

Zusammenfassung

Der Geruchssinn der Tiere erfüllt wesentliche Funktionen in verschiedenen Verhaltensweisen wie Futtersuche, Flucht vor Räubern und Kommunikation innerhalb einer Art. Die meisten Wirbeltiere haben einen speziellen Geruchssinn, der eine Vielzahl verschiedener Riechstoffe erkennen und unterscheiden kann. Die erste Stufe der olfaktorischen Informationsverarbeitung besteht in der Bindung von Geruchsstoffen und Pheromonen an Geruchsrezeptoren, die zu mehreren Familien von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren gehören. Für manche Geruchsrezeptoren von Mäusen und Fischen wurde eine Expression in räumlich begrenzten Zonen gezeigt, die möglicherweise den Zweck hat, die Verkabelung des olfaktorischen Systems während der Entwicklung zu erleichtern. Bisher ist nicht bekannt, ob die V1R-verwandten *Ora*-Rezeptorgene ebenfalls solche räumlich begrenzten Expressionszonen aufweisen. Diese Rezeptorgenfamilie erscheint früh in der Wirbeltierevolution und besteht aus sechs hoch konservierten Genen.

In dieser Arbeit wurden die räumlichen Expressionsmuster aller sechs *ora*-Rezeptorgene im Riechepithel erwachsener Zebrafische mittels *in situ*-Hybridisierung untersucht. Die Position jeder markierten Zelle wurde in drei Dimensionen quantifiziert: Abstand von der Mitte der Lamelle (Radius), Höhe innerhalb der Lamelle (laminare Höhe) und Höhe innerhalb des Organs. Die Ergebnisse zeigen, dass jedes *ora*-Rezeptorgen ein spezifisches räumliches Expressionsmuster hat. Wenngleich einige Gene sehr ähnliche Verteilungen für den Radius als auch die laminare Höhe zeigen und alle Gene sehr ähnlich in der Höhe innerhalb des Organs waren, waren Expressionsmuster zwischen allen Genen für mindestens einen der drei analysierten Parameter signifikant verschieden.

Darüber hinaus wurden die Expressionsmuster von zwei Trace Amine-assoziierten Rezeptoren TAAR4a und TAAR4b im Riechepithel des Frosches untersucht sowie mit der Verteilung der Amin-Antworten verglichen. Ein hoher Grad an Überlappung der molekularen und physiologischen Verteilungen legt nahe, dass sowohl TAAR4a als auch TAAR4b Amin-Rezeptoren sein könnten. Jedoch ist die auf Amine antwortende Region größer als Taar4a und Taar4b Expressionszonen zusammen, was auf die Existenz weiteren, noch nicht identifizierten Amin-Rezeptoren in dem olfaktorischen System von Amphibien deuten könnte.

Weiterhin wurden die Form und das räumliche Muster der Go-immunreaktiven Zellen im Riechepithel des Zebrafisches analysiert. Diese Zellen bilden eine neue neuronale Population zusätzlich zu den drei bekannten Arten von Riechzellen und wurden kappe Neuronen genannt wegen ihrer charakteristischen Form.