

Warum der Hund den Fuchs findet

Ein Ausflug in das Sinnesleben unserer Hunde

Die Schlepplagd ist ein faszinierendes Beispiel für eine geruchliche Sinnesleistung unserer Hunde, die wir meist ganz selbstverständlich hinnehmen. Wir machen uns kaum Gedanken, wie das Ganze eigentlich so richtig funktioniert.

Klar wissen wir, dass der Hund dem Fuchs auf seiner Fährte folgt, dass er dies mit seiner Nase bewerkstelligt und eben viel besser riechen kann, als der Mensch. Sonst bräuchten wir den Hund ja nicht, zumindest nicht für die Jagd.

Aber wie eigentlich findet der Hund den Fuchs?

Nehmen wir an, die Fährte ist wie ein roter Faden, den der Fuchs hinter sich lässt. So, wie es die Archäologen in den Labyrinthen der Pyramiden machten, wenn sie wieder den Weg hinaus finden wollten: Sie zogen einen roten Faden hinter sich her, der die Forscher wieder sicher aus den Katakomben zurückführte, wenn sie den „Faden wieder aufnahmen“.

Bleiben wir einmal bei diesem roten Faden: Der Forscher wusste genau wo der Anfang und das Ende seiner Schnur war, denn er hatte das Ende in der Hand und der Anfang war am Labyrintheingang befestigt. Er musste also nur den Weg an seinem roten Faden geführt zurückgehen. Was aber, wenn ein anderer Forscher auf seinem beschwerlichen Weg, verirrt in einem Labyrinth, plötzlich auf dem Boden einen roten Faden entdeckt und Hoffnung schöpft, endlich wieder den rettenden Ausgang zu finden? Seine Chance, den richtigen Weg zu wählen, wäre genau „fifty fifty“. Nämlich zufällig. Denn er wüsste nicht, wo das Ende und wo der Anfang ist.

Unsere Hunde aber wissen es. Sie rennen in die richtige Richtung. Dort, wo der Fuchs **hingelaufen** ist. Aber woher wissen sie das?

Ich will nun ein wenig ausholen und einen Exkurs in das Reich der Sinne unserer Hunde, genauer gesagt, in das Reich des Geruchssinnes unternehmen.

In der Entwicklung vom Einzeller zum hoch spezialisierten Wirbeltier, gar dem Menschen, findet man diesen „Geruchssinn“ schon am frühesten Ausgangspunkt: Bei den Amöben, den Pantoffeltierchen, den Einzellern. Dort ist es allerdings noch kein wahrer Geruchssinn, sondern ein „chemotaktischer Fernsinn“, wie die Biologen sagen. Es ist die Fähigkeit, chemische Verbindungen auf größere Entfernungen wahrzunehmen, sich nach ihnen auszurichten, oder davon abzuwenden. Denn chemische Verbindungen können Futter, Nahrung oder Gefahr bedeuten. Sie sind sozusagen die flüchtigen Stoffe, die von Nahrung ausgehen. Oder Vorboten von drohender Gefahr, wenn sich zum Beispiel ein Räuber nähert.

In der späteren Entwicklungsgeschichte der Tiere finden wir immer wieder diesen chemosensiblen Sinn, den wir bei höheren Tieren als Geruchssinn oder Geschmackssinn weiter differenzieren. Es sind die Sinne, über die Gourmets so trefflich zu philosophieren wissen, obwohl sie noch nicht einmal in der Lage sind, eindeutige Begriffe für die Vielfalt der Düfte zu finden und sich stets mit „Krücken“, mit Vergleichen behelfen müssen: „Nein was für ein phantastisches Aroma von *Zedernholz*“, oder: „Diese *erdige Note*“, eine „Nase von *Tannin*“... behelfen sich die Sommeliers. Aber auch ganz profan wissen wir nichts Genaues, wenn wir feststellen „Hier riecht es aber wie *Achselschweiß*.“

Anatomisch gesehen ist insbesondere der Geruchssinn, eben weil er so altertümlich ist, sehr außergewöhnlich: Anders, als zum Beispiel bei dem akustischen - oder dem visuellen Sinn, dem Hören, Sehen und Fühlen, die erst über zahlreiche Schaltstellen mit dem Gehirn verbunden sind, „schaltet“ der Geruchssinn überraschend direkt mitten in das Stammhirn, dem ältesten Teil des Gehirns. Dort wo sich Empfindungen und Emotionen abspielen. Dem kleinen altmodischen Areal des zentralen Nervensystems, wo Seele und Persönlichkeit eines Individuums zu wohnen scheinen.

Es ist also der direkte Draht mitten hinein in das Unterbewusste, das Animalische, und das ist auch beim Menschen so. Guerlain und Jean Patou, Chanel und Estée Lauder mit ihren Parfums arbeiten damit.

Nun aber wieder zu unseren Hunden. Sie haben ihn auch, diesen Geruchssinn, eben nur viel besser als der Mensch, wissen wir. Aber wie kommt es, dass er so viel besser ist?

Zunächst einmal lässt sich rein anatomisch feststellen, dass die Riechschleimhaut des Hundes, also der Empfänger für chemische Verbindungen, schlicht größer ist, als die Riechschleimhaut des Menschen. Und zwar erheblich. Die Riechschleimhaut muss man sich als ein überaus fein gefaltetes Gebilde vorstellen, das die oberen Nasenhöhlen, die so genannten Conchen auskleidet. Bei Mensch beträgt diese Empfänger-Fläche, würde man sie ausbreiten, etwa 10 Quadratmeter. Beim größeren Hund, etwa unseren Jagdhunden, ist die Oberfläche der Riechschleimhaut so groß wie ein Fußballfeld, etwa 5.000 Quadratmeter: Eine unvorstellbar riesige Empfangs-Station. Im Vergleich Mensch gegen Hund entspricht dies der Satellitenschüssel auf dem Dach im Vergleich zum Radio-Teleskop in Effelsberg.

Doch was würde eine so hervorragende Antenne nützen, wenn sie nicht gleichzeitig mit einem leistungsfähigen Hochgeschwindigkeitsrechner verbunden wäre, der alle diese Informationen auch auszuwerten versteht? Und hier fängt die Geschichte eigentlich erst an.

Während der embryonalen Entwicklung von Wirbeltieren, die über einen gut entwickelten Geruchssinn verfügen (den wir Menschen nicht haben), werden die Riechschleimhäute, die beim Hund von ca. 250 Millionen Rezeptorzellen übersät sind, bereits sehr früh angelegt. Diese Riech-Rezeptorzellen sind eine spezielle Form von Nervenzellen. Sie sind in der Lage, empfindlich auf chemische Verbindungen zu reagieren. Dabei kann es sich bereits um einzelne Moleküle handeln, auf die so eine Nervenzelle reagiert. Ein einzelnes Molekül von zum Beispiel Schwefelwasserstoff würde ausreichen, um die Rezeptorzelle anzuregen und die Information an das Gehirn weiter zu melden. „Hier stinkt’s nach faulen Eiern“, würde der Hund feststellen.

Aber, so weit sind wir noch nicht. Ein kleiner Hund, noch ungeboren, aber fast fertig im Muttertier, erblickt das Licht der Welt und hat noch gar nicht viel von seiner gigantischen Riechschleimhaut. Es fehlen ihm sozusagen noch die „Drähte“. Die Nervenverbindungen, die neuronalen Verknüpfungen in das spezielle Areal des Stammhirns, das so genannte Riechhirn (*bulbus olfactorius*).

Und nun beginnt es spannend zu werden. Denn die Nervenenden dieser Rezeptoren aus der Riechschleimhaut sprießen kurz nach der Geburt aus, wie die Wurzeln eines Pappel-Setzlings im Wasserglas: Sie suchen sich selbst ihren Weg ins Gehirn.

Und da kann vieles passieren. Fehlen zum Beispiel dem jungen Hund chemische Reize von außen, würde er also in einer völlig geruchssterilen Welt aufwachsen, so würden die auskeimenden Nervenzellen auf ihrem Weg verkümmern. Sie würden einfach nicht gebraucht. So, wie bekanntlich auch Muskeln degenerieren, wenn man sie nicht benutzt. Und der heranwachsende Hund würde zum „Anosmaten“ einem Tier, unfähig, überhaupt Gerüche wahrzunehmen. Eine traurige Vorstellung, die aber zum Glück in der Natur kaum zu befürchten ist.

Alleine die Mutter des kleinen Welpen hat ein Feuerwerk von Düften anzubieten. Spezielle Drüsen sondern an den Zitzen Lockstoffe ab, weisen dem anfangs noch blinden Welpen den Weg zur Nahrung. Andere Düfte und „Pheromone“ regeln das soziale Miteinander der Geschwister, fordern zur Körperpflege auf, legen Spuren ins sichere Nest und lassen Ungenießbares von Nahrhaftem unterscheiden.

Und die Rezeptorzellen der Riechschleimhaut sprießen weiter. Aber nicht alle. Nur diejenigen, die „gebraucht“ werden. Mache andere verkümmern auf ihrem Weg und es bildet sich ein ganz spezifisches Flechtwerk von Nervenzellen. Ein Nervengewebe, das von der individuellen äußeren Umgebung des jungen Tieres geprägt ist. Es ist einmalig, unverwechselbar, irreversibel. Denn wenn die Nervenzellen fertig ausgesprießt sind (etwa nach der sechsten Lebenswoche) ist das Nervensystem komplett und nie mehr veränderbar im Leben dieses Tieres.

Alle Umwelteindrücke, die ein Welpen in den ersten paar Tagen seines Lebens hat, und das sind nicht nur Gerüche und Geschmacksempfindungen, sondern in der Folge auch visuelle Erfahrungen, also Farben und Licht, akustische Reize und taktile Erlebnisse, führen zu einem einzigartig geprägten Individuum, dessen Anlagen im Prinzip nicht mehr zu verändern sind.

Was sich später noch ereignen kann, sind Lernerfahrungen, die zu bestimmten Verhaltensmustern führen können. Jedoch basiert dieses Verhalten immer auf der nachgeburtlichen, der postnatalen Prägungsphase. Alle möglichen Verhaltensweisen eines Tieres oder Menschen basieren überwiegend auf dieser kurz nach der Geburt angelegten, neuronalen Plattform, der Prägung.

Und diese Prägung ist nicht irgendeine fiktive psychische Fixierung, sondern sie ist eine tatsächlich anatomisch nachvollziehbare Formation von Geweben, Nervenzellen und Kontaktstellen mit dem Gehirn, die man im Prinzip unter dem Mikroskop sehen kann. Und was nicht frühzeitig angelegt wurde, das kommt auch nicht mehr.

Ich will ein paar Beispiele aufzeigen, um das Ganze etwas begreiflicher zu machen: Ein junger Hund wird in den ersten Wochen permanent einem bestimmten künstlichen Geruch ausgesetzt, den es natürlicherweise im Leben eines Welpen so nicht gibt. Dieser geruchliche Dauerreiz führt zum Ausspiessen ganz spezieller Nervenverbindungen zum zentralen Riechhirn. Einmal angelegt werden diese Verbindungen sich bis zum Lebensende des Tieres nicht mehr verändern. Unser Hund wird also auch noch im hohen Lebensalter diesen Geruch, den er als Welpen kennen gelernt hat, immer bevorzugt beantworten.

Umgekehrt: Fehlte dem Welpen zum Beispiel ausreichendes Tageslicht, wäre er im entscheidenden Entwicklungsstadium in der Dunkelheit eines Fuchsbaus aufgewachsen, ohne diesen jemals zu verlassen: Der kleine Hund würde „seelenblind“. Er hätte zwar ein völlig intaktes optisches System, ein voll funktionsfähiges Auge, aber es wären keine Verbindungen zum Gehirn, keine Nervenverbindungen zum Sehareal der Großhirnrinde geschaltet worden. Der visuelle Sinn wäre verkümmert, depriviert, wie der Neurobiologe sagt; während Psychologen vom Kaspar-Hauser-Syndrom sprächen.

Nehmen wir an, ein junger Hund würde nicht direkt nach seiner Geburt mit der körperlichen Nähe des Muttertieres vertraut, fühlte keine taktilen Reize, keinen Hautkontakt beim Gelecktwerden, dem „Huddeln“, die Reifung seines Sinnes würde verkümmern, dieser Hund würde später abnormale Verhaltensweisen aufzeigen, verschüchtert sein, sich vereinzeln oder aggressiv werden.

Was können wir daraus lernen, dass im frühesten Entwicklungsstadium, direkt nach der Geburt diese Grundlagen für das spätere Verhalten geschaffen werden? Was nützt uns dieses Erkenntnis?

Wir können sie mit Bedacht umsetzen, zum Wohl der Tiere und auch zu unseren Gunsten.

Gerade geborene Welpen, die sofort in anhaltenden Kontakt mit Menschen kommen und diesen als wohligh angenehm empfinden, werden stets eine enge Bindung zu Menschen haben, die sich nicht mehr verliert. Junge Hunde frühzeitig in ein ausgeglichenes, gut strukturiertes Rudel mit klar definierten Rangordnungen aufzunehmen, das begeistert lustvoll der Fährte eines Fuchs' (mit einem künstlich aufgetragenen Duftstoff) folgt, wird überzeugte, sichere Jagdhunde formen, die ihre geprägten Eigenschaften nicht wieder verlieren werden.

Wir müssen uns darüber klar sein, dass alle Umwelteinflüsse, mit denen ein Neugeborenes (Tier) in den ersten Wochen nach der Geburt konfrontiert wird, genau in jener Phase, wenn sich alle Sinnesorgane ihre korrespondierenden Schaltstellen im Gehirn suchen, nicht nur kurzzeitig einen Effekt auf das Junge haben, sondern eine unveränderbare Festlegung des erwachsenen Individuums für sein ganzes Leben bedeuten.

Andererseits muss beachtet werden, dass allzu sterile, hochgradig desinfizierte und von den Ausscheidungen der Tiere permanent befreite Haltungs- und Pflegebedingungen, die oftmals von Behörden und Institutionen eingefordert werden, nur noch bedingt dem natürlichen Umfeld eines aufwachsenden Welpen entsprechen. Was auf uns Menschen vielleicht als eklig oder unangenehm wirkt, kann bei der Entwicklung eines Welpen, der Ontogenese, ein wesentlicher Reiz sein, der zur Reifung seiner sensorischen Systeme unerlässlich ist.

Unter diesem Blickwinkel sollte bei der Hundezucht gerade den ersten Entwicklungswochen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Alles was der Junghund in dieser Zeit erlebt, hat Einwirkung auf seine späteren Fähigkeiten und sein Verhalten. Wir haben es teilweise sogar in der Hand, den Hund zu einem menschenfeindlichen Einzelgänger, einem Schoßhündchen oder zu einem unneuroti-

schen, gesund reagierenden Rudel-Jagdhund mit einem gut trainierten Geruchssinn und einem natürlichen Jagdinstinkt zu formen...

Aber... Wie findet der Hund denn nun den Fuchs?

Wie wir nun wissen, wird der Geruchssinn des Hundes, mit seinem enormen „Empfänger“ Riechschleimhaut bereits kurz nach der Geburt geschärft. Die Riechnerven wachsen zu einem dichten Netzwerk aus und bilden zusammen mit dem Riechhirn einen Hochleistungsrechner. Bereits einzelne Moleküle reichen aus, um den hervorragend geprägten Geruchssinn zu stimulieren.

Wenn der Jagdhund den „Scent“ aufnimmt, orientiert er sich an den flüchtigen Gasmolekülen: Schweiß, Blut, Urin. Ein phantastischer Duftcocktail für den Jagdhund, der in einer natürlichen Umgebung geprägt wurde. Und der Hund riecht und spürt noch mehr. Viel mehr, als der Forscher im Labyrinth, der den Anfang vom Ende des Fadens nicht unterscheiden kann: Unser Hund kann mit seiner phantastischen Riechschleimhaut genau die Menge der Moleküle, die Konzentration, den „Gradienten“ des Duftes analysieren: Dort, wohin der Fuchs lief, riecht es immer kräftiger. Aus jener Richtung, woher er kam, verliert sich der Duft.

Also folgt er dem immer deutlicher werdenden Duft. Bis er ihn findet. Den Fuchs.

Dipl.-Biol. Dr.rer.nat. Martin Eckert