

Zusammenfassung

Im Olfaktorische Bulbus der Vertebraten und dem Antennallobus von Insekten werden Düfte in Form von räumlich-zeitlichen Mustern neuronaler Aktivität representiert. Der Zusammenhang zwischen diesen Mustern und der letztendlichen Duftwahrnehmung ist unbekannt. Ebenso unbekannt ist ob (und wenn ja wie) dieses Verhältnis durch die Konzentration des erlebten Duftes beeinflusst wird.

In der vorliegenden Arbeit habe ich diese beiden Fragen mit der Methode des „Calcium Imaging“ am Antennallobus der Honigbiene untersucht. Ich habe selektiv die Ausgangsneurone des Antennallobus, die sogenannten Projektionsneurone, gefärbt und anschliessend ihre antworten auf 16 verschiedene Düfte die ich jeweils in vier Konzentrationen gegeben habe, gemessen. Um mir die Auswertung der resultierenden grossen Menge an Daten zu ermöglichen, habe ich ein Computerprogramm geschrieben, das diesen Prozess enorm beschleunigt.

Meine Experimente erlauben mir folgende Schlüsse: 1) Chemisch ähnliche Düfte erzeugen ähnliche Muster von neuronaler Aktivität im Antennallobus der Honigbiene. 2) Steigende Duftkonzentrationen verstärken die Aktivität der Projektionsneurone und diese Verstärkung verhält sich nicht linear. 3) Unterschiedliche Duftkonzentrationen haben keinen Einfluss auf die relative Ähnlichkeit der Duftrepräsentationen. 4) Die neuronale Aktivität der Projektionsneurone trennt Düfte gemäss ihrer chemischen Eigenschaften. 5) Die Ähnlichkeit zwischen glomerulärer Projektionsneuronenaktivität zweier Düfte bestimmt als wie ähnlich sie wahrgenommen werden. Und 6) diese Information ist redundant in der Aktivität der Projektionsneurone kodiert.