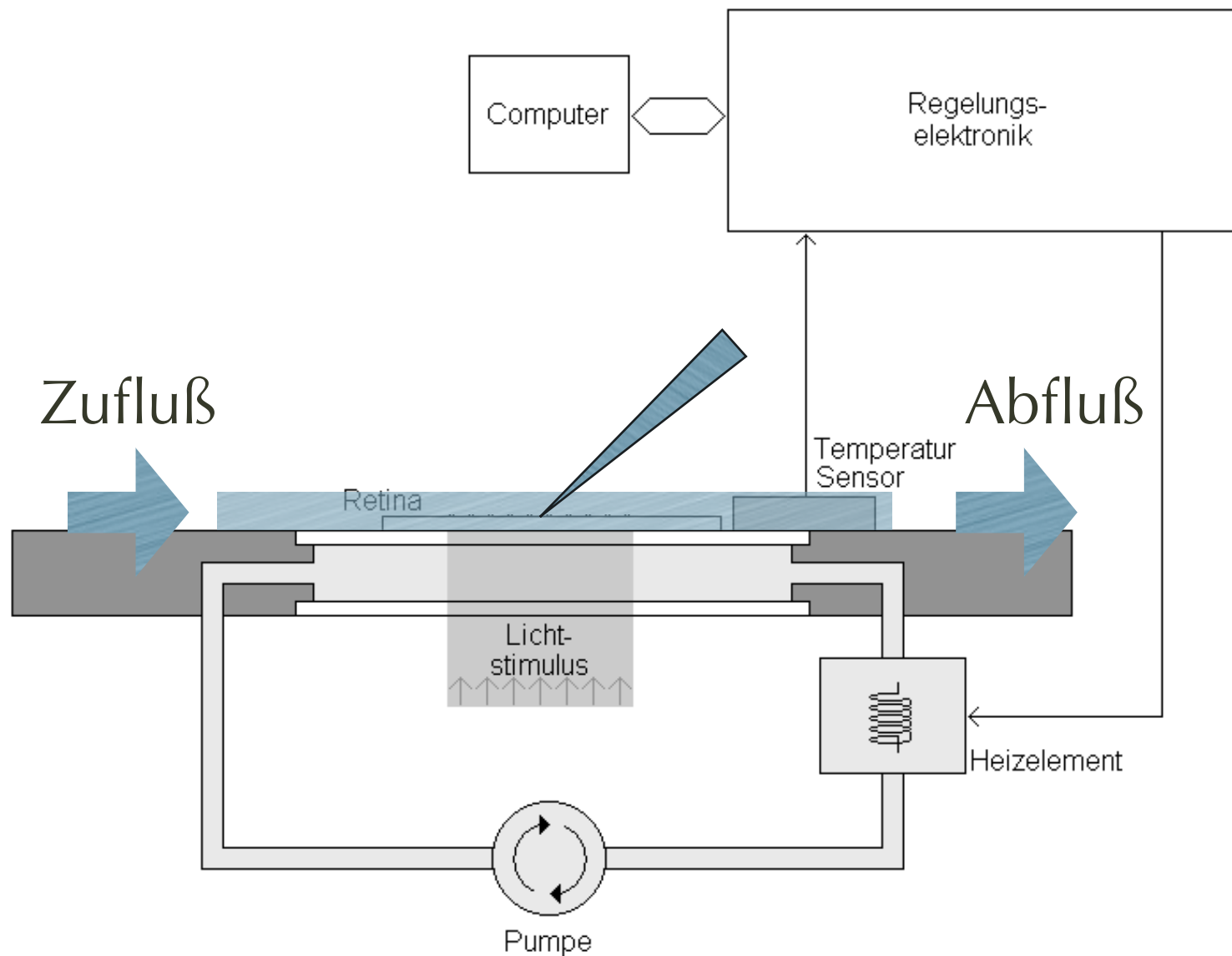
fluoroptischer Messfühler



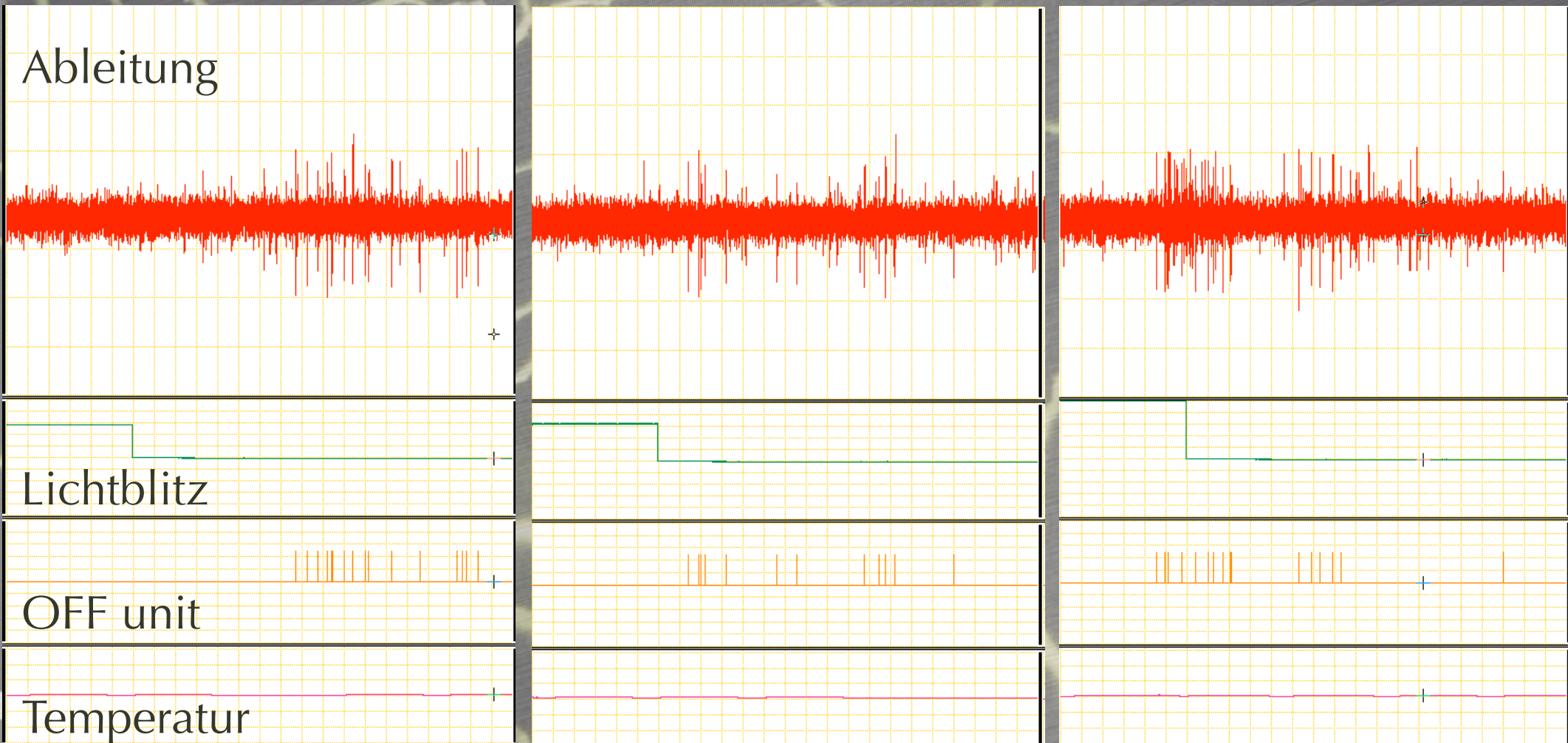
# Präparatekammer



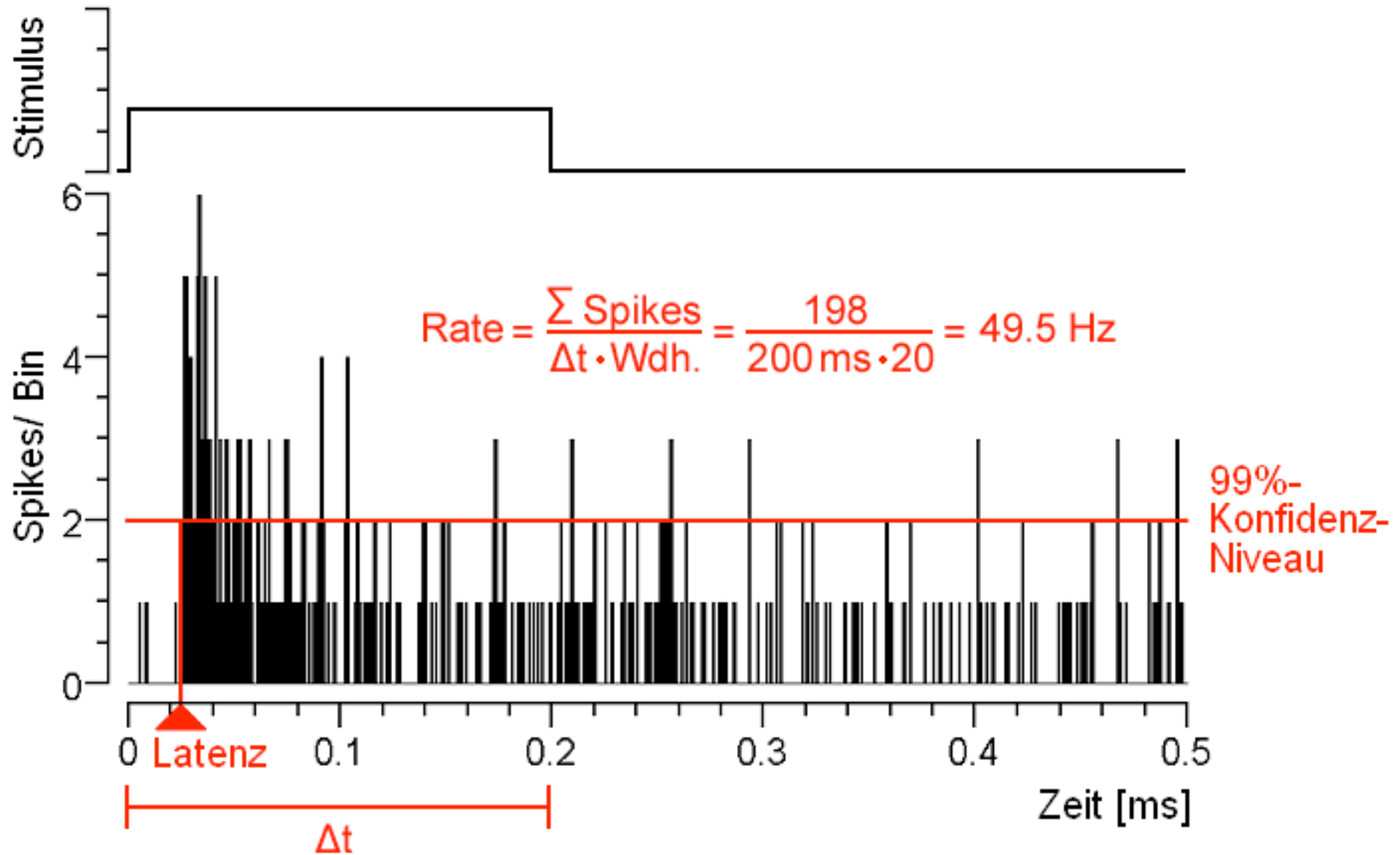
# Temperaturregulation



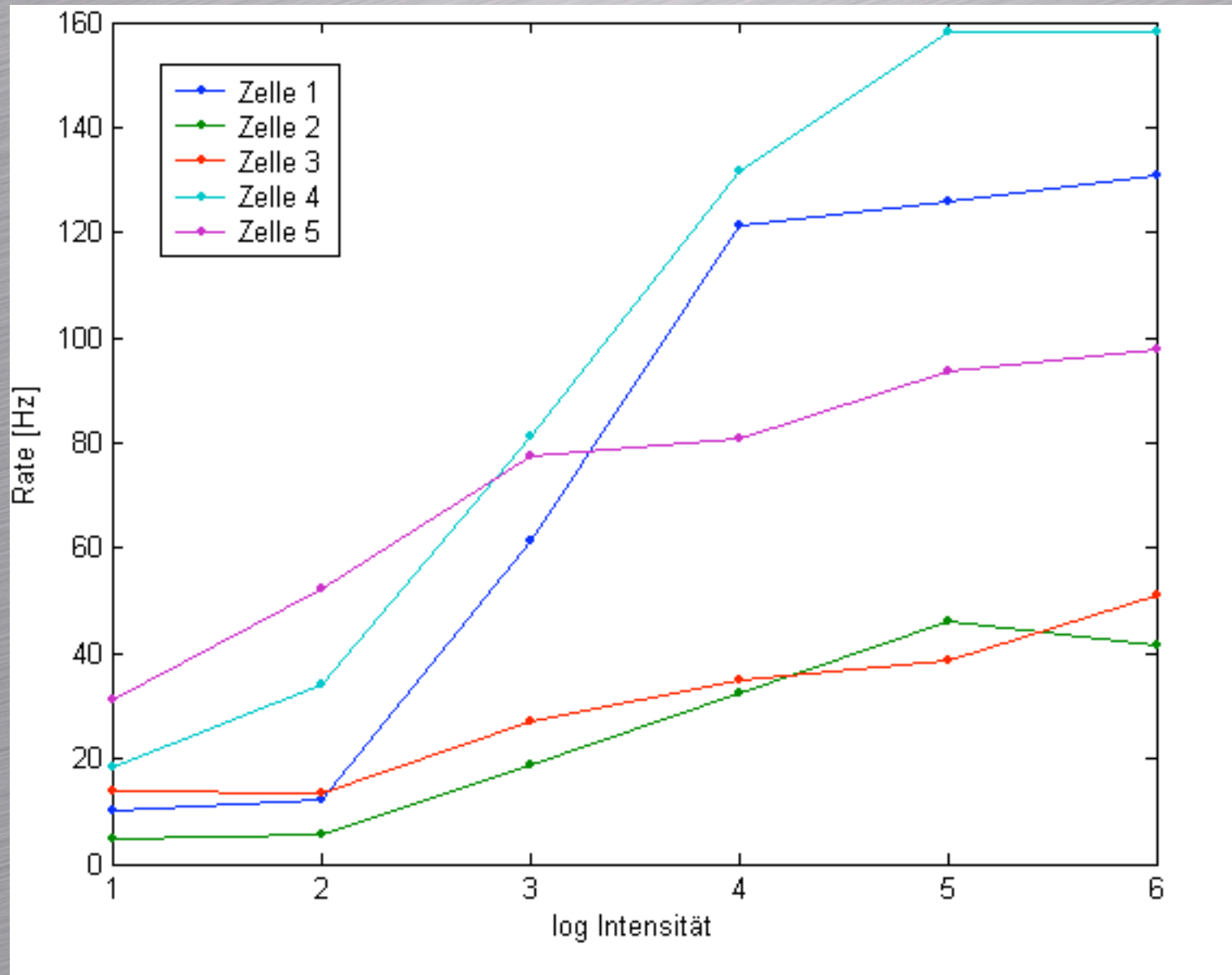
# Extrazellulärableitung



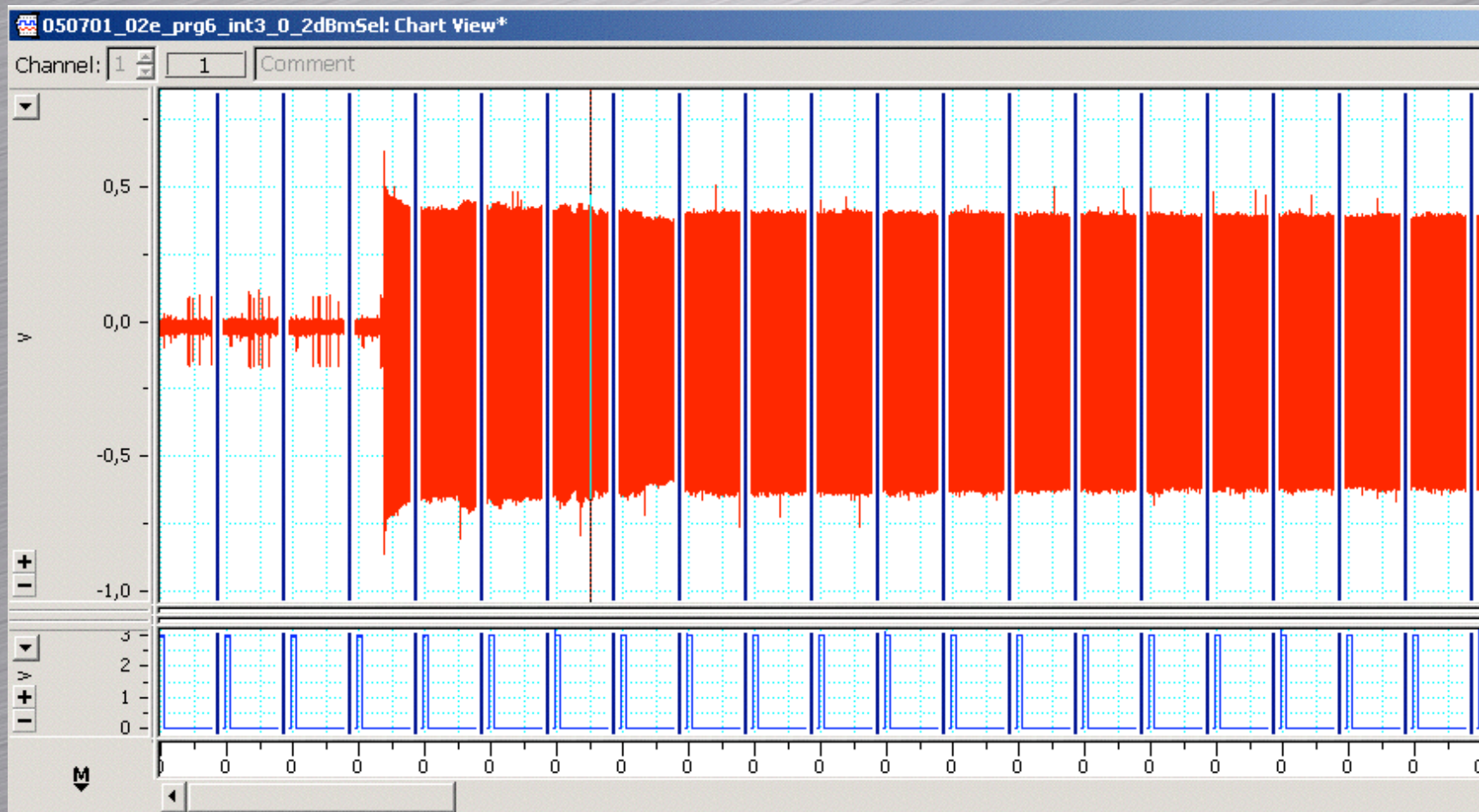
# Gereinigte Antworten: Latenz und Rate



# Intensitätsabhängigkeit der Kennlinien

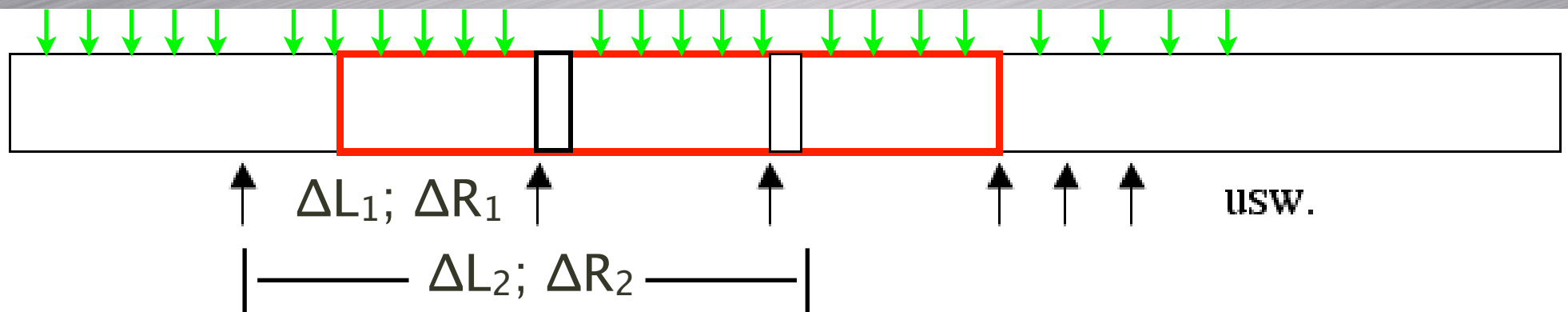


# Elektromagnetische Einstreuungen (20 W/kg)





# Vorher-Nachher Design mit Antwortänderungen



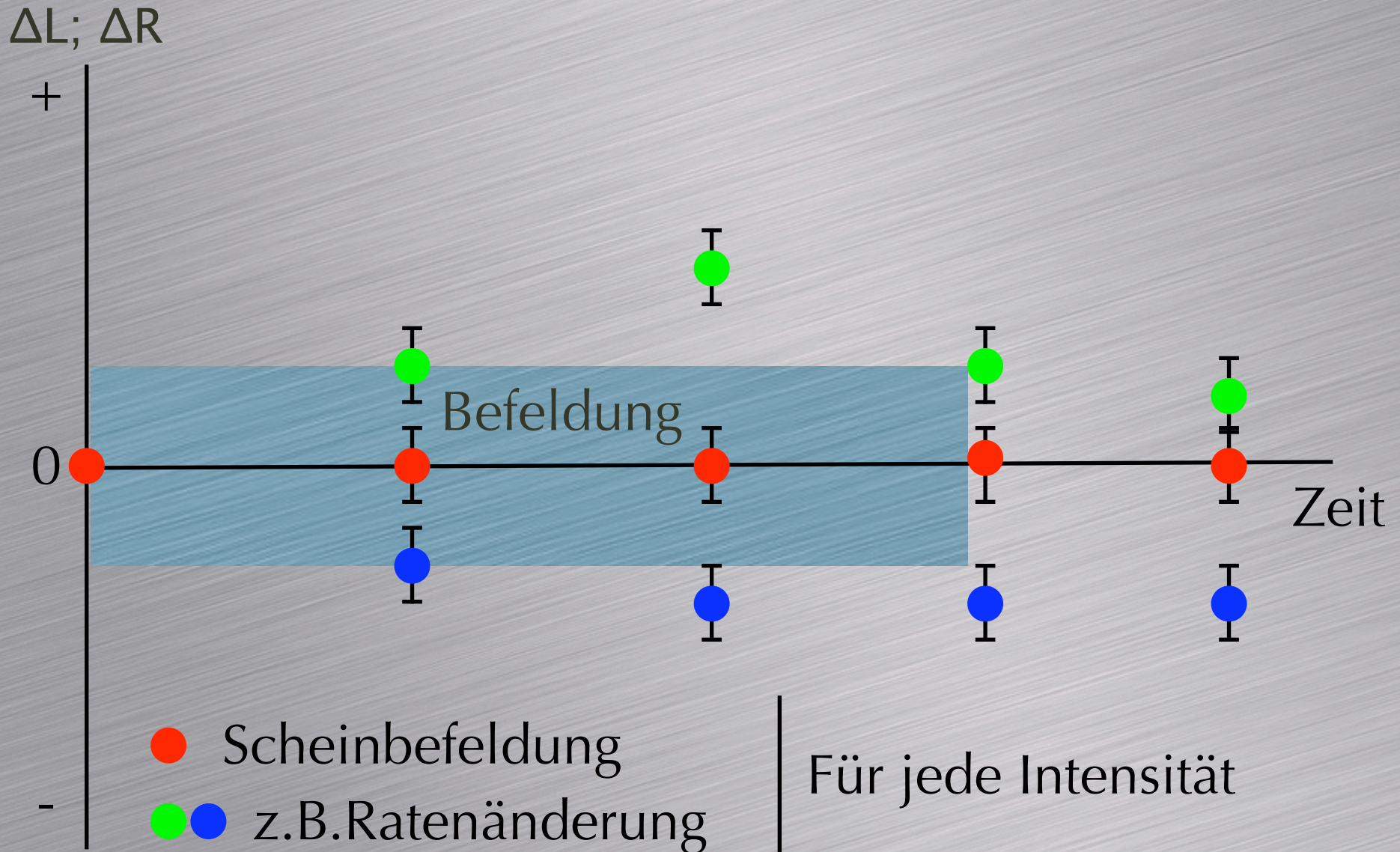
**Block 1 (15 min)**  
**Ausgangszustand**

**Block 2 (30 + 2 min)**  
**Befeldung bzw. Scheinbefeldung**

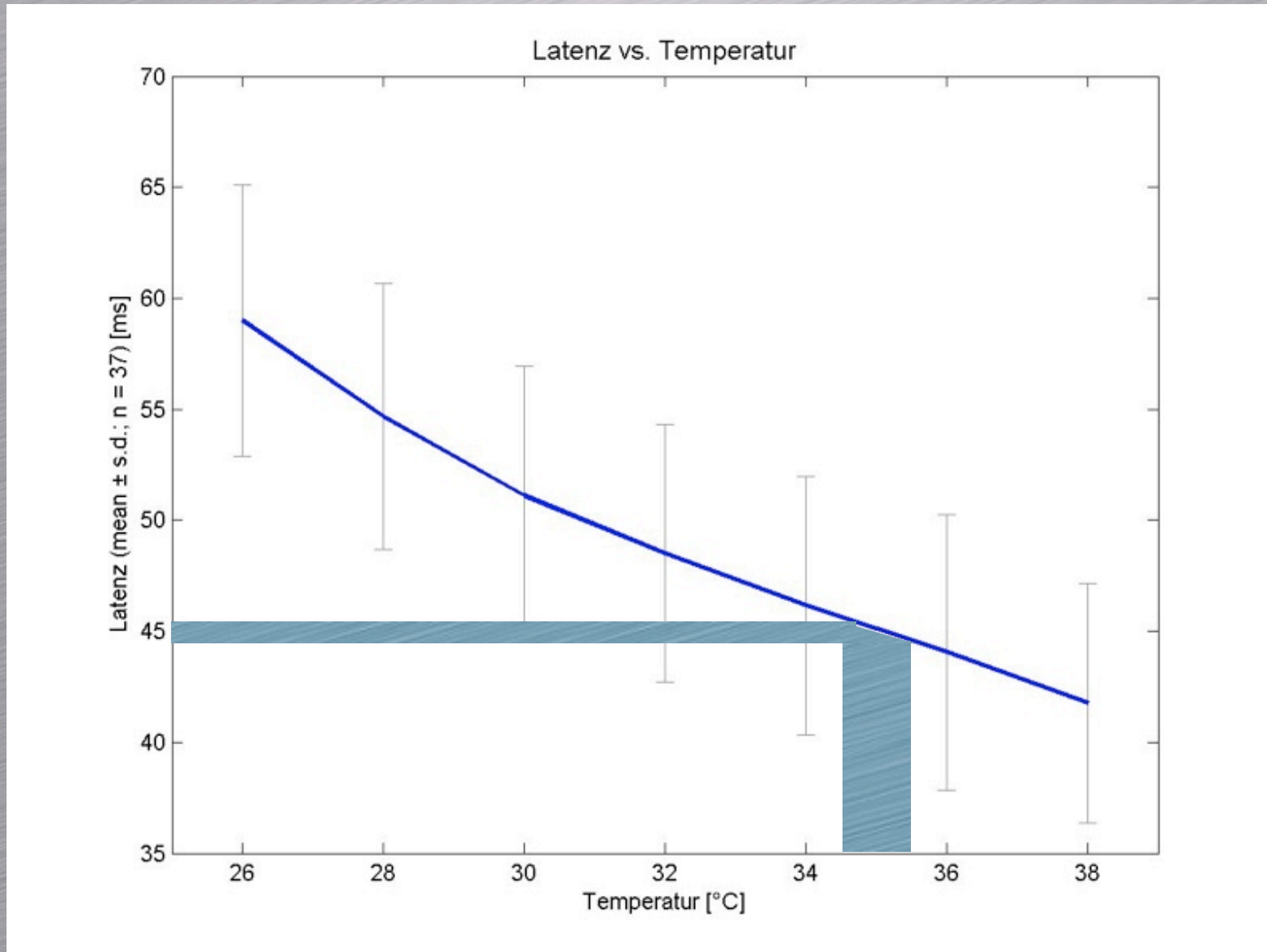
**Block 3 (mind. 30 min)**  
**Kontrolle/Nacheffekte**

- ↓ Suchstimulus: feste Intensität 0.5 Hz
- ↑ Kennlinien: 6 (4) Intensitäten; 5 log Einheiten; jeweils 20 Wiederholungen

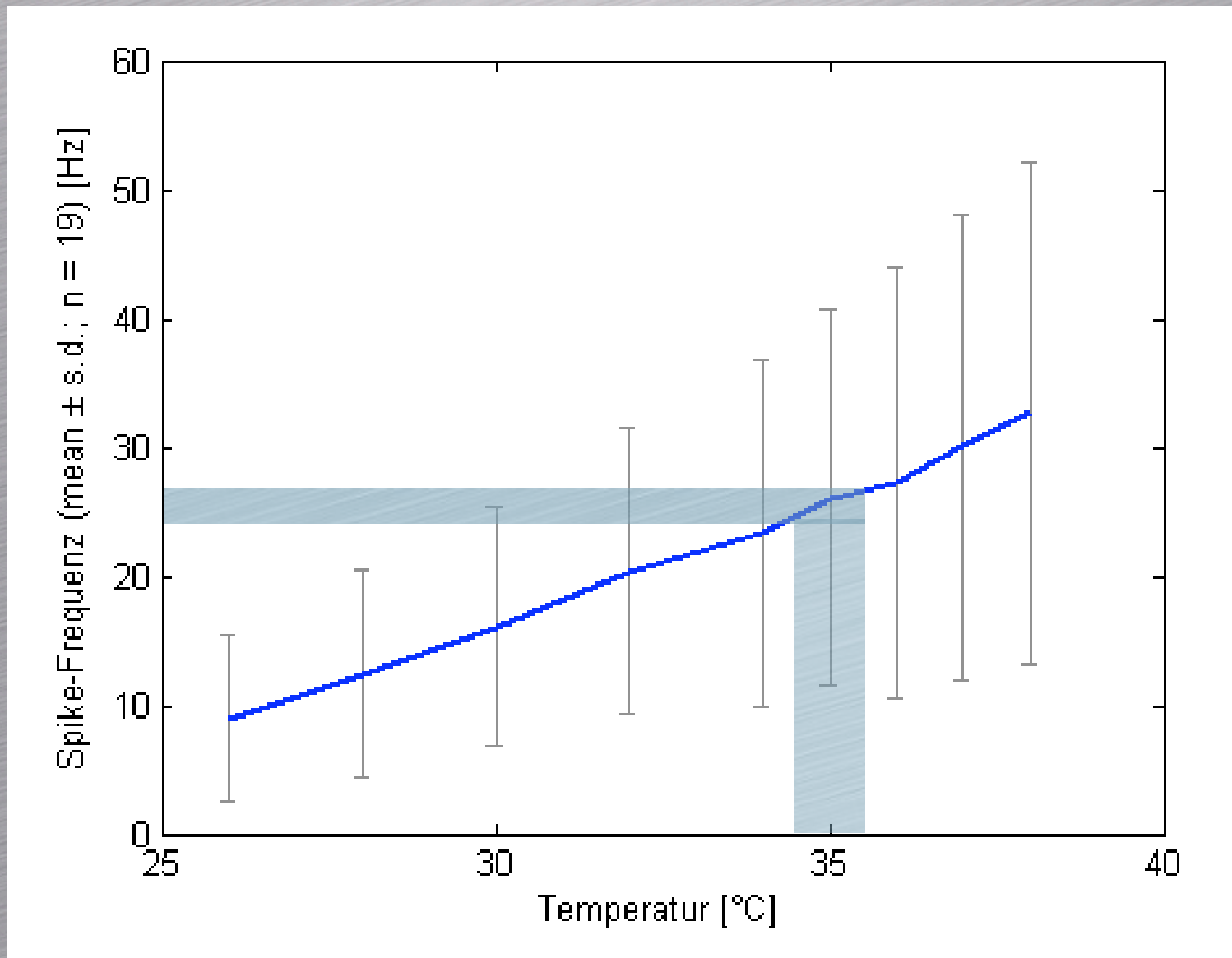
# Auswertung:



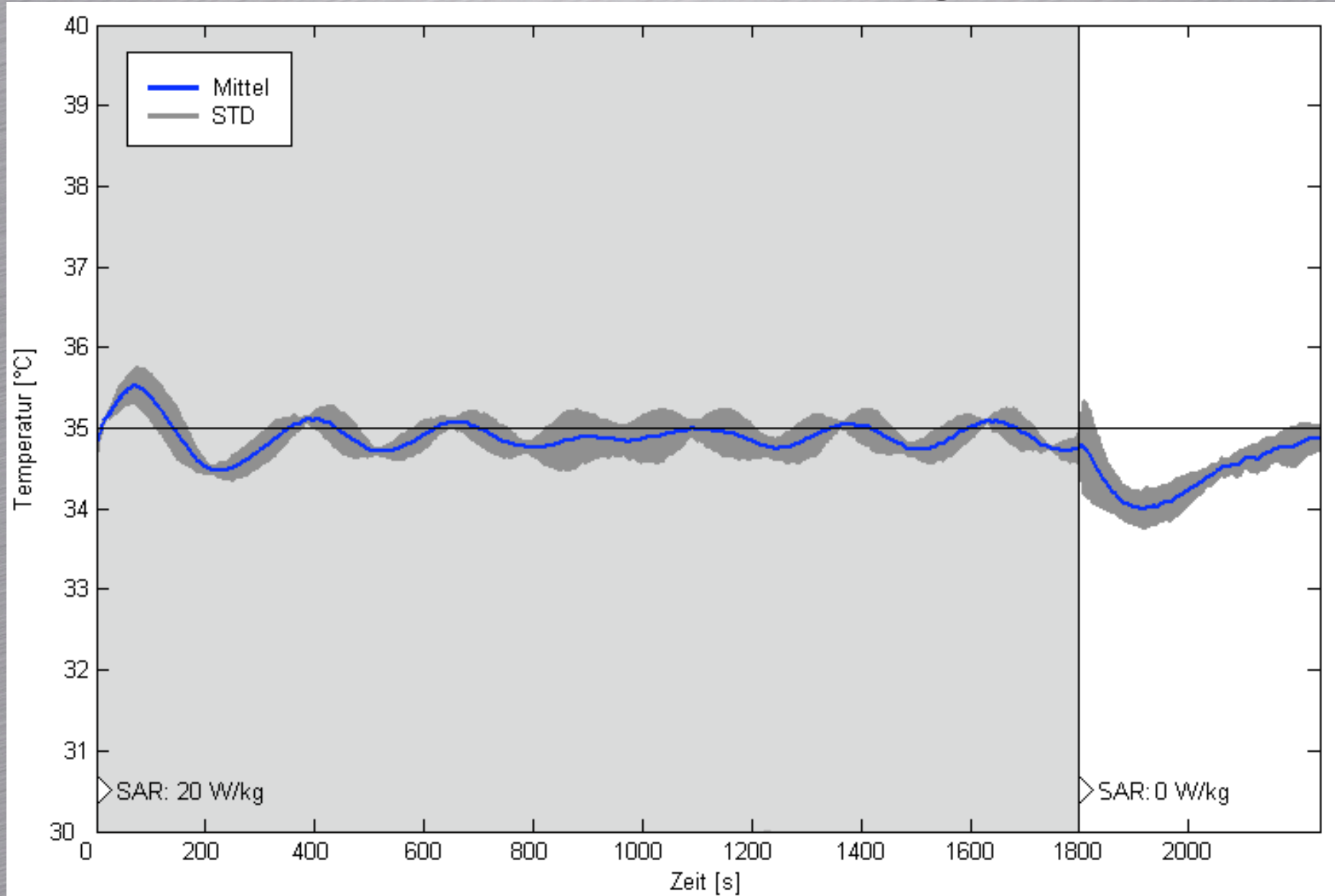
# Temperaturabhängigkeit: Latenz



# Temperaturabhängigkeit: Rate



# Temperaturregulation: "worst - case" (20 W/kg)



# Stand Oktober 2005

- GSM 900 Messungen laufen kontinuierlich seit Anfang September (2 Retinae pro Tag)
- "Erfolgsrate" inzwischen sehr gut

# Auswertung

- Befeldung randomisiert und verblindet!
- aber: Temperaturregelung und evtl. Einstreuungen lassen Rückschlüsse zu.
- Anonymisierung nötig (neutrale Person) ohne Temperaturspur.
- Auswertung der anonymisierten Daten
- Zusammenführung mit Randomisierungstabelle
- Eventuell Regressionsanalyse (Vergleich mit Temperaturversuchen)

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Mitarbeiter:

Malte Ahlers

Lars van Ahrens

Björn Becker

Friedrich Kretschmer