

Is geur datgene wat je ruikt?

Hondenliefhebbers worden dagelijks geconfronteerd met het goede reukvermogen van hun viervoeter. De brokjes of bal in de zak van je jas zijn snel gevonden. Als je op bezoek bent geweest bij vrienden die ook een hond hebben, word je bij thuiskomst uitgebreid door je hond 'afgesnuffeld'. Je hond ruikt een interessante geur.

Maar hoe 'werkt' dat nu? Wat is ruiken nu eigenlijk? Met deze, en nog meer vragen, heeft de redactie een bezoek gebracht aan het KLPD (Korps Landelijke Politie Diensten), de Dienst Levende Have Politie (DLHP) in Nunspeet. Binnen deze dienst bevindt zich de Unit Specialistische Honden, hét opleidingsinstituut voor speurhonden binnen de Nederlandse politie.

Brug

Sinds 1997 is Adeë Schoon (via de Universiteit Leiden) aan de DLHP verbonden. Adeë is afgestudeerd als biologe, met als speciale richting ethologie (gedragstheorie van dieren). Ze promoveerde in 1991 (ministerie van Justitie, afd. criminalistiek) op het proefschrift "The performance of dogs in identifying humans by scent". Adeë probeert in haar werk een brug te slaan tussen de wetenschap en het werken met honden in de (politie)praktijk. Haar leg ik de vraag voor wat ruiken bij honden nu precies is. "In principe werken alle zintuigsystemen, dus ook de neus, op dezelfde manier" geeft Adeë aan. "Ieder zintuig heeft receptoren, die op/aan/in zintuigzenuwcellen zitten. Deze receptoren reageren op prikkels uit de omgeving en er ontstaat een reactie in de zintuigzenuwcel. Een impuls wordt via de zenuwen aan de hersenen doorgegeven en daar wordt de verkregen informatie verwerkt". Een korte omschrijving die om nadere uitleg vraagt.

Geurreceptoren

Adeë gaat even de kamer uit en komt terug met een dwarsdoorsnede van een hondenkop (zie foto). "De lucht (met de geurmoleculen) die via de neus binnenkomt wordt eerst gereinigd, bevochtigd en verwarmd in de neusholte (8). Daarna komen de geurmoleculen bij het reukepitheel (9) dat afgedekt is met een slijmlaag. In deze laag bevinden zich de zintuighaartjes met daarop de geurreceptoren. Deze zintuighaartjes zijn de uitlopers van de zintuigzenuwcellen die uitlopers hebben naar de hersenen (12 - olfactorische knop). Er is dus een directe, zeer snelle verbinding van de geurreceptoren naar de hersenen." Ze vult aan; "ook via het vomeronasale orgaan (orgaan van Jacobson) kan geur worden waargenomen. Dit orgaan is klein en moeilijk te lokaliseren. De zintuigcellen zijn voorzien van andere geurreceptoren dan die van het geurepitheel. Wat het belang van dit orgaan voor honden is weet men nog niet. Men denkt dat dit orgaan dient om zogenaamde 'feromonen' te detecteren, geurstoffen die een sterke



biologische betekenis voor een dier hebben."

Wat is geur?

"Het lijkt een simpele vraag," zegt Adeë, "maar een omschrijving van geur is niet zo makkelijk te geven. Geur kun je niet meten, zoals je geluid of licht kunt meten. Je kunt zeggen dat geur iets is wat je ruikt. Maar ruik jij hetzelfde als ik? En ruikt een hond hetzelfde als een paard? Je kunt relatief makkelijk bewijzen dat iets wèl geur heeft, maar het is moeilijk te bewijzen dat iets geen geur heeft. Bij honden kan het zo zijn dat je het dier niet goed getraind hebt, waardoor het

net is alsof hij iets niet kan ruiken. Bij mensen is via een EEG te zien of ze op een geur reageren, ook geuren waarvan men zegt dat men ze niet geroken heeft. Is geur dus iets waar je lichamelijk op reageert of iets waar je je bewust van bent? Je kunt hier geen 'goed' antwoord op geven."

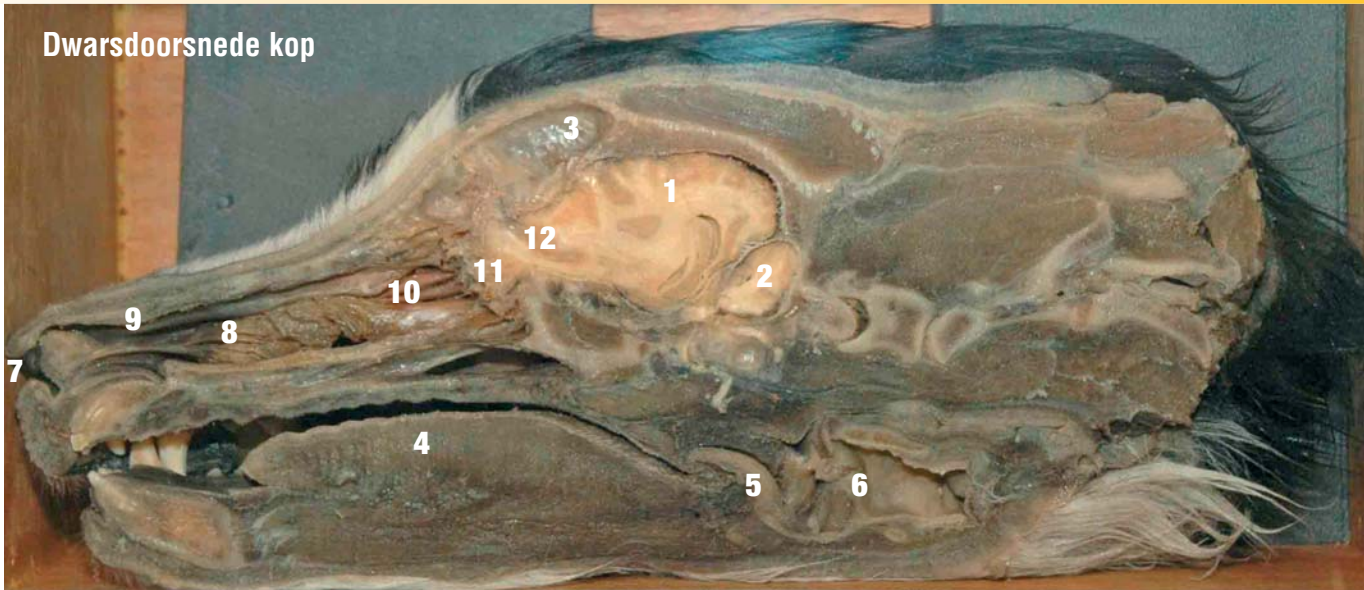
Snuffelen

De meeste geurmoleculen komen via de neus bij de geurreceptoren. Wanneer de hond gewoon adem haalt (15 tot 31 keer per minuut) gaat de meeste ingeademde lucht via de snelste weg naar de longen en niet langs de geurreceptoren naar het reukepitheel. Door te snuffelen (in/uitademingsfrequentie 140-200 keer per minuut) ontstaat er in de neusholte een grote luchturbulentie, waardoor de lucht tot diep in de neus doordringt. De geurmoleculen moeten door een waterige slijmlaag heen om bij de geurreceptoren te komen. Men onderscheidt ongeveer 1000 verschillende geurreceptoren. Ter vergelijking: voor het waarnemen van kleuren bestaan 'slechts' 3 verschillende receptoren! Op een zintuigcel bevinden zich meerdere receptoren, allemaal van dezelfde soort. Deze zintuigcellen worden om de 30 à 60 dagen vernieuwd, waarbij de hoeveelheid van iedere soort wordt aangepast aan de geuren die geroken worden. Een hond heeft veel geurreceptoren voor geuren die hij veel tegenkomt.

Gewenning

Iedere zintuigcel heeft dus meerdere receptoren, allemaal van dezelfde soort. Iedere receptor kan door verschillende geurmoleculen worden geprikkeld, en ieder geur molecuul kan op zijn beurt weer verschillende van die receptoren prikkelen. Het is alsof iedere geur molecuul verschillende vormen bezit, en dat iedere receptorsoort op een bepaalde vorm reageert. Daardoor kan

Dwarsdoorsnede kop



1 grote hersenen (telencephalon)
 2 kleine hersenen (cerebellum)
 3 voorhoofdsholte (sinus frontalis)
 4 tong
 5 strottenklepje (epiglottis)

6 stemband
 7 neusopening
 8 ademhalingsepitheel (concha nasalis ventralis)
 9 reukepitheel (concha nasalis dorsalis)
 10 zeebeenlabyrint (conchae ethmoidales)

11 zeebeen (os ethmoidales)
 12 reuklob van de hersenen (lobus olfactorius)

een bepaald soort geurmoleculen een bepaalde groep receptoren prikkelen. Op deze manier worden heel veel verschillende geuren van elkaar onderscheiden. Wanneer een zintuigzenuwcel langere tijd geprikkeld wordt ontstaat er een adaptie (=gewenning) aan een bepaalde geur. Daardoor reageert de cel (kortdurend) niet op de prikkel. Bij honden kun je dat op verschillende manieren zien: als een hond een ruimte af moet zoeken die vol zit met narcoticageur, dan heeft de hond in het begin moeite om de stof te lokaliseren. De geurreceptoren zijn zodanig geprikkeld dat de zintuigzenuwcellen niet meer reageren. Een ander voorbeeld zie je bij het uitlopen van een spoor. Het kan dan voorkomen dat de neus van de hond zich adapteert. Door even van het spoor af te wijken krijgt de hond weer een 'frisse neus' en kan hij weer verder het spoor volgen. Deze adaptatie komt ook op een andere manier voor. Wanneer er een gewenning voor een bepaalde geur optreedt, kan het voorkomen dat ook een andere aanwezige geur niet geroken wordt.

Korte verbinding

Als een geurreceptor reageert op een geurprikkel, dan gaat er een soort elektrisch stroompje door de zenuw naar de hersenen (naar de bulbus olfactorius, het reukcentrum van de hersenen). Dit reukcentrum (12) ligt direct achter het zeebeen (11). Anders dan bij de andere zintuigen is dit een zeer korte, directe verbinding. Uitlopers van de zintuigzenuwcellen met dezelfde geurreceptoren komen op dezelfde plaats in het reukcentrum bij elkaar, in zgn. zenuwknopen. Iedere geurprikkel stimuleert een karakteristiek patroon van zenuwknopen in de hersenen. Er hoeven maar een paar zintuigzenuwcellen geprikkeld te worden om een reactie naar het reukcentrum te sturen. De ontwikkeling van de zenuwknopen wordt beïnvloed door de geurervaringen van de hond. Net zoals je een hond moet socialiseren op verschillende dingen die hij ziet of hoort, zou je hem ook moeten 'socialiseren' op verschillende geuren.

Niet bewust

Vanuit de bulbus olfactorius gaan de signalen op twee verschillende manieren verder de hersenen in. Op de ene manier gaan de signalen naar een gebied in de buitenste hersenschors. Hier vindt de 'gewaarwording' van geur plaats, je weet dat je iets ruikt, je herkent een geur, een hond kan op de geur reageren zoals hij dat heeft geleerd. Dit noemen we de cognitieve verwerking. Op de andere manier gaan de signalen naar het binnenste deel van de hersenen, het limbisch systeem. Hier wordt zowel de geurinformatie vanuit het reukepitheel als ook die vanuit het vomeronasale orgaan verwerkt. Metingen bij mensen hebben aangetoond dat hersenen kunnen reageren op geuren, zonder dat je je ervan bewust bent dat je ze ruikt. De verwerking via het limbisch systeem wordt ook wel de niet-cognitieve verwerking genoemd. De verwerking van de geurinformatie via het limbisch systeem kan de verwerking van de geurinformatie via de hersenschors verstoren. Een voorbeeld hiervan is de reactie van reuen op de geur van een loopse teef. Deze geur wekt, via het limbisch systeem, het seksuele gedrag op. Je kunt proberen je hond daar geen aandacht aan te laten besteden, maar er zal altijd een reactie zijn.

Instinkers

De honden in Nunspeet moeten leren te reageren op bepaalde geuren. "Dat is af en toe erg moeilijk," geeft Adeë aan. "Het is niet moeilijk om ze te laten reageren



op een geur, maar het is voor ons moeilijk na te gaan waarop de hond precies reageert. Zo is b.v. bij mensen vastgesteld dat verschillen in hoeveelheden van een geur ook leidt tot verschillen in verwerking in de hersenen. Een mindere hoeveelheid geur zorgt dus niet voor een minder sterke reactie, maar voor een heel ander soort reactie." Ook 'complexe' geuren worden anders ervaren dan 'enkele' geuren. "Daarnaast moeten we rekening houden met de bekende instinkers zoals die van 'Kluger Hans' (een paard waarvan gezegd werd dat het kon rekenen, maar dat eigenlijk reageerde op de lichaamstaal van zijn begeleider)" vervolgt Adee. "Fouten kun je niet altijd voorkomen, maar we proberen ze zoveel mogelijk te vermijden."

Niet van voetstap naar voetstap

We leggen Adee nog een vraag uit de praktijk voor. Bij wedstrijden binnen de VDH moet er op verschillende plaatsen in Nederland gespeurd worden. Iedere plaats kent z'n eigen grondsoort, z'n eigen beplanting e.d. Maar hebben de stoffen uit de lucht die op het gras neerslaan, zoals b.v. in het Botlekgebied met alle petrochemische industrie, effect op het speuren van de hond? "Als de hond op de juiste manier heeft leren speuren mag dat geen invloed hebben," geeft Adee aan. "Als je honden leert speuren zoals men dat bij de VDH doet, leer je ze letten op grondverstoring. In eerste instantie is dat de geur van de geknakte vegetatie, en daarna zijn dat geuren die vrijkomen door activiteit van

bv. bacteriën en ander grondorganismen in de verstoorde grond. Als je altijd op hetzelfde veld traint leren de honden letten op de typische grondverstoringpatronen daar, en die is heel anders als je op een ander veld of andere ondergrond een spoor uitloopt. Door op zoveel mogelijk verschillende ondergronden te trainen moet je proberen dat de hond een soort 'algemeen' grondverstoringpatroon leert herkennen. Variatie is dus het sleutelwoord: variatie in ondergrond, variatie in vegetatie, verschillende spoorlopers (het gewicht van iemand heeft effect op de mate van grondverstoring), verschillende weersomstandigheden etc." Daarnaast lijken haar andere, typische Kluger Hans factoren van groot belang: eigen verwachtingen kunnen van grote invloed zijn op de prestaties van de hond. Voor de politie is het van belang dat honden spoorvast worden en leren letten op de geur van de spoorlegger op het spoor. Het precies volgen van voetstap naar voetstap, wat hoog gewaardeerd wordt in de VDH, is niet de beste methode om dat te bereiken, is hun ervaring.

We hebben de indruk dat Adee nog wel uren kan doorvertellen. Het is een interessant onderwerp waarvoor bij de africhting van onze hond niet altijd voldoende aandacht is. Een stuk wijzer geworden nemen we afscheid van Adee om daarna met Harrie en zijn Duitse herder wat in de praktijk te gaan zien.

Marian Servaas

VDH SHOP



VERJAARDAGSKALENDER € 2,50

Een uniek exemplaar!
Een prachtig geïllustreerde kalender van hoogwaardige kwaliteit.
Te gebruiken als 'gewone' kalender of als verjaardagskalender.
Zo'n exemplaar mag bij geen enkele Duitse Herderliefhebber ontbreken!!!

KOELTAS € 5,00

Handige koeltas voor flessen tot 1,5 liter, maar ook blikjes en pakjes kunt u hierin koel houden. Van stevig geweven nylon met extra dikke isoleerlaag en verstelbare draagriem. Inclusief opdruk VDH logo



SCHITTEREND PAKWERK BEELD

€ 17,50
Exclusief bij de V.D.H.

BEHENDIGHEIDSBADGE € 5,00

Geborduurde badge
Deze badge is speciaal ontwikkeld voor de behendigheid.

