

Immer der Nase nach

Dr. Carola Fischer-Tenhagen,
Tierklinik für Fortpflanzung, FU Berlin

Riechen gehört zu den komplexesten Sinnen der Wirbeltiere. Ein Geruch selbst ist eine Sinneswahrnehmung und kein objektiv messbarer Zustand. Ein Geruch wird durch verschiedenste leicht flüchtige Geruchsmoleküle erzeugt, deren Zusammensetzung und Konzentration über die Geruchsempfindung also den wahrgenommenen Geruch entscheidet. Um wahrgenommen werden, müssen die Geruchsmoleküle an die Geruchsrezeptoren binden, die an den Flimmerhärchen der Riechzellen im Inneren der Nase sind. Ein Geruchsmolekül bindet nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip an den Geruchsrezeptor. Die olfaktorischen Rezeptor-Gene, bestimmen die Form des Rezeptors. Die Bindung mit einem Geruchsstoff führt zu einem vermehrten Auslesen von Genen, die passende Geruchsrezeptoren für diesen Geruchsstoff haben. Der Geruchssinn kann also trainiert werden. Ist ein Geruchsreiz ausgelöst worden, wird er durch das Axon, am anderen Ende der Riechzelle zum Riechhirn geleitet. Axone mehrerer Riechzellen verbinden sich zu einem Nervenstrang, dem Riechnerv.

Durch ihren gut ausgebildeten Riechsinn sind Hunde bei der Suche nach spezifischen Gerüchen zu einem wichtigen Partner des Menschen geworden. Im Gegensatz zu anderen Geruchsdetektionsmethoden sind Hunde mobil, schnell und flexibel. Einsatzgebiete von Suchhunden sind sehr vielfältig und die Bandbreite an Aufgaben wird immer größer.

Auch in der Medizin hat Geruchsdiagnostik eine lange Tradition. Schon Hippokrates konnte am Geruch der Patienten verschiedene Erkrankungen diagnostizieren. Ein bekanntes Beispiel ist der Geruch nach Apfelessig eines Patienten mit Diabetes.

Vor 30 Jahren erschien in einer medizinischen Fachzeitschrift ein Bericht, dass ein Hund die Krebserkrankung seiner Besitzerin angezeigt hat. Das war der Auslöser von zahlreichen Forschungsprojekten zur Krebserkennung durch Suchhunde. Die meisten dieser Studien versuchen zu beweisen, dass es tatsächlich einen spezifischen Krebsgeruch gibt. Die Durchführung wissenschaftlich solider Studien mit Hunden sehr schwierig und kostenintensiv.

Obwohl viele Erkenntnisse über die anatomischen und physiologischen Voraussetzungen und Prozesse des Riechens gewonnen werden konnten, kann tatsächlich nicht vorhergesagt werden, wie ein Hund einen Geruch wahrnimmt. Geruch ist nämlich eine –individuelle - Sinneswahrnehmung, die sich durch das Aktivitätsmuster der Riechzellen im Gehirn bildet.

Möglicherweise nutzt der Hund die Gesamtheit der Geruchsstoffe oder aber nur einzelne, für die Substanz charakteristische Geruchsstoffe zur Identifizierung des Geruchs. Unbekannt ist auch, wie die Wahrnehmung eines Geruches sich durch Hinzufügen oder Entfernen einzelner Geruchsstoffe verändert. Reagiert der Geruchssinn auf analytische Weise, sodass der einzelne Geruchsstoff aus der Mischung heraus erkannt wird? In eigenen Studien haben wir gezeigt, dass Hunde einen Zielgeruch sowohl als Einzelsubstanz als auch als gemeinsame Komponente in einer Geruchsmischung erkennen können.

Die Arbeit mit Suchhunden ist faszinierend und in vielen Bereichen durch technische Lösungen nicht zu ersetzen. Hunde sind großartige Partner, wenn es darum geht, Gerüche suchen, die wir nicht erkennen können. Gute wissenschaftliche Studien mit Hunden könnte Geruchsdiagnostik in der Medizin als nicht invasive, schnelle und preiswerte Methode weiterbringen.