

Chemische Kommunikation bei der aquatischen Blindwühle *Typhlonectes natans* (FISCHER 1879) (Amphibia: Gymnophiona)

Andrea Warbeck

key words: Amphibia, Gymnophiona, Typhlonectes, Pheromone, chemische Kommunikation, Verwandtschaftserkennung, Partnerwahl

Zusammenfassung:

In dieser Arbeit wurde in einer Reihe von Verhaltensexperimenten die Rolle der chemischen Kommunikation im Sozialverhalten der südamerikanischen Blindwühle *Typhlonectes natans* (FISCHER 1879) untersucht.

Blindwühlen (Gymnophiona) bilden neben den Urodelen und Anuren eine eigenständige Ordnung innerhalb der Amphibien. Sie sind nachtaktiv, leben im Boden oder in schlammigen Gewässern und haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den Tropen. Blindwühlen besitzen einen für Wirbeltiere einzigartigen chemosensorischen Tentakel am Kopf, ihre Augen und Extremitäten sind reduziert.

Kommunikation über chemische Signale findet man im gesamten Tierreich, vom Einzeller bis zum Menschen und ist vermutlich die primäre Kommunikationsform der meisten Lebewesen. In vielen Fällen sind individuelle Körpergerüche offenbar direkt von den Genen gesteuert. Sie bieten sich daher als verlässliche Übermittler von Individualität und Verwandtschaftsgrad an. Das Erkennen seiner Verwandten ist immer dann von Vorteil, wenn es in sozialen Interaktionen gewinnbringend ist, sich gegenüber Verwandten anders zu verhalten als gegenüber nicht verwandten Individuen. Ein anderer Aspekt ergibt sich bei der Fortpflanzung: das Erkennen der genetischen Verwandtschaft kann bei sexuellen Organismen dazu beitragen, Paarungen zwischen nah verwandten Individuen und damit Inzucht und Fitnessverlust zu vermeiden – und somit einen Einfluss auf die Partnerwahlentscheidung nehmen.

Aus früheren Untersuchungen war bereits bekannt, dass die aquatische Blindwühle *T. natans* vor allem chemische Signale zur Kommunikation einsetzt. So werden von Artgenossen genutzte Verstecke auch in fremder Umgebung olfaktorisch aufgefunden. Des Weiteren geben die Tiere geschlechtsspezifische Substanzen ins Wasser ab und Weibchen signalisieren ihre Paarungsbereitschaft über Duftstoffe. Aufbauend auf diesen bereits bekannten Ergebnissen, stellte sich nun die Frage, ob *T. natans* individualspezifische Pheromone abgibt und inwieweit die Tiere in der Lage sind, anhand dieser Stoffe Verwandtschaftsbeziehungen zu anderen Tieren zu erkennen. Hierzu wurden Wahlversuche, in denen ausschließlich chemische Signale als Stimuli eingesetzt wurden, in Wahlkammern (modifizierte Y-Labyrinth) durchgeführt.

Die Weibchen unterschieden in den Wahlversuchen sowohl zwischen dem Geruch im Wasser, der von ihnen selbst stammte und dem eines anderen, ihnen bekannten Weibchens, als auch zwischen ihrem eigenen Geruch und dem Geruch eines fremden Weibchens und bevorzugten jeweils das „andere“ Weibchen. Auch zwischen bekannten

und unbekanntem Weibchen und Männchen zeigten die Weibchen eine signifikante Wahl und bevorzugten das fremde, ihnen unbekanntes Tier. Im Gegensatz zu den Weibchen, zeigten die Männchen keine statistisch signifikante Wahl zwischen verschiedenen Artgenossen.

Female-choice-Tests zur Fortpflanzungsphase mit paarungsbereiten Weibchen ergaben, dass Weibchen unverwandte Männchen gegenüber verwandten Männchen, fremde Männchen gegenüber bekannten Männchen und bekannte Männchen gegenüber verwandten bevorzugten. Bei den trächtigen Weibchen änderten sich diese Präferenzen. Sie bevorzugten verwandte Männchen gegenüber nicht verwandten und bekannte Männchen vor fremden Männchen. Die Männchen zeigten eine leichte Bevorzugung für die nicht verwandten Weibchen, dieser Unterschied war jedoch nicht statistisch signifikant.

Die Jungtiere zeigten im Alter weniger Wochen keine Wahl zwischen den Gerüchen ihrer eigenen Mutter und denen einer fremden Mutter. Sie unterschieden aber zwischen ihrer Mutter und Weibchen, die keinen Nachwuchs hatten. Die Jungtiere waren anscheinend in diesen ersten Lebenswochen nicht in der Lage, ihre Mutter individuell zu erkennen und reagieren nur auf einen „mütterlichen Geruch“. Ältere Jungtiere (6-12 Monate) jedoch unterschieden ihre Mutter gegenüber anderen Müttern. Sie zeigten jedoch keine signifikante Wahl zwischen den Duftstimuli zweier Weibchen ohne eigene Junge, von denen ihnen eines bekannt war und das andere nicht. Sowohl im Alter von 6-12 Wochen als auch im Alter von 6-12 Monaten zeigten die untersuchten Jungtiere eine deutliche Bevorzugung ihrer Geschwister gegenüber Jungtieren einer fremden, nicht verwandten Geschwistergruppe.

Die Mütter bevorzugten signifikant ihren 6-12 Wochen alten Nachwuchs gegenüber fremden, unverwandten Jungtieren. Eine Wiederholung dieses Versuchs zu einem späteren Zeitpunkt ergab jedoch, dass die Mütter diese Präferenz für ihre eigenen Jungen nicht mehr zeigten, als die Jungen 6-12 Monate alt waren.

Damit wurde erstmals nachgewiesen, dass *T. natans* über die Fähigkeit verfügt, Artgenossen anhand deren wasserlöslichen chemischen Signale zu erkennen und verwandte von nicht verwandten sowie bekannte von fremden Tieren zu unterscheiden. Weibchen zeigten eine deutlichere Unterscheidung zwischen zwei gebotenen Duftstimuli als die Männchen. Die Männchen sind dagegen weniger wählerisch als Weibchen. Ihnen fehlt entweder die Fähigkeit, Unterschiede zwischen den Gerüchen von Artgenossen wahrzunehmen oder sie waren nicht motiviert, auf Unterschiede zu reagieren.

Die Fähigkeit, Verwandte anhand ihrer chemischen Signale zu erkennen, ermöglicht es *T. natans*, zum einen (den Jungtieren) sich mit Verwandten zusammenzuschließen und von nepotistischen Vorzügen zu profitieren und zum anderen (den Weibchen) eine Verpaarung mit verwandten Männchen und folglich Inzucht und Fitnessverlust zu vermeiden. Diese Fähigkeit kann somit sowohl die individuelle als auch die Gesamtfitness erhöhen. Damit kommt der chemischen Kommunikation im Sozial- und Paarungsverhalten dieser Blindwühlen eine ganz entscheidende Rolle zu, die weit über eine einfache Artgenossen- und Geschlechtererkennung hinaus geht.