

## Medienmitteilung

Ansprechpartnerin Christian Wißler  
Stv. Pressesprecher  
Wissenschaftskommunikation  
Telefon +49 (0) 921 / 55-5356  
E-Mail christian.wissler@uni-bayreuth.de  
Thema **Forschung: Naturwissenschaften**

# Neue Chancen für den Tierschutz: Bayreuther Forscher entwickeln Testverfahren zum Betäubungsmittel-Einsatz bei Fischen

**In den letzten Jahren sind die Mengen an Betäubungsmitteln, die in der Industrie für die Fischzucht und in der Wissenschaft für Versuche mit Fischen eingesetzt werden, erheblich gestiegen. Doch ist wenig darüber bekannt, welche Betäubungsmittel in welchen Dosierungen am besten geeignet sind, um bei Fischen die angestrebten Effekte zuverlässig und schonend zu erzielen. Um darüber Aufschluss zu gewinnen, ist ein spezielles Neuronenpaar im Gehirn von Fischen hervorragend geeignet. Dies haben Biologen der Universität Bayreuth jetzt herausgefunden, die über ihre Forschungsergebnisse in der Zeitschrift *Scientific Reports* berichten.**



Dr. Peter Machnik und Elisabeth Schirmer M.Sc. in einem Labor des Lehrstuhls für Tierphysiologie an der Universität Bayreuth. Foto: Christian Wißler.

### Mauthner-Zellen als optimaler Prüfstein für Betäubungsmittel

Im Gehirn von Fischen und anderen sogenannten niederen Wirbeltieren befinden sich die Mauthner-Zellen. In diesem Neuronenpaar laufen von den Sinnesorganen kommende Informationen zusammen. Hier werden sie integriert und so weiterverarbeitet, dass die Tiere notfalls die Flucht vor einem Beutejäger ergreifen können. Wie sich in den Bayreuther Untersuchungen herausgestellt hat, sind die Mauthner-Zellen aufgrund ihrer integrierenden Funktionen im Nervensystem ein geradezu idealer Prüfstein, um festzustellen, welche Wirkungen ein Betäubungsmittel auf Fische genau hat. So haben die Forscher um Dr. Peter Machnik und Professor Dr. Stefan Schuster an Goldfischen getestet, wie und in

welchen Dosierungen sich Betäubungsmittel auf akustische und optische Sinnesreize, auf die Verarbeitung dieser Sinnesreize im zentralen Nervensystem und schließlich auf das Bewegungsverhalten der Fische auswirken. Dabei prüften sie vor allem diejenigen Wirkstoffe, die derzeit am häufigsten bei Fischen und anderen niederen Wirbeltieren verwendet werden: Benzocain und das Benzocain-Derivat MS-222. Zudem wurden die Wirkstoffe 2-Phenoxyethanol (2-PE) und Aqui-S untersucht, die oft in der Fischindustrie zum Einsatz kommen.



Goldfisch in einem Bayreuther Labor für Tierphysiologie. Foto: Christian Wißler.

### Wege zum verbesserten Tierschutz in Industrie und Wissenschaft

„In allen Fällen konnten wir die Wirkungen dieser Wirkstoffe und ihrer Dosierungen in sehr kurzer Zeit präzise feststellen, auch wenn alle Versuche an tief betäubten Tieren vorgenommen wurden“, erläutert Schuster, der an der Universität Bayreuth den Lehrstuhl für Tierphysiologie innehat. Er betont die Chancen, die sich daraus für einen verbesserten Schutz der Fische ergeben:

„Für den Tierschutz ist es von besonderem Interesse, dass schon wenige Fische ausreichen, um mit hoher Präzision die Wirkungen zu ermitteln, die ein Wirkstoff in einer bestimmten Dosierung hat.

Wir konnten hier zeigen, dass bei Messungen im Mauthner-System schon drei Fische reichen, um eine fundierte Aussage machen zu können. Untersuchungen an größeren Gruppen von Fischen führen nicht zu signifikant abweichenden Ergebnissen.“

Dr. Peter Machnik, Habilitand am Lehrstuhl für Tierphysiologie, verweist auf den aktuellen forschungspolitischen Kontext: „Neuere Forschungen haben immer mehr Indizien für höhere kognitive Fähigkeiten von Fischen und damit auch für ihre Leidensfähigkeit zutage gefördert. Gleichzeitig ist die weltweite Fischproduktion, die zum Teil mit erheblichem Stress für die Tiere verbunden ist, nach Angaben der Welternährungsorganisation FAO auf über 170 Millionen Tonnen gestiegen. Daher haben zahlreiche Staaten die gesetzlichen Standards für den Schutz von Fischen und anderen wechselwarmen Wirbeltieren zu Recht angehoben. Daher drängt die Zeit für den schonenden und effektiven Einsatz von Betäubungsmitteln auch bei diesen Tieren. Diese Betäubungsmittel können allerdings von der pharmazeutischen Industrie nicht von heute auf morgen entwickelt werden. Umso wichtiger sind die jetzt anhand der Mauthner-Zellen gewonnenen Erkenntnisse. Sie zeigen, wie der Einsatz bereits vorhandener Wirkstoffe ohne großen Aufwand optimiert werden kann. Und sie geben wertvolle Hinweise für die Erprobung und Einführung neuer Wirkstoffe, die den Tierschutz in den nächsten Jahren weiter voranbringen werden.“

#### Veröffentlichung:

Peter Machnik, Elisabeth Schirmer, Laura Glück, Stefan Schuster: Recordings in an integrating central neuron provide a quick way for identifying appropriate anaesthetic use in fish. *Scientific Reports* (2018), Vol. 8, No. 17541. DOI: 10.1038/s41598-018-36130-8.

#### Forschungsförderung:

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Bayreuther Forschungsarbeiten im Rahmen eines Reinhart Koselleck-Projekts gefördert.

#### Kontakte:

Dr. Peter Machnik  
Lehrstuhl für Tierphysiologie  
Universität Bayreuth  
Telefon: +49 (0)921 / 55-2473  
E-Mail: peter.machnik@uni-bayreuth.de

Prof. Dr. Stefan Schuster  
Lehrstuhl für Tierphysiologie  
Universität Bayreuth  
Telefon: +49 (0)921 / 55-2470  
E-Mail: stefan.schuster@uni-bayreuth.de



**Redaktion:**

Christian Wißler  
Stabsabteilung Presse, Marketing und Kommunikation  
Universität Bayreuth  
Universitätsstraße 30 / ZUV  
95447 Bayreuth  
Telefon: +49 (0)921 / 55-5356  
E-Mail: [christian.wissler@uni-bayreuth.de](mailto:christian.wissler@uni-bayreuth.de)

**Über die Universität Bayreuth**

Die Universität Bayreuth existiert seit 1975 und ist eine der erfolgreichsten jungen Universitäten in Deutschland. Sie liegt im ‚Times Higher Education (THE) Young University Ranking‘ auf Platz 30 der 250 weltweit besten Universitäten, die jünger als 50 Jahre sind. Interdisziplinäres Forschen und Lehren ist Hauptmerkmal der 154 Studiengänge an sechs Fakultäten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften sowie den Sprach-, Literatur und Kulturwissenschaften. Die Universität Bayreuth hat rund 13.500 Studierende, ca. 1.200 wissenschaftliche Beschäftigte, 240 Professorinnen und Professoren sowie etwa 950 nichtwissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Sie ist der größte Arbeitgeber der Region. (Stand 10.10.2018)