

Funktionelle Charakterisierung der Vibrissen von Ohrenrobben (Otariidae)

Masterarbeit von Jasmina Gebert

Betreuer/in:

Prof. Dr. Guido Dehnhardt (Sensorische und Kognitive Ökologie, Institut für Biowissenschaften)

Prof. Dr. Frederike Hanke (Neuroethologie, Institut für Biowissenschaften)

Die Vibrissen (umgangssprachlich: Barthaare) von Robben sind hochsensible Sensoren für die Wahrnehmung haptischer und hydrodynamischer Informationen. Mit diesen Haaren können Robben unter anderem Objekte durch aktives Tasten (haptisch) unterscheiden oder auch kleinskalige Wasserbewegungen wahrnehmen, die z.B. durch die Schwimmbewegung von Fischen entstehen. Diese Fähigkeit kann genutzt werden, um nach benthischer oder pelagischer Beute zu jagen, selbst wenn die Sicht beeinträchtigt ist. Im Vergleich zu den Vibrissen von landlebenden Säugetieren, haben die Barthaare der Robben eine einzigartige Struktur. Die Vibrissen sind oval im Querschnitt und haben entweder eine glatte oder undulierte (gewellte) Oberfläche. Es wird angenommen, dass die Unterschiede in der Oberflächenstruktur mit unterschiedlichen Mechanismen der Wahrnehmung hydrodynamischer Reize zusammenhängen. Während die Fähigkeiten von Seehunden (*Phoca vitulina*, Phocidae), welche undulierte Vibrissen besitzen, bereits gründlich untersucht wurde, ist bislang wenig über die Fähigkeiten von Ohrenrobben (Otariidae) mit glatten Vibrissen bekannt.

In dieser Masterarbeit sollten zwei Ziele erreicht werden: (1) die Konstruktion eines Versuchsaufbaus für Experimente mit hydrodynamischen Reizen und (2) das Training eines Kalifornischen Seelöwen (*Zalophus californianus*, Otariidae) als Vorbereitung für diese psychophysikalischen Experimente.

Die Hauptkomponenten des Versuchsaufbaus waren eine Unterwasserstation, in der der Seelöwe auf die hydrodynamischen Reize warten sollte und ein computergesteuerter Shaker, über den eine Kugel in vertikale Schwingung versetzt wurde, die unter Wasser sogenannte hydrodynamische Dipol-Reize erzeugte. Bei Tests mit dem Versuchsaufbau sind allerdings einige Probleme aufgetreten, die im Rahmen der Masterarbeit analysiert wurden, um den Versuchsaufbau für zukünftige Experimente zu optimieren.

Mithilfe der operanten Konditionierung wurde ein Kalifornischer Seelöwe für das Arbeiten in hydrodynamischen Experimenten trainiert. Dazu erlernte der Seelöwe eine Maske zu tragen, die die Augen abdeckte und so die Wahrnehmung visueller Reize während des Experimentes ausschloss. Für den Versuchsablauf wurde der Seelöwe trainiert, maskiert in die Unterwasserstation zu schwimmen und dort auf die Reizgenerierung zu warten, wobei seine Barthaare die Kugel noch berührten. Sobald die Kugel in Schwingung versetzt wurde, sollte der Seelöwe deren Wahrnehmung durch Verlassen der Station anzeigen. Diesen Versuchsablauf erlernte er innerhalb von sieben Sitzungen (196 Versuche). Allerdings konnte, aufgrund geringer Motivation und neophoben Verhaltens des Seelöwen, der Versuch nicht weitergeführt werden. Es wurden aber wichtige Trainingsschritte erreicht, die der Vorbereitung von Experimenten dienen, in denen Wahrnehmungsschwellen Kalifornischer Seelöwen für hydrodynamische Dipolreize bestimmt werden. Diese Experimente werden unser grundlegendes Wissen über die hydrodynamische Wahrnehmung bei Seelöwen als Modellorganismus für Otariiden erweitern.