



Studiegebied Biotechniek
Opleiding Agro- en biotechnologie
Campus Waas

Het gebruik van honden om larven van *Lucanus cervus* op te sporen

Training van een ecologische zoekhond

Bachelor in de Agro- en biotechnologie
Afstudeerrichting Dierenzorg
Opleidingsonderdeel Bachelorproef

Door:
IANTHE TERPELLE

Promotor:
HILDE VERVAECKE

Mentor:
ELLEN VAN KRUNKELSVEN

Academiejaar 2015-2016

Dit proefschrift is een examendocument dat niet werd gecorrigeerd voor eventueel vastgestelde fouten. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van zowel de promotor(en) als de auteur(s) is overnemen, kopiëren, gebruiken of realiseren van deze uitgave of gedeelten ervan verboden.

VOORWOORD

Deze Bachelorproef werd geschreven in het kader van het behalen van een diploma Bachelor in de Agro- en Bio-industrie met afstudeerrichting dierenzorg. Het gekozen onderwerp sprak mij onmiddellijk aan omwille van de directe samenwerking met mijn eigen hond Pekkier. De trainingen waren soms zwaar en frustrerend, zowel voor mij als de hond. Naarmate we steeds meer vooruitgang boekten haalde ik hier echter veel voldoening uit en kreeg ik weer doorzettingsvermogen. Ik ben zeer trots op wat mijn hond en ik samen bereikt hebben. Hij heeft iedereen die denkt dat asielhonden, bastaardhonden of oudere honden minderwaardig zijn het tegendeel bewezen. Hij is het allemaal in één en ik geloof dat hem adopteren uit het asiel nog steeds één van de beste keuzes in mijn leven was.

Hierbij wil ik mijn mentor Ellen Van Krunkelsven bedanken voor haar professionele advies en inzichten. Door haar jarenlange ervaring met honden en diertraining heb ik mogen leren van de expert zelf. Promotor Hilde Vervaecke wil ik ook graag bedanken voor de begeleiding rond deze opdracht en het trainen van haar hond Jimmi. Zeker in het drukke dagelijkse leven is het moeilijk om 's avonds nog de motivatie en tijd te vinden om je hond te trainen. Dankzij de training met haar hond heb ik uitgebreidere resultaten kunnen weergeven. Tot slot bedank ik familie, vrienden en collega's voor hun oprechte interesse in het onderwerp. De demonstraties van de speurcapaciteiten van Pekkier werden steeds met veel enthousiasme onthaald.

Ianthe Terpelle

Mei 2016

SAMENVATTING

Honden hebben een enorm goed ontwikkeld geurvermogen. Samen met hun werkwilgheid en goede trainbaarheid maakt dit dat zij ruim inzetbaar zijn voor speuroopdrachten naar drugs, explosieven, mensen en zelfs in de medische wereld worden ze nu gebruikt voor het zoeken naar kanker. Deze Bachelofproef is een haalbaarheidsstudie naar het vermogen van honden om larven van het vliegend hert op te sporen en correct aan te duiden. Het vliegend hert is een bedreigde diersoort in België die zeer moeilijk te monitoren is omwille van de verdoken levenswijze. De larven leven in hout of in de grond en de volwassen dieren zijn slechts enkele weken per jaar zichtbaar voor mensen. Met de hulp van een speurhond zou de opvolging veel makkelijker kunnen verlopen. De honden die gebruikt werden in deze studie behaalden in de testfase van de proefopstelling maar liefst een succesratio van gemiddeld 88% voor het correct aanduiden van de larve tussen vijf andere geuren. Indien zij zouden gokken zou dit een succesratio van ongeveer 16% opleveren. Voor het vrij zoeken werd er één hond getest en hier bedroeg de succesratio 81%. Deze cijfers tonen aan dat honden mensen kunnen helpen bij het opsporen van larven van het vliegend hert.

INHOUDSTAFEL

Inleiding	7
1 Doelstellingen	8
2 Literatuurstudie	9
2.1 Situeren vraagstelling en INBO project vliegend hert.....	9
2.2 De hond als speurder	10
2.2.1 Domesticatie	10
2.2.2 Reukzin van de hond	11
2.2.3 Rassen	13
2.3 Bestaande projecten met speurhonden	15
2.3.1 Speurhonden voor biologische geuren	15
2.3.2 Speurhonden voor niet-biologische geuren.....	19
2.4 Het Gewone vliegend hert, <i>Lucanus cervus</i>	21
2.4.1 Natuurhistorie.....	21
2.4.2 Zeldzaamheid en Conservatie	24
2.5 Training.....	26
2.5.1 Leervermogen van de hond	26
2.5.2 Klassieke en Operante conditionering	26
2.5.3 Extinctie.....	28
2.5.4 Secundaire bekrachtiger: clickermethode	29
2.5.5 Shaping.....	29
2.5.6 Generalisatie VS specificatie	30
2.5.7 Aanduiding	30
2.5.8 Contaminatie.....	32
2.5.9 Blind testen	33
2.5.10 Vrij zoeken.....	34
2.5.11 Selectie van de hond	34
3 Materiaal en methoden	37
3.1 Honden.....	37
3.2 Materiaal	37
3.3 Methoden.....	39
3.3.1 Beloning	39
3.3.2 Fixatie	40
3.3.3 Locatie	40
3.3.4 Geurherkenning aanleren	40
3.3.5 Vrij zoeken.....	41
3.3.6 Statistische analyse	42
4 Resultaten	44
4.1 Training.....	44
4.2 Testfases.....	45
5 Discussie	49
5.1 Grootte van de steekproef	49
5.2 Gebruikte honden	49
5.3 Ervaring van de trainers	50
5.4 Gebruikte methoden.....	51
5.5 Beschikbare materiaal.....	51
5.6 Locatie van de trainingen.....	52

Besluit	53
Casestudy.....	54
Lijst van tabellen en figuren	56
Lijst van tabellen	56
Lijst van figuren	56
Bronnenlijst.....	57
Artikels	57
Boeken	60
Citaten	62
Interview	62
Onuitgegeven materiaal.....	62
Websites.....	62
Lijst van bijlagen.....	64
4.3 Speurhonden volgens de United Kennel Club.....	64
4.4 Testfase proefopstelling.....	64
4.5 Testfase vrij zoeken.....	64
4.6 Persartikel	64

INLEIDING

Door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is aan Ellen Van Krunkelsven en Odisee Hogeschool de vraag gesteld om een haalbaarheidsstudie uit te voeren naar speurcapaciteiten van honden. Ze willen in het kader van natuurconservatie weten of honden geuren van kevers en zoogdieren kunnen opsporen. Hun vraag werd specifiek gesteld voor larven van het vliegend hert en mest van otters. Beide soorten zijn in België bedreigd en het in kaart brengen van hun leefgebieden en aantallen blijkt zeer tijdsintensief en kostelijk te zijn. Een hond zou het speurwerk van meerdere mensen veel sneller en efficiënter kunnen uitvoeren. Voor deze studie heb ik mijn hond getraind om de geuren van de larve van het vliegend hert op te sporen.

In de literatuurstudie wordt eerst een korte geschiedenis weergegeven van hoe de relatie tussen mensen en honden is ontstaan. Vervolgens is er een overzicht van de verschillende projecten waarbij gebruik wordt gemaakt van de speurcapaciteiten van honden. Hierbij is de opsplitsing gemaakt tussen het opsporen van biologische en niet-biologische geuren. De natuurhistorie van het vliegend hert en de manieren waarop vandaag aan de conservatie van deze soort wordt gedaan worden dan overlopen. Als laatste theoretische deel wordt het trainen van honden besproken en de delen die specifiek voor speuren belangrijk zijn worden in detail toegelicht.

Vervolgens bespreek ik de training van de hond en de resultaten hiervan. Er wordt stap voor stap besproken welke gedragingen werden aangeleerd om zo tot een toereikend resultaat te komen waarbij er gesproken kan worden over een getrainde ecologische zoekhond.

Als laatste deel worden de resultaten vergeleken met die van de andere projecten. Er wordt overlopen wat de verbeterpunten zijn voor de training en toekomstige studies.

1 DOELSTELLINGEN

Een aantal diersoorten zijn moeilijk te inventariseren en monitoren omwille van hun levenswijze. Hierdoor zijn de beschikbare gegevens over deze soorten zeer beperkt. Door de hoge kostprijs voor het in beeld brengen van de leefgebieden wordt dit vaak niet gedaan, waardoor de soorten nog kwetsbaarder worden en in de toekomst nog verder dreigen achteruit te gaan. Dit eindwerk is een haalbaarheidsstudie waarin wordt nagegaan of honden opgeleid kunnen worden om larven van het vliegend hert te kunnen opsporen en met een correcte aanduiding kunnen weergeven aan hun begeleider waar ze zich exact bevinden. Op die manier zou de kostprijs voor het monitoren van het vliegend hert dalen en de efficiëntiewinst sterk verhogen.

Er werden twee honden opgeleid om de geur van de larve van het vliegend hert te herkennen en aan te duiden. De haalbaarheidsstudie is opgesplitst in een geurherkenningsfase aan de hand van geuren in glazen potten en opstellingen waarin de hond vrij zal zoeken in een gecontroleerde omgeving. Tot slot is er een veldstudie die in een casestudie wordt beschreven.

2 LITERATUURSTUDIE

2.1 SITUEREN VRAAGSTELLING EN INBO PROJECT VLEGEND HERT

Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Het INBO verricht kwaliteitsvol onderzoek en levert kennis aan iedereen die beleid voorbereidt, uitvoert of erin geïnteresseerd is. Zo onderbouwen ze een beleid voor een duurzame samenleving.

Arno Thomaes, een wetenschapper aan het INBO, houdt zich reeds jarenlang bezig met onderzoek naar het vliegend hert in Europa. Deze soort leeft het grootste deel van zijn levenscyclus onder de grond en daarom is het zeer moeilijk om ze te vinden:

De adulten komen maar enkele weken per jaar naar boven, gedurende een 3-6 weken zijn ze massaal aanwezig en loont het de moeite om naar nieuwe populaties te gaan zoeken. Verder zijn ze enkel 's avonds actief gedurende ongeveer 1 uur. Je kan dus per avond maar één locatie bezoeken. Verder moet het die avond dan nog mooi weer zijn want als het te koud is of te regenachtig dan komen ze niet boven. Kortom ik heb gemiddeld 20u per jaar dat ik naar vliegende herten kan gaan zoeken. In theorie kan ik dan 20 locaties per jaar bekijken maar aangezien de populaties vaak zeer kleinschalig zijn (enkel langs één stukje bosrand, één holle weg van een groter bosgebied) dan kost het al snel één jaar om een niet al te groot bosgebied met enige zekerheid af te zoeken. (Thomaes, 2015)

Het vinden van populaties van vliegende herten is dus niet gemakkelijk. Tijdens een congres in Zwitserland in 2014 kwam Thomaes in contact met enkele collega wetenschappers uit Italië. Zij stelden een nieuw LIFE+ Nature project voor, genaamd MIPP: *Monitoring of insects with public participation*. Een deel van dit project houdt in dat er snuffelhonden worden opgeleid om de juchtleerkever op te sporen.¹ Thomaes was geïnteresseerd en vroeg zich af of dergelijke methoden ook in België gebruikt kon worden. Er zijn namelijk een groot aantal beschermde soorten die een sterk verborgen levenswijze hebben, waaronder de otter en het vliegend hert. De monitoring van deze soorten is daarom niet evident. Thomaes heeft samen met collega's al vele zoekmethoden om het vliegend hert te vinden uitgetest in de praktijk zoals vallen en loktechnieken, maar tot nu toe zonder succes. Het gebruik van

¹ The dog contribution. In: MIPP. <http://lifemipp.eu/mipp/new/project/dog.jsp>. Gevonden op 13/12/2015.

speurhonden die de larven van het vliegen hert opsporen heeft volgens hem een aantal grote voordelen:

- Je hoeft je niet te beperken tot de 1 uur per dag dat de volwassen dieren actief zijn
- Je kan snel en met grote zekerheid twijfelachtige waarnemingen gaan controleren
- Het in kaart brengen van de verspreiding van de soort wordt nauwkeuriger
- Je kan de soort gaan opvolgen in de tijd door bepaalde routes om de X jaar te gaan afzoeken en zo bepalen of het aantal vindplaatsen toe- of afneemt
- Je krijgt direct informatie over de broedomstandigheden en ecologie: hoeveel schaduw mag er zijn op de bodem, of welk bodemtype op plaatsen waar de larven opgroeien
- Je kan direct maatregelen nemen voor de bescherming van het gebied waarin de soort werd gevonden (Thomaes, 2015).

In dit kader is de vraag gesteld aan Ellen Van Krunkelsven, bioloog en adviseur bij de dienst hondensteun van de Federale Politie in België. Het project werd toegevoegd aan de lijst met onderwerpen Bachelorproeven voor het academiejaar van 2015 - 2016.

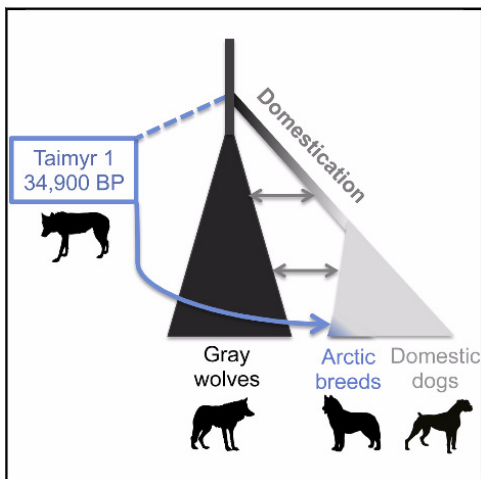
2.2 DE HOND ALS SPEURDER

2.2.1 Domesticatie

De hond was het eerste gedomesticeerde dier (Galibert et al., 2011). Over het tijdstip waarop dit gebeurde en welke soort exact de voorouder is van de hond is er nog heel wat discussie tussen de wetenschappers. Recent onderzoek door Wayne et al. (2013) toont aan dat de domesticatie plaats had vóór de landbouwrevolutie. Voorheen dacht men steeds dat mensen pas begonnen waren met het houden van dieren nadat ze kozen voor een sedentaire levenswijze (Brock, 1995, p. 7 – 21). Honden zouden tussen de 32.000 en 18.800 jaar geleden in het leven van de mensen gekomen zijn. Domesticatie verliep in drie fasen. In de eerste fase volgden wolven de mensen om voordeel te halen uit het afval dat ze achterlieten, het was een voedselbron voor ze. Na verloop van tijd werden beide partijen minder bang voor elkaar en er ontstond een relatie die voordelig was voor allebei: wolfshonden speurden naar prooien en mensen deelden de restjes van het vlees met hen. De volgende fase begon samen met de Neolithische Revolutie, de eerste landbouwrevolutie. De mens ging meer intensief selecteren op kleinere honden en gewenst gedrag. Volgzaamheid was een belangrijke factor in het karakter van de hond. Rond 1800 ging de derde fase van start met de opkomst van rassen clubs en het systematisch

kweken van honden om specifieke fenotypes te creëren of honden voor specifieke doeleinden zoals leiden, hoeden, jagen, bewaken,... (Wayne en Von Holdt, 2012).

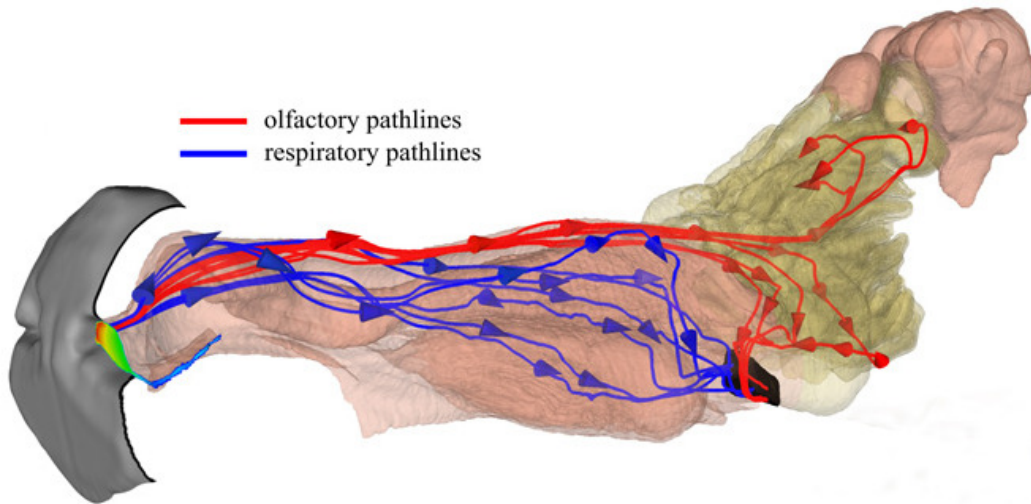
Skoglund et al. (2015) hebben via moderne DNA technieken ontdekt dat de voorouder van de moderne hond reeds voor de laatste ijstijd een afzonderlijke soort vormde. De uiteindelijk gedomesticeerde hond ontstond uit meer dan één domesticatieproces, met voorouders afkomstig zijn uit verschillende regio's. Eén van deze voorouders zou de Taimyr wolf zijn, die leefde in Siberië. Ondertussen is deze soort uitgestorven, maar de genen leven verder in Arctische rassen zoals de Malamut en de Husky.



Figuur 1: Vereenvoudigde grafische voorstelling van domesticatie van de hond.
(Bron: Skoglund et al., 2015)

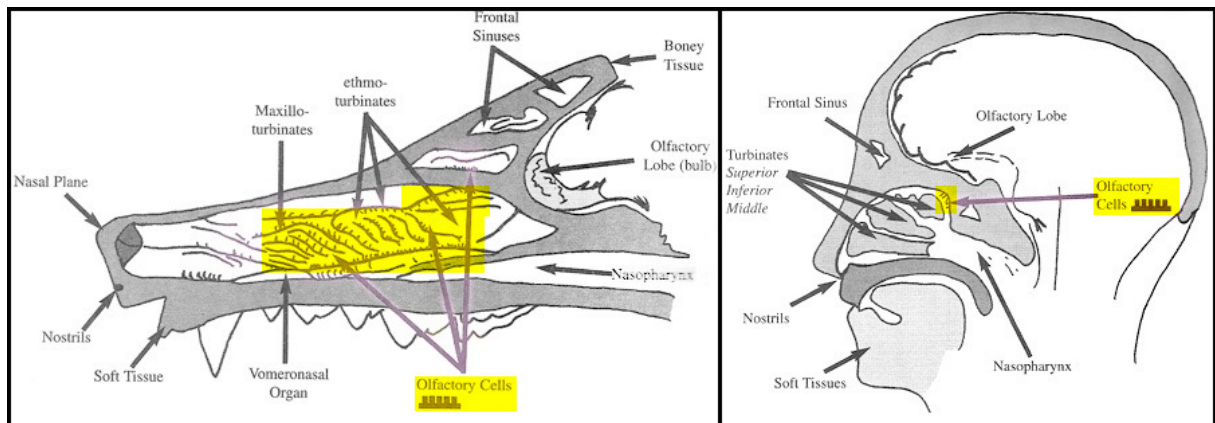
2.2.2 Reukzin van de hond

De reden waarom de wolf gedomesticeerd werd is allicht omwille van het vermogen om prooien te kunnen opsporen. De reukzin van de hond is uitermate goed ontwikkeld. Bij sommige grote rassen kunnen er in de neus tot 250 miljoen receptoren zitten. Bij de mens zijn dit er ongeveer 5 miljoen (Lindsay, 2000, pp. 136-143). Het reukorgaan heeft een ingewikkelde werking bij de hond. Wanneer hij inademt wordt de lucht langs twee verschillende wegen geleid, één deel richting voor de ademhaling naar de longen, een ander deel richting het geurepitheel. Op figuur 2 is te zien welke weg de ingeademde lucht aflegt (Craven et al., 2009).



Figuur 2: Verschillende wegen van ingeademde lucht voor het ademhalingsstelsel en het geurvermogen bij inademing.
(Bron: Craven et al., 2009.)

De geurmoleculen komen in contact met het slijm van het reukepitheel. De moleculen werken in op de geur receptoren die dit omzet naar data. De sensorische data komt terecht in het deel van de hersenen dat dit verwerkt, de bulbus olfactorius. Dit deel van de hersenen is bij honden veel groter dan bij mensen. Op figuren 3a en 3b worden de doorsnede van de neus van de hond en de mens weergegeven. Hierop is goed te zien dat de het gebied met cellen die instaan voor het geurvermogen (olfactory cells) veel groter is bij de hond dan bij de mens (Syrotuck, 1972).



Figuur 3 a en b: doorsnede van de neus bij hond, doorsnede van de neus bij de mens
(Bron: Syrotuck, 1972)

Aan de hand van een driedimensionaal computermodel van de neusholte van de hond vonden Craven et al. (2009) dat tijdens het snuiven er aparte geur wordt waargenomen door elke neusgat. De hond zou op basis van bilaterale stimulusintensiteit vergelijkingen maken tussen het linker en rechter

neusgat en zo de geuren lokaliseren. Honden zouden zo in “stereo” kunnen ruiken. Deze manier van ruiken is enkel mogelijk omwille van de specifiek bouw van de neus en de manier waarop de geurmoleculen door de neus worden getransporteerd.

Het onthouden van geuren begint bij dieren en mensen al zeer vroeg. Zelfs nog voor de geboorte kan de foetus de geur in de baarmoeder onthouden. Bij lammeren en baby's werd dit getest door hen te laten kiezen uit de geur van hun eigen vruchtwater en dat van een andere, even oude soortgenoot. Beiden gaven de voorkeur aan de geur van hun eigen vruchtwater (Schaal et al., 1995a, 1995 b). Het vermogen van de hond om geuren op te slaan, zou ook reeds in dit vroege stadium beginnen. Vooral bij de relatie moeder-pup is dit goed te zien. De moeder kan de geur van haar jongen en omgekeerd zelfs twee jaar na de geboorte nog herkennen (Hepper, 1994). Honden die getraind werden voor het opsporen van een bepaalde geur konden deze geur tot vier maanden zonder training hierop nog herkennen. Herkenning na langere periodes wordt gesuggereerd (Johnston, 1999).

2.2.3 Rassen

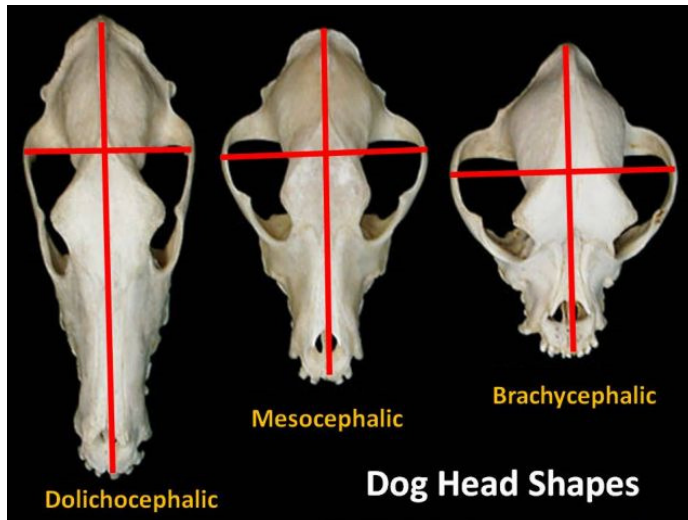
De United Kennel Club klasseert alle hondenrassen volgens oorspronkelijk doel waarvoor ze gekweekt werden. Ze gaan uit van acht klassen: gezelschapshond, waakhond, jachthond, herdershond, noordelijk ras, speurhond, windhond en terriër. Ze rangschikken 78 hondenrassen in de klasse van speurhond. Binnen deze klasse zijn er twee groepen. De eerste groep bevat de “treeing hounds”. Dit zijn de Amerikaanse jachthonden, de coonhounds, en de Europese honden waarvan zij afstammen². Ze worden “treeing hounds” genoemd omdat ze het wild de boom in jagen en dan blijven blaffen aan de boom totdat de jager komt³. De tweede groep omvat de trailing scent hounds, “de spoorzoekende honden”. In bijlage 1 wordt de volledige lijst van rassen in deze klasse weergegeven⁴.

De morfologie van de kop van de hond bepaalt grotendeels of het ras een goede speurhond is. Er zijn drie types schedels bij de honden: brachycephaal (kortsnuitig), mesocephaal (normale schedellengte) en dolichocephaal (langschedelig). Op figuur 4 worden deze drie types weergegeven. De verhouding van de lengte en de breedte van de schedel bepaalt in welke categorie het ras valt.

² Scenthound. In: Breed Standards, United Kennel Club. <http://www.ukcdogs.com/Web.nsf/WebPages/Library/BreedStandards> Gevonden op 23/01/2016.

³ Treeing walker Coonhound. In: Royal Canin & honden. <https://www.royalcanin.nl/hondenras/treeing-walker-coonhound.html> Gevonden op 23/01/2016.

⁴ Scenthound. In: Breed Standards, United Kennel Club. <http://www.ukcdogs.com/Web.nsf/WebPages/Library/BreedStandards> Gevonden op 23/01/2016.



Figuur 4: Drie type schdels bij honden, links: dolichocephaal, midden: mesocephaal, rechts: brachycephaal
(Bron: <https://www.psychologytoday.com/blog/canine-corner/201401/is-dogs-head-shape-related-his-intelligence>
Gevonden op 30/01/2016)

In tegenstelling wat de lengte doet vermoeden zijn honden met een mesocephale schedel beter in geuren opsporen dan diegene met een heel lange neus (dolichocephaal). De middellange neus is de vorm die het beste aansluit bij die van de oorspronkelijke hond. Honden met een lange neus in combinatie met de specifieke stand van de ogen zorgt ervoor dat dit type honden eerder op zicht zullen jagen dan op basis van geur. De brachycephale honden kunnen door de vorm van de schedel ademhalingsproblemen hebben. Hun uithoudingsvermogen is doorgaans dan ook lager dan bij mesocephale honden, wat hen minder geschikt maakt als speurhond. Honden met lange, hangende oren zouden een goede reukzin hebben. Dit omdat de oren de geuren naar de neus van de hond zouden leiden en vasthouden (Young en Bannasch, 2006, pp. 47-65).

Vaak worden Duitse en Mechelse herders gebruikt als speurhond. Jezierski et al. (2014) toonden aan dat Duitse herders beter waren in het aangeven van juiste vindplaatsen van drugs, terwijl Terriers beduidend minder goed scoorden. De drever, een eerder onbekend ras uit Zweeden, blijkt veelbelovende resultaten te geven in de eerste onderzoeken naar het speuren naar mijnen. Dit ras heeft een middellange snuit en lange, hangende oren (Bach et al., 2003).

Welk ras het beste is om te speuren is stof voor discussie. Door de jaren heen zijn er steeds andere rassen naar voren geschoven. Uiteindelijk moet er naar de identiteit en het karakter van de hond gekeken worden. Tijdens Wereld Oorlog II beweerde Edwin Hauton Richardson, een Britse trainer van rashonden en voorstander van het gebruik van honden in het leger en bij de politie, om honden te selecteren met een intelligente expressie. De honden moesten brede neusgaten hebben die altijd een

beetje trillen, dit stimuleert de hond om onbewust zijn geurvermogen te gebruiken en duidt erop dat zijn geurzint sterk ontwikkeld is (Kirk, 2014).

2.3 BESTAANDE PROJECTEN MET SPEURHONDEN

2.3.1 Speurhonden voor biologische geuren

a MIPP: Monitoring of Insects with Public Participation

Het project waar Thomaes zijn inspiratie haalde is het MIPP-project dat is opgestart in Italië. Het heeft als doel methoden te ontwikkelen en te testen om vijf soorten insecten op te volgen. De ontwikkelde methoden moeten toelaten om betrouwbare en vergelijkbare data te kunnen opstellen. Elke zes jaar moet er een rapport uitgebracht worden met de status van instandhouding van elke soort. Daarnaast wil het MIPP ook de bevolking stimuleren om waarnemingen aan hen door te geven via internet of applicaties op hun smartphone.⁵ Voor de opsporing van één van de vijf kevers, namelijk de Juchtleerkever (*Osmoderma eremita*) doen ze beroep op een Golden Retriever die geleerd heeft om de feromonen die deze kever produceert op te sporen. Deze kevers houden zich schuil in holtes van bomen en zijn dus moeilijk te vinden voor mensen, maar makkelijk aan te duiden door de hond. Mensen moeten de schuilplaats uitgraven en de aanwezigheid van de kever visueel waarnemen om ze te bevestigen. Door gebruik van het geurvermogen van de hond wordt de schuilplaats niet verstoord. De hond heeft eveneens een “mascotte” functie, hij moet de media aantrekken en helpt bij een betere bekendheid voor het project.⁶

b Het gebruik van honden om de geuren van Nieuw Zeelandse reptielen en vogels op te sporen

De eerste verantwoordelijke voor natuurbeheer in Nieuw-Zeeland was Richard Henry. In de jaren 1800 gebruikte hij een getrainde hond om twee specifieke niet-vliegende soorten vogels op te sporen, namelijk de kakapo en de kiwi. Hij had de bedoeling om de vogels te verhuizen naar eilanden waar geen predatoren waren. Tijdens de eerste zes jaren van zijn project slaagde hij erin om 700 vogels een nieuwe thuis te geven met de hulp van zijn hond. Hij legde de basis voor het gebruik van honden in het kader van conservatie van dieren in Nieuw-Zeeland (Hill en Hill, 1987).

Brown (2005) onderzocht voor haar master thesis of honden reptielen konden opsporen in het kader van behoud van de dieren. De resultaten tonen aan dat honden gebruikt kunnen worden om de

⁵ The aims. In: MIPP. <http://lifemipp.eu/mipp/new/project/aims.jsp> Gevonden op 19/12/2015

⁶ The dog contribution. In: MIPP <http://lifemipp.eu/mipp/new/project/dog.jsp> Gevonden op 19/12/2015

brughagedissen en gekko's op te sporen. Er werden voor deze studie negen honden geselecteerd bij leden van een lokale hondenclub. De honden hadden reeds gehoorzaamheidstraining gehad. Deze training hield voor een deel ook geurherkenning in. Bij de studie specifiek naar geuren van de hagedis en gekko valt op dat niet voor alle geuren er evenveel correcte aanduidingen werden gegeven. De succesratio lag lager wanneer er doekjes met geur van de huid van de brughagedis werden gebruikt dan wanneer er doekjes met de geur van uitwerpselen van de hagedis moesten aangeduid worden, 77,8% en 88,9% respectievelijk. Voor het speuren naar gekko geuren kwamen er vergelijkbare resultaten uit de bus. Doekjes met geuren van de huid gaven een gemiddeld succes van 51,8%, wanneer er enkel naar de geur van de uitwerpselen gezocht werd, steeg de gemiddelde succesratio naar 86,7%. Na haar onderzoek leidde Brown zelf een hond op om specifiek naar brughagedissen te zoeken.

c Speuren naar mest

Niet alleen in Nieuw-Zeeland, maar overal ter wereld worden honden gebruikt om wilde dieren te bestuderen. Honden leren mest van specifieke diersoorten op te sporen. Op die manier kunnen wetenschappers de leefgebieden en routes die de dieren afleggen in kaart brengen. Beckmann et al. (2015) zagen dat er grote problemen zijn in Yellowstone National Park in Amerika door de versnippering van leefgebieden van de beren. Ze deden onlangs nog een studie naar de geschiktheid van verschillende "koppelgebieden" die de losse habitatten aan elkaar moeten linken. Honden speuren in deze koppelgebieden naar mest van de zwarte en grizzlyberen om resultaten van het gebruik van het studiegebied door de beren in kaart te kunnen brengen.

Speuren naar individuele exemplaren van wilde dieren wordt makkelijker met de hulp van een speurhond. Kerley en Salkina (2007) gebruikten vijf honden om 58 meststalen van 25 gekende amur tijgers te identificeren tijdens 521 proefopstellingen. Het succesratio van de vijf honden bedroeg gemiddeld 87%. Vier honden konden zelfs 11 meststalen over een periode van vier jaar 100% correct linken aan één individuele tijger.

d Speuren naar termieten

Termieten zijn een plaag die jaarlijks tot 2 miljard dollar aan schade aan richten in de Verenigde Staten van Amerika (Culliney en Grace, 2000). Volgens de National Pest Management Association is dit vandaag reeds opgelopen naar eerder 5 miljard dollar.⁷ De levenswijze van de termieten zorgt ervoor

⁷ Termite FAQ. In: National Pest Management Association. <http://www.pestworld.org/find-a-pest-control-professional/pest-fags/termites/>. Gevonden op 25/12/2015.

dat ze moeilijk op te sporen zijn. Ze leven diep in houten balken van huizen en gebouwen. Een termietenplaag wordt vaak pas geconstateerd wanneer er visueel levende termieten of kleine ovale mestbolletjes naast een gaatje in het hout worden waargenomen. Honden kunnen helpen termieten in een vroeg stadium op te sporen, lang voor er zichtbare schade optreedt. Wanneer een hond één specifieke geur heeft leren opsporen zal hij reageren bij alle substanties waarin deze geur voorkomt in concentraties die waarneembaar zijn voor de hond. Op die manier kunnen honden leren om meerdere soorten termieten op te sporen. Honden kunnen een onderscheid maken tussen termieten en andere insecten, alsook tussen geïnfecteerd hout en hout dat beschadigd werd door termieten, maar waarin er geen termieten meer aanwezig zijn. In de studie van Brooks et al. (2003) bedroeg de succesratio van de honden minstens 88% en de vals positieve aanduidingen waren lager dan 10%. Dit zijn cijfers die een goed getrainde hond minstens moet halen volgens hen.

e Identificatie van mensen

Honden worden al duizenden jaren gebruikt om mensen op te sporen. Er zijn papyrus documenten in Egypte gevonden waarop de satire "*Ichneutai*" ofwel "de speurders", door Sophocles (494-406 na Christus) staat geschreven. Het verhaal gaat over een kudde runderen van Apollo die wordt gestolen door Hermes. Speurders verkleed als herdershonden volgen het spoor van de kudde en de dief. Het verhaal toont aan dat de Grieken op de hoogte waren van de speurcapaciteiten van honden.

Een van de eerst gedocumenteerde zaken met "moderne" speurhonden die werd opgelost door middel van de neus van een Duitse Herder was de moord op een elf jarig meisje op een boerderij in Königsutter, Duitsland. F. Schmidt (1911) schrijft hoe Inspecteur Bussenius en zijn politiehond Harras de moordenaar konden vinden. Vier dagen na de moord trok de inspecteur samen met zijn hond naar de plaats waar het meisje was gevonden. De hond rook aan de bloedsporen en plaatsen errond. Vervolgens werden de 12 mensen die op de boerderij werkten op een lijn geplaatst en Harras rook aan alle mensen in de rij. Hij bleef staan bij de ene persoon die de politie reeds verdachte. Vervolgens werd de test nog twee maal herhaald, waarbij de mensen telkens in een andere volgorde gingen staan. Steeds duidde Harras de zelfde persoon aan. De beschuldigde bekende uiteindelijk de moord en werd ter dood veroordeeld.

Deze manier van werken noemt men "de sorteerproef". Er zijn drie principes die aan de basis liggen van deze proef:

- Ieder mens heeft een unieke, individuele geur
- Op basis van deze geur zijn honden in staat om mensen van elkaar te onderscheiden

- Honden kunnen (oudere) menselijke geur op een voorwerp verbinden met een (recente) geur van de persoon die het voorwerp heeft vastgehad (Schoon, 1996 a).

De methode voor de geursorteerproef werd doorheen de jaren steeds verfijnd. Er werd niet meer gevraagd aan de honden om rechtstreeks aan de mensen te ruiken. De hond kon namelijk een keuze maken op basis van het gedrag van een persoon in plaats van op de geur. Bij een eerste aanpassing werden de mensen achter een scherm geplaatst zodat de hond ze niet kon zien. Vanaf 1940 werden de mensen vervangen door objecten. Een aantal mensen werd gevraagd om een persoonlijk item in een rij op de grond te leggen. Een voorwerp van de verdachte werd erbij gelegd. De hond moest eerst aan het corpus delict ruiken en vervolgens het voorwerp met bijpassende geur gaan halen. Al snel werd duidelijk dat honden een voorkeur hadden voor bepaalde voorwerpen en vanaf 1950 werd de rij samengesteld uit allemaal dezelfde voorwerpen waarop de geur van mensen was aangebracht. Oorspronkelijk werd gekozen voor sleutels omdat mensen deze al vaak afgaven als persoonlijk item. Vanaf de jaren 60 werden de sleutels vervangen door metalen buisjes (Schoon en Haak, 2002 a).

In het rapport “De betrouwbaarheid van de sorteerproef” dat door Schoon (1996 a) werd opgesteld raadt ze echter aan om een callibrage toe te voegen aan de sorteerproef. Dit is een variant van de sorteerproef waarbij de hond voordat hij een (verdachte) persoon gaat aanduiden eerst een controlepersoon moet aanduiden. De hond moet dan aan een voorwerp ruiken dat deze controlepersoon heeft vastgehad en daarna moet hij deze persoon aanduiden in de rij. Zo kan er onmiddellijk gezien worden of de hond in de juiste stemming is om te werken en niet ziek is. Honden kunnen verkouden worden, wat bij hen ook een invloed heeft op hun vermogen geuren waar te nemen. In dit deel van de proef maakt de verdachte reeds deel uit van de figuranten in de rij. Zo wordt eveneens aangetoond dat de hond geen voorkeur heeft voor deze persoon.

f Kanker opsporen

Vaak wordt er verwezen naar een gebeurtenis die door Williams en Pembroke (1989) werd gedocumenteerd. De hond van een 44-jarige vrouw snuffelde steeds aan haar been. Op het been had de vrouw meerdere moedervlekken. Op een dag beet de hond in één van de moedervlekken, waarop de vrouw ongerust naar de dokter ging. De moedervlek bleek een melanoom te zijn, een gevaarlijke huidkanker.

Er zijn met succes honden getraind voor het opsporen van blaaskanker (Willis et al., 2004), longkanker (McCulloch et al., 2006; Ehmann et al., 2012), borstkanker (McCulloch et al., 2006) en prostaatkanker (Cornu et al., 2010).

g Oestrus-detectie

Honden kunnen detecteren wanneer melkkoeien in oestrus zijn. Dit is de periode waarin de koeien vruchtbaar zijn. Johnen et al. (2015) leidden vier honden op die dit verschil konden ruiken bij de koeien die in de voeding stonden. De leeftijd van de honden varieerde van 3 tot 6 jaar. Er werden zowel rashonden als bastaard honden gebruikt. De training gebeurde over een periode van 15 maanden, twee keer per week met een totale gemiddelde duur van 50 uur per hond. De opleiding bestond uit drie fasen: gewenning aan de omgeving van de boerderij en de koeien, geurherkenning en aanduiding en tot slot een discriminatietraining. De honden duiden 23 van de 32 koeien correct positief aan. Dit gaf een sensitiviteit van 71,9%. Negen koeien werden aangeduid als negatief, terwijl ze wel in oestrus waren. Bij 128 koeien die niet in oestrus waren gaven de honden dit 119 keer aan, negen keer werd de koe als foutief positief aangeduid. Dit gaf een specificiteit van 93%. Bij een studie van Kiddy et al. (1984) werden vier honden getraind op de lichaamsvloeistoffen van de koeien om aan te duiden of ze vruchtbaar waren. Deze vloeistoffen waren melk, bloedplasma, urine en vaginaal vocht. De honden behaalden gemiddeld een accuraatheid tussen 86 en 99% voor de verschillende vloeistoffen.

2.3.2 Speurhonden voor niet-biologische geuren

a Explosieven

Tijdens de tweede wereldoorlog werden honden ingezet om berichten te verzenden, te patrouilleren en te speuren. De speurhonden waren zeer belangrijk om mijnen aan te duiden, vooral toen in 1943 de eerste mijnen die niet van metaal waren gemaakt opdoken in Noord Afrika. Hierdoor konden de mijnen niet meer aangeduid worden door metaaldetectoren. Het leger had drie manieren om dit type mijn op te sporen: voorzichtig tasten met een voelstok, de grond besproeien met water om te zien waar deze verstoord was en speurhonden. De eerste methode was zeer gevaarlijk en de tweede was enkel mogelijk op droge grond zonder beplanting. Het gebruik van honden was de beste manier om de mijnen te vinden en onschadelijk te maken (Kirk, 2014).

Furton en Myers (2001) vergeleken de efficiëntie van speurhonden met die van instrumenten om chemicaliën op te sporen. Instrumenten kunnen theoretisch gezien 24 uur op 24 werken onafhankelijk van de toestand. Ze kunnen ook hun motivatie of concentratie niet verliezen en ze worden aanvaard als bewijsmateriaal in de rechtbank. Honden zijn dan weer flexibel en snel op alle werkterreinen. De kostprijs voor een hond bedraagt nog geen 15% van de prijs van een meetinstrument. Ze concluderen dat de honden nog steeds de snelste, veelzijdige en betrouwbaarste live aanduidingen kunnen geven van mogelijke aanwezigheid van explosieven.

De dag van vandaag is de vraag naar explosievenhonden groot omwille van de terreurdreiging. De toekomst voor deze honden is zeker verzekerd⁸.

b Drugs

Honden worden ingezet om drugs te vinden op vliegvelden, havens en bij de post (O'Sullivan, 2011, pp. 98-100). Ook bij festivals, in discotheken en scholen worden honden ingezet om iedereen te controleren (Cohen, 2014, p. 89). Het makkelijkste kunnen honden marihuana vinden, gevolgd door hasj, amfetamine en cocaïne. Heroïne blijkt het moeilijkste te vinden voor honden. Na gemiddeld 64 seconden duidt de hond de plaats waar de drugs zit aan, met een succesratio van 87,7% en 5,3% onjuiste aanduidingen. In 7% van de gevallen deed de hond geen aanduiding binnen de 10 minuten (Jeziarski et al., 2014).

c Brandversnellers

Wanneer men na een brand kwaad opzet wordt vermoed, kan men beroep doen op een brandhaarddetectiehond. Deze honden kunnen resten van brandversnellers opsporen. Ze wijzen gebieden aan waar de branddeskundige stalen neemt voor het forensisch laboratorium. De honden werken snel en efficiënt en zullen zo de kosten voor het onderzoek drukken. Er is aangetoond dat ze 18 dagen na een brand nog resten van de brandversnellers kunnen aanduiden (Moody et al., 2006, pp. 1-18). Uit een ander onderzoek (Nederlands Forensisch Instituut ,2010) bleek dat van alle genomen monsters na aanduiding door een brandhaarddetectiehond er 90% een positief resultaat opleverden. Wanneer er monsters werden genomen zonder gebruik van een hond bleek 79% een positief resultaat te geven.

De eerste brandhaarddetectiehond was Mattie, zij werd in 1986 in Amerika getraind. Ze kon 17 verschillende geuren opsporen, zelfs wanneer er slechts minuscule hoeveelheden van de ontvlambare vloeistoffen aanwezig waren (Latham, 2005, p. 10).

⁸ Knelpuntberoep: explosievenhond. In: De Redactie.be.
<http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/binnenland/1.2507003> Gevonden op 06/02/2016

2.4 HET GEWONE VLIEGEND HERT, *LUCANUS CERVUS*

2.4.1 Natuurhistorie

a Fysieke omschrijving:

Het vliegende hert is de grootste kever in Europa. Het lichaam van de mannetje kan tot 7 cm groot zijn, vrouwtjes meten tussen de 4 en de 5cm (Percy et al., 1999). Het lichaam van een insect is typisch opgebouwd uit drie delen: de kop met antennes, het borststuk en poten en het achterlijf met vleugels (Rood, 1960, p. 5). In tegendeel tot wat de naam doet vermoeden heeft deze kever geen gewei. De uitsteeksels vooraan bij het mannetje zijn bovenkaken, mandibels genaamd. Ze worden gebruikt om met rivaliserende mannetjes te vechten en bereidwillige vrouwtjes te imponeren. Wanneer de mannetjes vechten proberen ze elkaar met hun kaken op te tillen en van de tak of stam af te duwen (Smit en Krekels, 2008). Recent onderzoek van Goyens et al. (2014) heeft aangetoond dat de bijtkracht van de mannetjes tot drie keer hoger is dan die van de vrouwtjes. Dit is zeer indrukwekkend gezien de lange, onhandige vorm van de grote mandibels.

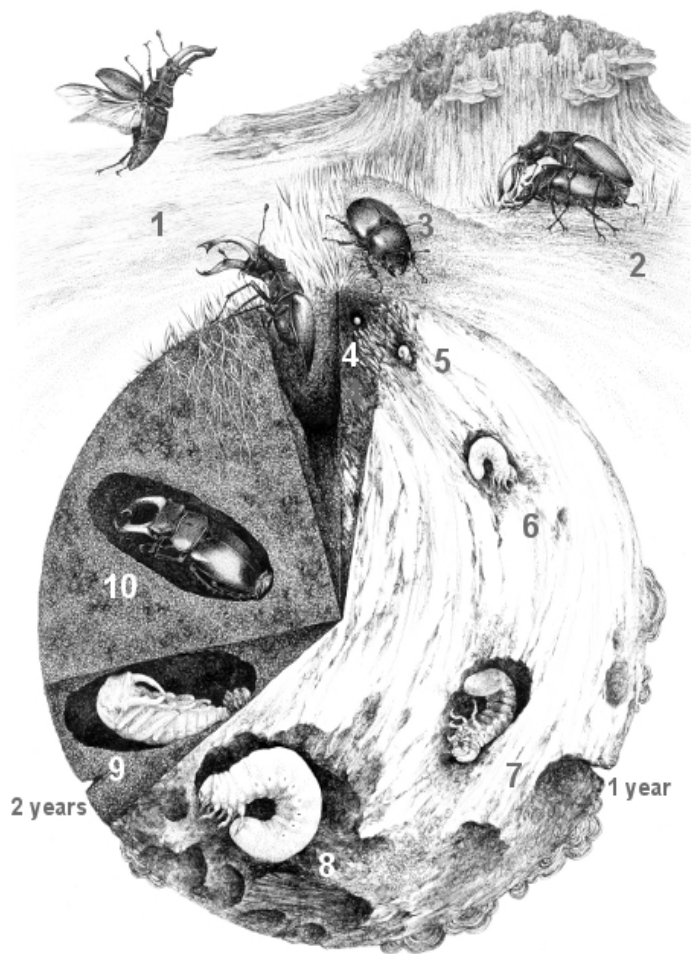
Figuur 5 toont van links naar rechts het mannetje, vrouwtje en de larve van het vliegende hert.



Figuur 5: Vliegend hert. Links: mannetje, midden: vrouwtje, rechts: larve
(Bron: Thomaes en Maes, 2014)

b Levenscyclus

De levenscyclus van een vliegend hert duurt minstens drie jaar. Dit kan echter langer zijn, afhankelijk van verschillende factoren waaronder het weer. De meeste tijd brengen de dieren door in een larvaal stadium. Op figuur 6 wordt de levenscyclus van het vliegend hert grafisch weergegeven.



© Maria Fremlin & Carim Nahaboo, 2014

Figuur 6: levenscyclus van het vliegende hert

(Bron: <http://maria.fremlin.de/stagbeetles/lifecycle.html>)

1. Een mannetje vliegt voor de eerste keer uit en gaat op zoek naar een vrouwtje om te paren. Volwassen kevers produceren geen feromonen om elkaar te vinden. Het mannetje kiest een boom met veel boomsappen uit als territorium. Vrouwtjes worden aangetrokken door deze geur van sappen en komen zo in contact met de mannetjes. Mannetjes leven ongeveer 40 dagen, de vrouwtjes kunnen enkele maanden overleven.
2. Nadat het mannetje concurrenten heeft weggedreven en het vrouwtje heeft kunnen imponeren met zijn gewei volgt de paring.
3. Vervolgens gaat het vrouwtje op zoek naar een geschikt rottend stuk hout, allerhande harde loofhoutsoorten komen ook in aanmerking.

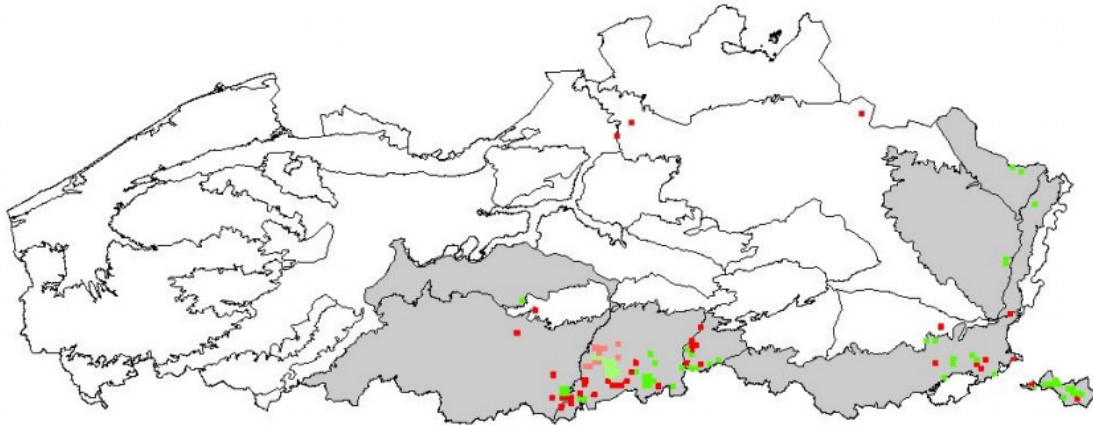
4. Wanneer zij een goede plaats heeft gevonden, zal ze diep in de grond een gat graven waarin ze verspreid enkele eitjes legt. Dichtbij zal een stuk rottend hout liggen dat moet dienen als voedsel voor de larven. Dit gedrag herhaalt ze meerdere keren. Wanneer ze klaar is sterft ze.
5. Na drie weken komen de eitjes uit en de larven (engerlingen) beginnen zich te voeden met sterk vermolmd hout. Larven hebben stevige kaken en kopkapsel waarmee ze makkelijk het hout kunnen afbreken en opeten.
6. De larve zelf heeft een witte, zachte huid die kan meegroeien, maar het harde kopkapsel kan dat niet. Daarom vervellen de larven reeds voor de eerste winter; ze krijgen dan een grotere kop en kaken zodat ze meer kunnen eten en sneller groeien.
7. Eén jaar nadat de larve uit het ei kwam volgt een tweede vervelling. Hierna moet de larve enkel nog eten om genoeg vetreserves op te bouwen om te kunnen verpoppen naar een volwassen kever. Volwassen kevers hoeven niet meer te eten, maar kunnen zich wel voeden via een tong waarmee ze boomsappen of vocht van rottend fruit kunnen opdrinken.
8. Na enkele jaren is de larve vet genoeg geworden. Aan het begin van de zomer graaft ze zich in in de bodem en maakt zich klaar voor de metamorfose.
9. De larve maakt een kamertje zo groot als een kippenei en hier bereidt ze zich voor op nog een vervelling door de darmen leeg te maken. Na de vervelling lijkt ze op een opgeplood volwassen vliegend hert.
10. Tot slot komt de laatste vervelling. De kop is veel groter geworden nu en het volwassen vliegend hert is klaar om de wereld te ontdekken. Hoewel ze niet meer moeten en kunnen eten, drinken ze soms wel nog sap van rottend fruit of uit bomen (Percy et al., 1999).

c Verspreiding en biomen

Het vliegend hert komt in bijna heel Europa voor tot in Klein-Azië, maar hun aantallen zijn aan het afnemen door onder andere verdwijning van hun leefgebied (Cox et al., 2011). Ze zijn terug te vinden in oude, lichtrijke eikenbossen, parken en holle wegen. Linde, kers, peer en appel komen in aanmerking om als ontmoetingsplaats voor de volwassen exemplaren te fungeren. Voor de larven is ondergronds dood en vermolmd dik eikenhout belangrijk. Net zoals bij de volwassenen kunnen de larven ook leven op dood hout van allerlei andere harde loofhoutsoorten. De bomen of takken moeten wel op aangetast door witrotschimmels. Deze schimmels zorgen voor de afbraak van lignine in het hout dat de larven zelf niet kunnen afbreken (Smit en Krekels, 2006). Naar welke specifieke schimmels uit deze

groep van de witrotschimmels belangrijk zijn voor het vliegend hert is nog geen goed onderzoek gebeurd.

In Vlaanderen en Brussel zijn er de laatste 20 jaar 51 waarnemingen van vliegende herten doorgegeven aan het INBO. Deze waarnemingen worden gescoord per “hok”, dit is een gebied van 1 op 1 km. Wanneer we alle waarnemingen optellen, ook die van voor 1994, komen we aan 91. In figuur 7 worden deze waarnemingen in Vlaanderen en Brussel weergegeven (Thomaes en Maes, 2014).



Figuur 7: Recente (1994 – 2013: groen) en historische (< 1994: rood) verspreiding van het vliegend hert in Vlaanderen en het Brussels gewest (lichtgroen en licht rood) met aanduiding van de ecodistricten.
(Bron: Thomaes en Maes, 2014)

2.4.2 Zeldzaamheid en Conservatie

Er zijn een aantal redenen waardoor het vliegend hert zeldzaam is geworden. De eerste reden is de verdwijning van de kleine landschapselementen en hoogstamboomgaarden door schaalvergroting en industrialisatie van de landbouw. Vervolgens zijn door de verdwijning van traditionele beheersvormen van de bossen zoals bosbegrazing, hak- en middelhoutbeheer de bossen donkerder en meer gesloten geworden. Habitat voor het vliegend hert ging zo verloren. Ten derde draagt een snelle verstedelijking van landbouwgebieden bij tot het afnemen van het leefgebied van het vliegend hert. Daar waar de ze eerst nog konden overleven in treinbielzen, houten balken die in de tuin worden gezet om steile hellingen van holle wegen op te vangen, worden deze balken meer en meer vervangen door betonnen palen. Het habitat dreigt zo weer verder te slinken. Vervolgens lopen veel wegen dwars door het leefgebied van de vliegende herten. Daardoor sterven er veel exemplaren door het verkeer. Tot slot is de versnippering van de populaties een belangrijke bedreiging. Het vliegend hert heeft namelijk een beperkte verspreidingscapaciteit (Thomaes en Maes, 2014). Sprecher-Uebersax vond tijdens een tiendaags onderzoek in 2001 in Zwitserland dat de vrouwtjes helemaal niet vliegen en de mannetjes maximaal 200 meter al vliegend aflegden. In later onderzoek door Rink en Sinsch (2007) in Duitsland

over een periode van drie vruchtbare seizoenen wordt geconcludeerd dat populaties die meer dan 3 kilometer van elkaar gescheiden zijn een verhoogde kans tot uitsterven hebben. Dit komt omdat slechts 1% van de mannetjes zich tot maximum 3 kilometer van hun geboorteplek kunnen verplaatsen. 27,5% van de mannetjes en slechts 1% van de vrouwtjes zal zich maximum 800 meter verplaatsen. Dit komt door een zwakke capaciteit om te vliegen en een lage bereidheid van de vrouwtjes om ver te vliegen. Continuïteit van geschikt dood hout en zo een aaneenschakeling van de habitatten met de verschillende populaties is zeer belangrijk.

Sinds 1980 is het vliegend hert in België beschermd door het Koninklijke besluit op de Beschermd Diersoorten. Dit besluit is er gekomen naar aanleiding van de Conventie van Bern, dat internationaal van toepassing is. Op initiatief van de Raad van Europa werd de conventie van Bern opgesteld. In bijlage II van de habitatrichtlijn werd het vliegend hert opgenomen. Het verdrag heeft als doel het behoud van bedreigde wilde dieren en planten en hun leefmilieu in Europa en het mediterrane gebied. Alle landen die de conventie ondertekenden, waaronder België, hebben zich geëngageerd om de nodige maatregelen te nemen om de dieren en planten die vermeld worden te beschermen. De bescherming in België houdt in dat deze soort niet bejaagd, in gevangenschap gehouden, verhandeld of gedood mag worden. De leefgebieden van het vliegend hert mogen ook niet verstoord of beschadigd worden. Dit betekent dat de voedselvoorziening voor de dieren gegarandeerd moet blijven. Voor de volwassen dieren moeten er voldoende uitvloeiende boomsappen zijn. Deze komen typisch voor bij kwijnende, verwonde of afgezette oude, overmature (eiken) bomen. De bomen zijn ook een ontmoetingsplaats. Voor de larven moet er voldoende ondergronds dood en vermolmd hout zijn. Goed bosbeheer moet ervoor zorgen dat deze oude bomen blijven staan en dood hout niet verwijderd wordt. Kunstmatige broedplaatsen kunnen eventueel aangelegd worden op gekende vindplaatsen van de soort en waar plots tekort aan geschikt hout zou optreden (Smit et al., 2005).

In 2014 onderzochten Thomas en Maes de uitsterfkansen van het vliegend hert. Ze deden dit op basis van de bedreigingscriteria die opgesteld zijn om te bepalen of een soort op de Rode Lijst moet komen en met welke status de soort dan toegekend krijgt. Deze criteria zijn afgestemd op internationaal gangbare criteria die op hun beurt gebaseerd zijn op de richtlijnen van de International Union for Conservation of Nature (IUCN). Ze concludeerden dat op basis van de versnippering en achteruitgang van het areaal de soort voldoet aan de criteria om tot de categorie *Bedreigd* te behoren.

2.5 TRAINING

2.5.1 Leervermogen van de hond

Om een hond goed te kunnen trainen moet de geleider inzicht hebben in het leervermogen van het dier. Kuo (1967) benadrukt dat gedragsontwikkeling een continu proces is. Een gedrag dat zich op een bepaald moment in een specifieke fase bevindt kan een belangrijke bepalende factor zijn voor gedrag in latere fases. Daarnaast verdeelt hij de bepalende factoren voor gedrag in vijf groepen:

1. Morfologische factoren: anatomie, bouw van de hond
2. Biofysische en Biochemische factoren: werking van de hersenen, de toestand van de hond
3. Stimulerende objecten in de onmiddellijke omgeving
4. De ontwikkelingsgeschiedenis van het individu
5. De omgevingscontext waarin het gedrag zich voordoet.

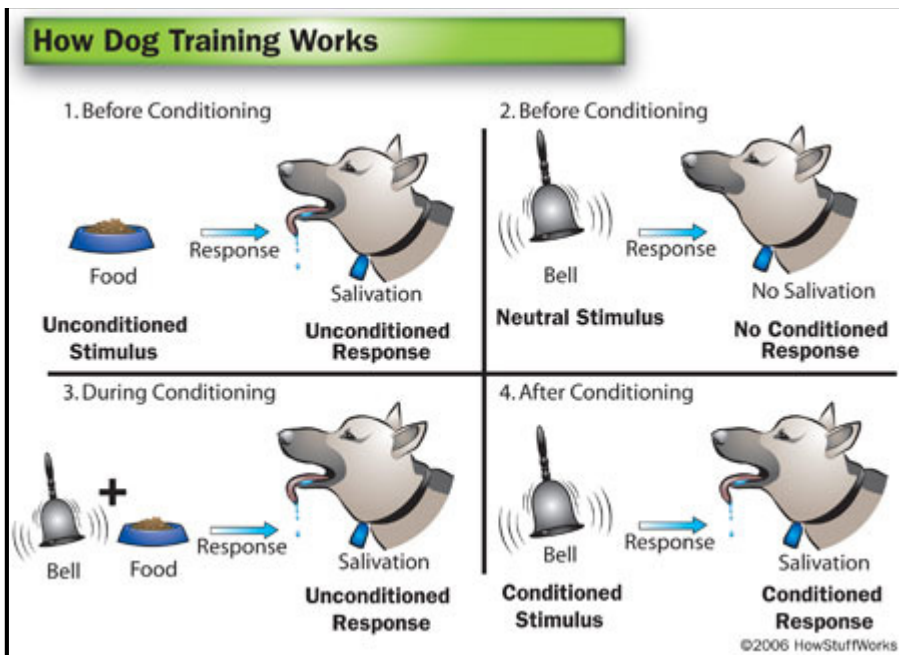
Voor speurhonden zijn de morfologische factoren de basis (zie 2.2: De hond als speurder). De combinatie van alle vijf de factoren bepaalt in welke mate en met welke snelheid de hond een bepaald gedrag zal leren.

Milgram et al. (2005) vonden dat voeding rijk aan anti-oxidanten in combinatie met een verrijkte omgeving (punt 3 uit de factoren van Kuo) bijdroegen tot het beter en nauwkeuriger leren van nieuwe gedragingen. De bevindingen waren van toepassing voor oudere honden, voor jongere honden had het al dan niet krijgen van rijke voeding geen effect. Naast de leeftijd blijkt ook het ras van de hond ondergeschikt te zijn aan de mate van socialisatie in het leervermogen van de hond. Wanneer de eigenaar activiteiten doet met de hond bevordert dit zijn leervermogen (Pongrácz et al., 2005).

2.5.2 Klassieke en Operante conditionering

Honden worden meestal opgeleid door middel van positieve bekrachtiging bij operante conditionering. De basis van operante conditionering ligt bij de klassieke conditionering van Pavlov (1927). De hond leert een verband tussen een stimulus en een respons. De ongeconditioneerde stimulus (US) wordt na verloop van tijd de geconditioneerde stimulus (CS) en de reactie hierop wordt de geconditioneerde respons (R). Pavlov ontdekte dit door een hond eten voor te schotelen, waarop de hond begon te kwijlen (ongecconditioneerde respons). Vervolgens liet Pavlov een bel (US) horen enkele seconden voordat het eten werd gegeven. Na verloop van tijd begon de hond te kwijlen nadat hij de bel hoorde. De ongeconditioneerde stimulus is veranderd naar een geconditioneerde stimulus

en het kwijlen is de geconditioneerde respons geworden. Op figuur 8 wordt dit proces schematisch weergegeven.



Figuur 8: Schematische voorstelling van klassieke conditionering

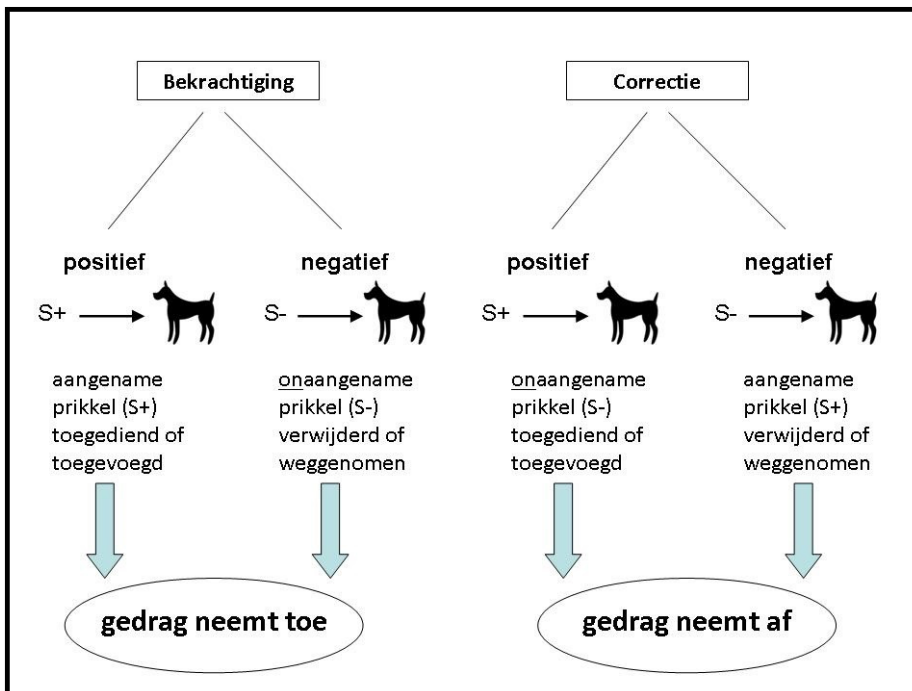
(Bron: <http://animals.howstuffworks.com/pets/dog-training1.htm> Gevonden op 31/01/2016)

Thorndike (1927) legde de basis voor het operante conditioneren. Hij ontwikkelde de puzzelbox. Een dier dat erin werd geplaatst kon enkel eruit ontsnappen door aan een lus te trekken. Door middel van "trial and error" leerde een kat aan de lus te trekken om aan de voedselbeloning buiten de kooi te raken. Na een reeks herhalingen had de kat geleerd om doelmatig aan de lus te trekken. Dit noemde Thorndike de "Wet van het effect".

Skinner (1938) bouwde dit verder uit naar operante conditionering. Hij ontdekte dat dieren konden leren door middel van het toedienen van een straf of beloning na het stellen van een bepaald gedrag. Hij ontwikkelde de Skinner Box. Dit is een kooi waarin een rat werd geplaatst. In de kooi is er een hendel aanwezig. Wanneer de rat de hendel omlaag drukt volgt er een beloning onder de vorm van voedsel. De eerste keren drukt de rat per toeval op de hendel, maar na een tijdje zal de rat het begrijpen dat telkens een beloning volgt nadat hij de hendel naar beneden heeft gedrukt. De beloning doet het gedrag toenemen. Wanneer de rat een stroomstoot krijgt als hij de hendel naar beneden drukt is dit een straf, deze zorgt ervoor dat het gedrag afneemt.

Er zijn vier manieren om de hond iets aan te leren: toedienen of wegnemen van iets positiefs of negatiefs. Gewenst gedrag, dus gedrag waarvan we willen dat het toeneemt, stimuleren we door

bekrachtiging. Ongewenst gedrag wordt gevolgd door een correctie, waardoor het afneemt. Schematisch wordt dit voorgesteld op figuur 9.



Figuur 9: Schematische voorstelling van operante conditionering
(Bron: Ophuis en Van der Borg)

Bekrachtiging houdt in dat er een positieve stimulus (voedsel of spelen) wordt toegediend of een negatieve stimulus (pijn, eenzaamheid) wordt weggenomen. Bij een correctie wordt een positieve stimulus weggenomen of een negatieve stimulus toegediend (Skinner, 1953).

2.5.3 Extinctie

Nadat een operante response is aangeleerd zal ze verzwakken en uiteindelijk uitdoven als de bekrachtiger niet meer wordt gegeven na het gestelde gedrag. Dit wordt extinctie genoemd. Om extinctie nog effectiever te laten plaatshebben moet dit gecombineerd worden met een differentiële bekrachtiging. Dit houdt in dat wanneer men één bepaald gedrag wilt afleren, de bekrachtiging die normaal zou volgen op dit gedrag weggelaten wordt en een meer gewenst gedrag dan plots wel bekrachtigd wordt. Weerstand tegen extinctie kan optreden. De mate waarin dit voorkomt, hangt af van het bekrachtigingschema dat werd gehanteerd tijdens het aanleren van het bedrag. Wanneer een continue bekrachtiging plaats had, zal de weerstand tegen extinctie kleiner zijn. Er wordt immers altijd een beloning verwacht en wanneer deze plots uitblijft, zal het gedrag ook snel afnemen. Wanneer er echter op basis van een variabele ratio of interval werd beloond, zal er een grote weerstand tegen

extinctie zijn. Hiervoor liggen drie oorzaken aan de basis. Een dier heeft minder snel door dat er geen beloning meer volgt bij een variabel bekrachtigingsschema dan bij een continu bekrachtigingsschema. De tweede reden is dat een dier bij een variabel schema geleerd heeft om door te zetten ondanks de frustratie dat er geen bekrachtiger komt. Tot slot weet het dier dat bij een variabel schema het lang kan duren eer er toch nog een beloning volgt (Bruysbaert, 2006, pp 239-240).

2.5.4 Secundaire bekrachtiger: clickermethode

Bij training van dieren is een zeer precieze timing van groot belang. Een secundaire bekrachtiger helpt bij de perfecte timing voor het bekrachtigen van een bepaald gedrag. Skinner (1951, pp. 412-418) beschreef het gebruik van een "cricket", een speelgoedje voor kinderen dat op basis van het drukken op een metalen plaatje steeds dezelfde klikgeluid maakte, om dieren te trainen. De hond wordt eerst geleerd dat er na het geluid van de clicker altijd een beloning volgt. Vervolgens volgt de klik steeds nadat de hond een gewenste gedraging heeft uitgevoerd. Het geluid van de clicker dient als overbruggende stimulus tussen het juiste gedrag en de beloning die zal volgen. Zo wordt belonen op afstand mogelijk. De beloning blijft de primaire bekrachtiger.

2.5.5 Shaping

Karen Pryor heeft de training met de clicker uitgebreid naar shaping. Dit betekent dat een nieuw gedrag wordt aangeleerd door variaties in het huidige gedrag te bekrachtigen op het moment dat het gedrag wordt gesteld, in plaats van erna. Op die manier worden kleine gedragingen in de richting van het uiteindelijk gewenste gedrag gestuurd. Pryor leerde dolfijnen door middel van shaping uit het water te springen. Eerste beloonde ze de dolfijn wanneer hij zijn kop uit het water stak. Wanneer het dier de link legde tussen zijn kop uit het water steken en de beloning, ging ze een stapje verder. Het dier moest met zijn volledige kop met een krachtige stoot uit het water komen. Pas wanneer dit gedrag getoond werd volgde er dan weer een beloning. Zo ging het stapje voor stapje steeds verder totdat de dolfijn met zijn volledige lichaam uit het water sprong.⁹

⁹ Shaping. In: Karen Pryor Clicker Training. <http://www.clickertraining.com/glossary/17#term21264> Gevonden op 31/01/2016

2.5.6 Generalisatie VS specificatie

Van Dale citeert generaliseren als “algemene regel laten gelden op grond van één bijzonder geval”.¹⁰

Generalisatie voor honden is helemaal iets anders van voor mensen. Mensen generaliseren vooral op basis van vorm en minder op basis van grootte en textuur (Smith en Jones, 1988). Van der Zee et al. (2012) vonden dat honden eerst generaliseren op basis van grootte, daarna op basis van textuur. Honden hebben dus een volledig andere manier van generaliseren dan mensen. Oorzaak hiervan zouden de verschillen in evolutie zijn waarbij mensen vertrouwen meer op hun zicht. Meer onderzoek hiernaar moet nog uitgevoerd worden.

Voor geuren kunnen honden getraind worden om te generaliseren. Zeker bij reddingshonden is dit het geval. Zij moeten zowel onbekende jonge, oude, gespierde, magere mensen als mensen van verschillende origine kunnen vinden (Fenton, 1992). Ook voor honden die lijken moeten vinden is generalisatie van de geur van dode mensen in ontbinding belangrijk (Cablk et al., 2012). Wanneer honden sporen naar wilde dieren en meer specifiek, maar de uitwerpselen van deze dieren, is generalisatie ook van groot belang. De mest binnen een soort kan immers verschillen omwille van het dieet, ouderdom, geslacht of gezondheidstoestand van het individu. In het verleden zijn honden ingezet om mest op te sporen van de Nieuw-Zeelandse kakapo en kiwi (Hill en Hill, 1987), zwartvoetbunzing (Dean, 1979), grijze wolf, eland en rendier (Wasser et al., 2011).

Specificatie wil zeggen dat er gewerkt wordt naar één geur. Honden kunnen een onderscheid maken tussen mest van dieren die sterk met elkaar verwant zijn, zoals de San Joaquin kitvos en de rode vos (Smith et al., 2006) en tussen de grizzlybeer en zwarte beer (Wasser et al., 2004; Beckmann et al., 2015). Ze kunnen zelfs individuen identificeren op basis van de geur van de mest (Kerley en Salkina, 2007).

2.5.7 Aanduiding

Wanneer een hond de juiste geur gevonden heeft moet hij dit laten zien aan zijn geleider. Er zijn twee soorten aanduidingen: actieve en passieve. Onder actieve aanduidingen wordt verstaan: blaffen, krabben, graven, springen,... Passieve aanduidingen zijn zitten, liggen en fixeren met zijn neus of poot¹¹. Het type van aanduiding hangt af van de functie van de hond. De aanduidingen moeten

¹⁰ Generaliseren. In: Van Dale.

<http://www.vandale.be/opzoeken?pattern=generaliseren&lang=nn#.VrcV4RjhDIU> Gevonden op 07/02/2016

¹¹ Indication / Alert for the Search Dog. In: Virginia Search & Rescue Dog Association

<http://www.vsrda.org/training/indication-alert> Gevonden op 07/02/2016

duidelijk zijn voor trainer. De hond blijft bij de geur totdat de geleider eraan komt of hij komt de geleider waarschuwen. Deze geeft dan opnieuw de opdracht om te zoeken om zo het team naar de juiste locatie te leiden. Zodra er wordt bevestigd dat de hond de juiste geur heeft aangeduid wordt hij onmiddellijk beloond (MacKay et al., 2008, pp. 183-222).

Er zijn vijf mogelijke resultaten bij een oefensessie of run met de speurhond. Bij een oefensessie weet de geleider, of een andere persoon, of er al dan niet een positieve geur verstopt is en waar deze zich exact bevindt. Bij praktijksessies is het mogelijk dat de hond de geur niet aanduidt, maar niemand weet met zekerheid of er ook geen geur aanwezig is. De schematische voorstelling van de mogelijkheden wordt voorgesteld in tabel 1. De hond duidt de juiste positieve geur aan, dit is een correct positieve uitslag. Wanneer de hond niets aanduidt, terwijl de juiste geur wel aanwezig is, is dit een fout negatieve uitslag. Wanneer de geur niet aanwezig is, maar de hond duidt toch een geur aan, is dit een fout positieve aanduiding en als de hond geen aanduiding geeft en er is ook geen juiste geur aanwezig, is dit correct negatief. Bij een aanduiding van een bijgeur is dit altijd fout (Schoon, 1996 a).

	Geur aanwezig	Geur afwezig
Hond duidt aan	correct positief	fout positief
Hond duidt niets aan	fout negatief	correct negatief
Hond duidt bijgeur aan	foutieve koppeling	

Tabel 1: Schematische weergave mogelijke resultaten

Bron: Schoon, G.A.A. (1996 a). De betrouwbaarheid van de sorteerproef, p 25.

Een foutieve negatieve run kan zeer gevaarlijk zijn, vooral bij reddingshonden die mensen moeten zoeken die in levensgevaar zijn of bij explosieenhonden. Een gebied kan zo als “veilig” worden bestempeld terwijl er toch nog steeds gevaar dreigt. Wanneer een hond een aanduiding doet wanneer de geur niet aanwezig is, fout positief, kan dit ook belangrijke gevolgen hebben. Bij een bommelding kan dit betekenen dat de ontmijningsdienst overbodig opgeroepen wordt, kankerpatiënten krijgen bijkomende (onaangename) onderzoeken of onschuldige mensen worden in voorlopige hechtenis genomen.

Concha et al. (2014) vonden dat er bij correct negatieve aanduidingen een significant kortere snuffeltijd nodig was door de hond dan bij de drie andere mogelijkheden. Daarnaast snuffelden honden slechts één keer bij correct negatieve, maar snuffelden twee keer in de andere situaties. Er kan in praktijksessie rekening gehouden worden met deze bevindingen om geurdetectie door honden doeltreffender te beoordelen.

De betrouwbaarheid van een speurhond kan berekend worden op basis van het aantal gescoorde correct positief en negatieve en fout positieve en negatieve aanduidingen. Je kan ook de sensitiviteit

berekenen. Dit is een percentage dat weergeeft hoe vaak de testuitkomst correct positief is bij de aanwezigheid van een gewenste geur. Daarnaast kan je ook de specificiteit berekenen, dit geeft weer hoe vaak de hond geen aanduiding doet in afwezigheid van de doelgeur. Deze eigenschappen worden als volgt berekend:

$$\text{Sensitiviteit} = \frac{\text{correct positief}}{\text{correct positief} + \text{fout negatief}}$$

$$\text{Specificiteit} = \frac{\text{correct negatief}}{\text{correct negatief} + \text{fout positief}}$$

Daarnaast kan je ook de positieve voorspellende waarde berekenen van een hond. Dit is de kans dat wanneer hij een positieve aanduiding doet, er ook daadwerkelijk een doelgeur is. Tot slot kan de negatief voorspellende waarde berekenen, dit is de kans dat wanneer er geen aanduiding is, de doelgeur effectief ook afwezig is. Deze twee waarden worden als volgt berekend:

$$\text{Positief voorspellende waarde} = \frac{\text{correct positief}}{\text{correct positief} + \text{fout positief}}$$

$$\text{Negatief voorspellende waarde} = \frac{\text{correct negatief}}{\text{correct negatief} + \text{fout negatief}}$$

De kwaliteit van een speurhond kan op basis van deze uitkomsten weergegeven worden.¹²

2.5.8 Contaminatie

Speurhonden worden in het begin getraind om één geur te kunnen aan te duiden. Gezien de sterke geurzin van de hond is het belangrijk dat er alleen op deze geur wordt getraind. Besmetting door andere geuren moet absoluut uitgesloten worden. Alvin Harden Poyner vroeg in 2005 een patent aan voor de Scent-A-Wheel, een toestel specifiek ontworpen voor de opleiding van geur discriminerende speurhonden. Het is een type van carrousel met zes armen. Op het einde van elke arm is er de mogelijkheid om geurmateriaal te plaatsen.¹³ Dergelijk toestel is zoals te zien is op figuur 10, wordt echter al langer gebruikt, onder andere voor de opleiding om mijnen op te sporen. Roestvrij stalen containers met daarin glazen potten met bijgeuren en één met de positieve geur zijn bevestigd aan het uiteinde van de armen van de carrousel (figuur 11). Voordat de training van start kan gaan moet al

¹² Begrippen en definities. In: Nederlands Leerboek Audiologie. <http://www.audiologieboek.nl/hfm/hfd8/8-2-6.htm#niveau2> Gevonden op 07/02/2016

¹³ Device for the training of scent discrimination detector dogs. In: Google Patent. <https://www.google.com/patents/US7198008> Gevonden op 07/02/2016

het materiaal dat gebruikt zal worden gedesinfecteerd worden. Besmetting door één haar of vingerafdruk kan ervoor zorgen dat de hele oefening mislukt. De hond kan immers hierop afgaan om de juiste geur aan te duiden.



Figuur 10: Carrousel
(Bron: GICHHD, 2004, pp 62-62)



Figuur 11: Roestvrij stalen container met glazen potten
(Bron: GICHHD, 2004, pp 62-62)

Door middel van een autoclaaf worden de roestvrij stalen potten gedesinfecteerd. Daarna worden schone wegwerpbaar plastic handschoenen en gedesinfecteerde roestvrij stalen tangen gebruikt om het materiaal te hanteren. De carrousel kan draaien, waardoor makkelijk de geur van plaats veranderd kan worden zonder de containers de moeten openen (GICHHD, 2004, pp 60-66).

Voor de sorteerproef wordt er vaak gebruik gemaakt van roestvrij stalen buisjes waarop de geur is aangebracht. Deze buisjes worden ook steeds gedesinfecteerd door middel van ontsmettingsmiddel gevolgd door een uur het koken in water. De buisjes worden op roestvrij stalen plaatjes gelegd, die op hun beurt weer op een grote houten platform liggen. De plaatjes kunnen ook weer gewassen en ontsmet worden. De buisjes worden bewaard in schone glazen potten. De geur wordt overgebracht doordat de betrokken persoon de buisjes gedurende 1 minuut in zijn hand houdt. Vervolgens worden de buisjes met gedesinfecteerde tangen in de houder geplaatst (Schoon en Haak, 2002 b).

2.5.9 Blind testen

Om het "Clever Hans effect" uit te sluiten is het belangrijk dat de begeleider de hond niet beïnvloed door zijn lichaamstaal. Hans was een paard dat zozegd kon tellen. Het paard las echter de lichaamstaal van zijn baas. Deze vroeg hem hoeveel $2+3$ was. Waarop Hans 5 keer met zijn hoef op de grond klopte. In 1911 ontdekte Pfungst dat het paard reageerde op de houding van zijn baas om te beginnen en stoppen met het kloppen.

De geleiders kunnen, al dan niet bewust, door te wijzen, knikken, te draaien met hun hoofd of te staren de hond beïnvloeden in zijn gedrag (Miklósi et al., 1998; Reid, 2009). Lit et al. (2011) hebben

aangetoond dat de kennis die de geleider heeft over de aanwezigheid van een doelgeur in het gebied een invloed heeft op het gedrag van de speurhonden. Aan het onderzoek namen 18 drugs en/of explosievenhonden deel. Er werd misleidend gemeld aan de geleiders dat er bij twee opstellingen een locatie met de doelgeur werd aangeduid door een papiertje. Zo werd de menselijke invloed getest. Vervolgens was er een opstelling waarbij er eten of speelgoed, een afleidende geur, was verstoep om zo de interesse van de hond op te wekken. Dit was de invloed van de hond. Tot slot was er een opstelling zonder papiertje, eten of speelgoed. In totaal waren er vier verschillende opstellingen: controle, papiertje, eten en papiertje gecombineerd met eten. In geen enkele opstelling was daadwerkelijk een geur van drugs of explosieven aanwezig. Er werd in totaal 225 keer een aanduiding gedaan door de hond in 144 opstellingen. Er konden meerdere aanduidingen gegeven worden per opstelling. Slechts bij 21 opstellingen (15%) werd er geen aanduiding gegeven. Er waren meer correct negatieve aanduidingen wanneer er geen enkele markering (speelgoed, eten of papiertje) aanwezig was in de opstelling. Deze studie toont aan dat honden mensen kunnen leren lezen.

We willen dat de honden de juiste geuren aanduiden en niet reageren op het gedrag van de geleider. Dit kan enkel correct getraind worden door blind te werken, de geleider mag niet weten of er al dan niet een geur aanwezig is en waar deze zou zitten (Schoon en Haak, 2002 c).

2.5.10 Vrij zoeken

Een hond moet leren om in praktijksituaties de gewenste geuren aan te duiden. Er wordt getraind op een overgang van de proefopstelling waarbij een carrousel met verschillende geuren klaarstaat naar een werkterrein dat de praktijk simuleert. Bij de explosievenhonden in Bosnië en Herzegovina wordt deze overgang aangeleerd door gebruik te maken van zandbakken. Hierin is een verdeling gemaakt van stroken van 1 meter breed en 11 meter lang. Per strook worden drie tot vijf geuren van landmijnen verstoep op verschillende dieptes. Er worden ook stroken onaangeroerd gelaten, dit om de hond niet aan te leren dat hij altijd een mijn zal vinden, anders zal de hond naar het einde van de strook een valse aanduiding geven als hij nog geen mijn gevonden heeft. Vervolgens wordt er overgegaan naar een trainingsveld van 10 op 25 meter. Er zijn verschillende soorten velden met verschillende ondergronden, vegetatie en aantal mijnen (GICHD, 2004, pp 75-78).

2.5.11 Selectie van de hond

a Voorkeur voor ras

In principe kan iedere hond leren speuren. Er zijn echter rassen waarbij het makkelijker zal zijn om het hen aan te leren omwille van hun bouw (middellange neus, zie Rassen 2.2.3) en hun karakter. Voor de

opsporing van mijnen wordt de voorkeur gegeven aan Duitse herders, Mechelse herders en Labrador. Het voordeel van de Mechelse herders is dat zij beter tegen de hitte kunnen door hun fijnere bouw dan de Duitse Herders en Labrador. Hierdoor kunnen zij langer werken in warmere klimaten. Mechelse herders zijn echter meer temperamentvol, onvoorspelbaar en nerveus dan de twee andere rassen. Labrador zijn zeer volgzzaam en hebben een zeer hoge will to please (GICHD, 2004, pp 20-22).

Ook voor de opleiding als politiehond in België kan iedere hond tussen 9 maanden en 2 jaar in aanmerking komen. De politie traint speurhonden, drugshonden, honden voor menselijke resten, brandhaarddetectiehonden, explosievenhonden en migratiecontrolehonden. Specifieke eigenschappen zoals sociaal gedrag en moed zijn belangrijk bij de selectie. Er is een uitgebreide observatie en evaluatie, ook medisch, alvorens de hond wordt aangekocht. Het merendeel van de politiehonden in België zijn Mechelse Herders¹⁴.

Rooney en Bradshaw (2004) ondervroegen 244 trainers en begeleiders van honden door middel van een enquête over hun mening naar de capaciteiten van speurhonden van verschillende rassen en geslachten. De resultaten toonden dat de meeste Britten de voorkeur geven aan de Springer Spaniel (45%), gevolgd door de labrador (35%). Slechts 4% koos voor de Duitse herder. In het Verenigd Koninkrijk zijn Springer Spaniels en Labrador de meest gebruikte rassen voor speurwerk.

b Leeftijd

Naarmate een hond ouder wordt zal het olfactorisch systeem van de hond geuren minder sterk waarnemen. Een studie die de correctheid van spoorzoeken in correlatie met de leeftijd onderzocht kwam tot de conclusie dat jongere honden beter de richting van het spoor konden aanduiden dan oudere (Wells en Hepper, 2003).

Hirai et al. (1996) onderzochten het olfactorisch systeem van 22 honden tussen de 10 en 19 jaar oud door middel van immunohistochemie. Choi et al. (2010) voerde een gelijkaardige studie uit op Duitse herders tussen 2 en 13 jaar oud. Beide studies concluderen dat er een daling is van het aantal olfactorische cellen en neuronen naarmate een hond ouder wordt. Dit heeft een verminderde werking van de geurzint tot gevolg.

Naast een effect op het geurvermogen heeft de leeftijd van de hond ook gevolgen voor het leervermogen. Een studie van Tapp et al. (2003) op 55 Beagles van 2 tot 13 jaar toonde aan dat oudere

¹⁴ Directie hondensteun. In: Federale Politie. <http://www.politie.be/fed/nl/over-ons/bestuurlijke-politie/directie-hondensteun> Gevonden op 16/04/2016.

honden significant meer fouten maakten en dat ze meer proefopstellingen nodig hebben om te leren. Oudere honden waren trager dan de jongere, maar ze konden weldegelijk nog nieuwe inzichten leren.

c Geslacht

Wells en Hepper (2003) onderzochten of er verschillen zijn in de capaciteiten van het speuren tussen reuen en teven. Ze concludeerden dat reuen beter zijn in het aanduiden van de richting van een gelegd spoor dan teven.

Uit het onderzoek van Rooney en Bradshaw (2004) blijkt dat er meer reuen dan teven worden gebruikt voor speurwerk in het Verenigd Koninkrijk. 86,4% tegenover 13,6%. Wanneer er gevraagd werd naar hun tevredenheid over werkprestaties van de reu of teef was er geen beduidend verschil in de antwoorden. Ze concluderen dat wanneer er individuele honden worden geselecteerd voor speurwerk, teven zeker gedreven gespecialiseerde speurhonden kunnen zijn. Zij suggereren dat er meer teven in gebruik zouden moeten genomen worden.

d Gretigheid om te werken, “work ethic” of “will to please”

Niet alleen bij mensen, maar ook voor honden is de gretigheid om te werken een belangrijke eigenschap. Honden die gebruikt worden voor conservatie van wilde soorten worden onder andere geselecteerd op deze eigenschap. Deze honden zullen zonder het bevel te krijgen beginnen zoeken en ze lijken rusteloos tijdens rustperiodes. Work ethic is een aangeboren eigenschap die niet aangeleerd kan worden. Op het eerste zicht lijken puppies en jonge honden geen hoge graad van gretigheid om te werken te bezitten. Dit komt door hun korte aandachtsspanne. Naarmate een hond ouder wordt kan een hond langer zijn aandacht erbij houden en stijgt zijn work ethic (Hurt en Smith, 2009).

Haak en Gerritsen (2007) beweren dat de grootste “will to please” te vinden is onder de Duitse en Belgische herders. Naast het ras beweren zij, net als Pongrácz et al. (2005) dat het ras nog steeds ondergeschikt is aan het gedrag van de geleider, de sociale ervaring die de hond meekrijgt en de dagelijkse activiteiten die de hond uitoefent. Deze kunnen allemaal de “problemen” die het ras eventueel zou hebben overwinnen.

3 MATERIAAL EN METHODEN

3.1 HONDEN

Voor deze studie werden twee honden getraind. Er liep met dit eindwerk een parallel eindwerk door Dorine Van Cauteren voor het INBO om honden naar ottermest te leren speuren. Twee honden leerden speuren naar de larven en twee naar de mest. De honden varieerden allen van geslacht, ras, leeftijd en opleidingsniveau. Voor de start van de speurtraining kenden ze reeds allemaal basis gehoorzaamheidstraining. De clickermethode maakte hier deel van uit. Deze studie richt zich verder op de training voor het speuren naar larven van het vliegend hert.

Naam	Ras	Leeftijd	Geslacht	Gezins/werkhond	Studie	Speurervaring eigenaar
Blue	Australische herder	2 jaar	Teef	Gezinshond	Otter	Stage dienst hondensteun
Smokey	Mechelse herder	7 maanden	Teef	Werkhond	Otter	Professionele ervaring
Pekkie	Bastaard (zie figuur 12)	8 jaar	Reu	Gezinshond	Vliegend hert	Geen
Jimmi	Bastaard (zie figuur 13)	10 jaar	Reu	Gezinshond	Vliegend hert	Geen

Tabel 2: honden die deelnamen aan het onderzoek



Figuur 12: Jimmi
(Bron: Hilde Vervaecke)



Figuur 13: Pekkie
(Bron: eigen foto).

3.2 MATERIAAL

Voor de training in de geurherkenning werd er gebruik gemaakt van 12 ongebruikte glazen confituurpotten met deksel, een pvc buis met 12,5 cm diameter en een houten plank. In elk deksel van de potten zijn er met een nagel en hamer 10 gaatjes gemaakt. Er is een "geurplatform" gemaakt door de PVC buis te versnijden in acht korte buizen van 17 cm lengte. Zes ervan werden vastgelijmd op een houten plank van 114 cm lengte en 19 cm breedte. Tussen elk stuk pvc was er een ruimte gelaten van 7 cm. De twee overige stukken pvc zijn op 2 losse planken van 19 cm op 19 cm gelijmd. De glazen

confituur potten zijn 12 cm hoog en hebben een diameter van 8,3 cm. Er is bewust gekozen om de pvc buizen op een hogere lengte af te snijden zodat de hond “gedwongen” wordt om zijn hoofd in de pvc buis te steken om aan de confituurpot te kunnen ruiken. Daarnaast is er op deze manier geen visuele herkenning mogelijk door de hond. Op figuur 14 wordt het materiaal afgebeeld.



Figuur 14: Het “geurplatform” voor de training
(Bron: eigen foto).

De glazen potten en deksels werden op regelmatige basis ontsmet door ze te wassen met heet water en vervolgens minstens 10 onder te dompelen in kokend water.

Als positieve geur werd er gebruik gemaakt van een levende larve van het vliegend hert. Deze werd voor iedere sessie in een glazen, gesteriliseerde pot gestoken. Dit wordt weergegeven op figuur 15.



Figuur 15: Levende larve van het vliegend hert in een confituurpot.
(Bron: Eigen foto)

De larve werd bewaard in een plastic bak met substraat (mengeling van verschillende soorten grond) waarin er ook stukken vermolmd eikenhout werden geplaatst als voedsel. Het substraat uit deze bak is positief substraat.

Om contaminatie te vermijden werd voor de manipulatie van de larve steeds latex handschoenen gedragen door de hulp en geleider. Deze handschoenen werden gebruikt voor het hanteren van de larve en de pot waar deze in zat. Voor de manipulatie van de potten met andere geuren werden andere handschoenen gebruikt. Alle gebruikte handschoenen werden na iedere sessie niet meer gebruikt om te trainen.

Voor het vrij zoeken werd de larve in een eivormige theefilter gestoken. Op die manier leert de hond afstappen van de aanduiding op de glazen potten en is de larve toch nog beschermd. Naast de larve in het eitje is er ook getraind met larven die zich ingekapseld hadden in een houtblok van ongeveer 25 cm lang. Op figuur 16 en 17 zijn deze twee materialen te zien.



Figuur 16: Levende larve van het vliegend hert in een theefilter.
(Bron: Eigen foto)



Figuur 17: Houtblok met ingekapselde larve.
(Bron: Eigen foto)

3.3 METHODEN

3.3.1 Beloning

De hond wordt voor het gewenste bedrag beloond door direct nadat het gedrag vertoond werd eerst te klikken met de clicker gevolgd door een hondensnoepje.

3.3.2 Fixatie

Er is voor een passieve aanwijzing gekozen in deze studie omdat er gewerkt wordt met levende larven. De hond moet op de pot fixeren door met zijn neus minstens 7 seconden boven de gekozen pot te blijven hangen. Tijdens het vrij zoeken dient hij te fixeren boven de plaats waar de larve zich bevindt.

3.3.3 Locatie

Iedere geleider trainde de honden thuis in de tuin (terras, gras, omgeving met bomen) of op een beschutte plaats (garage, veranda, stal).

3.3.4 Geurherkenning aanleren

De training van de honden is gestart met het aanleren van de fixatie op de glazen pot zonder geur. Vrij snel werd dan een geur toegevoegd in de glazen pot. Als eerste geur is er gekozen voor koffie, dit om wille van de sterke, specifieke geur en omdat er gebruik zal worden gemaakt van een zeldzaam, delicaat levend dier in de toekomstige opstellingen. Zo wordt de larve niet onmiddellijk blootgesteld aan de hond tijdens de eerste stappen van het leerproces.

De pot met koffie werd vervolgens in de pvc buis gestoken die op de losse plank was aangebracht. De hond had zo slechts één geur om de fixatie op aan te leren. Nadat een correcte en voldoende lange fixatie op de pot werd gedaan, werd er geklikt en volgde de beloning van het snoepje. Eens dit gedrag meerdere keren werd gesteld, werd vervolgens een lege pot in eenzelfde pvc buis naast de pot met koffie geplaatst. De hond moest nu kiezen en bij de fixatie op de pot met koffie volgde de klik en beloning. Vervolgens werd de opstelling uitgebreid naar drie en zo opgebouwd naar zes potten. Positieve aanduidingen op de pot met de koffie werden beloond. In slechts één pot zat koffie, de andere potten waren leeg. Hierna werden geleidelijk de bijgeuren geïntroduceerd: lavendel, kaneel, venkel, tijm en appelthee. Wanneer de hond een foute indicatie gaf op één van de bijgeuren of indien er geen aanduiding volgde, werd er een korte pauze in gelast en de stap werd herhaald zonder toevoeging van een nieuwe bijgeur. Dit resulteerde in een volledige line-up van zes geuren, waarvan één de positieve geur koffie was. Eens de hond correcte fixatie deed op de koffie met aanwezigheid van zes andere bijgeuren werd er overgeschakeld naar de larve. De koffie werd geschrapt uit alle toekomstige proefopstellingen. Bij de eerste opstelling met de larve werd deze samen met twee neutrale potten aangeboden. Nadat er bij meerdere opstellingen over verschillende dagen een goed fixatie op de larve was gegeven zijn opnieuw andere bijgeuren geïntroduceerd. Deze waren: eikenhout, dennenhout, wilgenhout, en houtschaafsel. Eén pot was leeg. Het commando “zoek kever” werd ook

op dit punt geïntroduceerd wanneer de opstelling klaarstond en Pekkie de juiste geur moest aanduiden.

3.3.5 Vrij zoeken

De overgang van de geurherkenning in potten naar vrij zoeken werd geleidelijk gedaan. Er moesten verschillende fasen doorlopen worden om de hond de overgang van de glazen potten in pvc buizen naar het vrij zoeken van larven in houten blokken en stammen te leren.

In een eerste stap werd het geurplatform naar buiten verhuisd. Dit was eerst op een terras bestaande uit stenen tegels, vervolgens naar een stuk gras en ten slotte werd de opstelling opgezet in een omgeving met bomen. Deze omgeving was een zeer bekende omgeving voor de hond. Vervolgens werd de glazen pot met de larve uit de pvc buis gehaald en vrij geplaatst op de verschillende locaties. Hierna werd de pot verstopt onder struiken en stukken hout of deels ingegraven. Bij de volgende stap werd de larve de theefilter gestoken en verstopt. De filter met de larve erin werd eerst neergelegd op de grond, duidelijk zichtbaar, samen met enkele neutrale filters. Vervolgens werden de filters verstopt onder struiken en tussen blokken hout. Tot slot is er gebruik gemaakt van een larve die zich al enkele maanden geleden had ingekapseld in een stuk eikenhout. Deze blok werd samen met neutrale blokken, die nog niet in contact gekomen met de larve, verstopt in de omgeving met de bomen. Pekkie moest bij iedere stap de larve meerdere keren correct aanduiden nadat het commando “zoek kever” was gegeven voordat er naar de volgende stap werd overgegaan.



Figuur 18: Hond doet aan vrij zoeken.

(Bron: Eigen foto)

3.3.6 Statistische analyse

Het aantal keuzes dat de hond kon maken tijdens de proefopstelling was gelijk aan het aantal potten met geuren dat werden aangeboden. Dit waren tijdens de proefopstelling steeds zes potten. Indien de honden willekeurig een keuze maken zou er een succesratio van één op zes of 16,6% zijn.

Bij het vrij zoeken had de hond een oneindig aantal keuzes. Statistische analyse werd hier gedaan op basis van het vinden of niet vinden binnen een vooropgestelde tijdslimiet.

Verschillen tussen honden werden niet getest omdat de steekproefomvang te klein was.

a Testfase proefopstelling

De gescoorde testfase verliep over een periode van vijf dagen met vijf proefopstellingen, gevolgd door zeven dagen pauze en vervolgens weer een proefopstelling. In bijlage 2 is de opstelling van de verschillende geuren en bijgeuren terug te vinden. De positie van de larve was bij iedere opstelling voor de twee honden hetzelfde. De positie van de bijgeuren was variabel. Tijdens de gescoorde testfase is er gebruik gemaakt van nieuwe bijgeuren: bloem, grond, kiezels, Earl Grey thee, zaagmeel, pissebedden, wormen en neutraal substraat. Dit is zuiver substraat waar er nog geen larve in heeft geleefd. Bij de derde en vierde opstelling van iedere set werd er positief substraat toegevoegd aan de pot met de larve. Bij set 5 is er neutraal substraat toegevoegd als bijgeur. De larve wordt bovenop dit substraat gelegd in de pot. Voor set 6 is de larve zeven dagen in de pot met het substraat gebleven. Het negatieve substraat is in positief substraat veranderd voor deze pot. De overige vijf potten bevatten nog steeds negatief substraat.

De aanduidingen werden gescoord: correcte aanduiding, foutieve aanduiding of geen aanduiding. Een opstelling waarin er geen larve was opgenomen werd niet getest.

b Testfase vrij zoeken

De testfase voor het vrij zoeken werd gescoord voor vier sets, telkens bestaande uit vier opstellingen. Het zoekterrein bedroeg twee verschillende stukken grond, terrein A en B, van 5 m op 5 m. Set 1 en 3 hadden plaats op terrein A, set 2 en 4 op terrein B. Beide terreinen hadden een vergelijkbare opstelling met een stapel houtblokken en een deel beplanting.

Voor de eerste opstelling werd de larve in de filter gestoken en verstopt tussen blokken dennenhout of onder/tussen strijken of planten. Twee neutrale, exact dezelfde filters werden ook verstopt in dit gebied. De neutrale filters veranderden niet van plaats per set. De hond kreeg vijf minuten de tijd om de larve te vinden. Indien de hond de larve had gevonden of na verloop van 5 minuten werd de sessie gestopt, de hond werd buiten het zoekterrein gebracht en de larve werd op een nieuwe plaatst

verstopt. Een aanduiding op een bijgeur werd genegeerd en de hond mocht verder zoeken. De larve werd per set op vier verschillende locaties verstopt. Bij set twee en drie, vanaf de derde opstelling, werd het stuk hout met de ingekapselde larve verstopt in plaats van de larve in de filter. Bij set vier werd vier keer het blok hout met ingekapselde larve verstopt. In deze set werd er geen neutrale filter meer verstopt in het gebied. In bijlage 3 is de opstelling van de verschillende sets terug te vinden.

4 RESULTATEN

4.1 TRAINING

a Duur training

De training van Jimmi startte in juni 2015, die van Pekkïe begin oktober 2015. Het aanleren van de fixatie op één pot nam ongeveer drie weken in beslag. Trainingen op fixatie gebeurden dagelijks, maximum twee sessies per dag. Per sessie werd er drie tot vier keer geoefend op fixatie door Jimmi, Pekkïe oefende tot tien keer. Er is in oktober ook direct besloten om de training van beide honden op elkaar aan te laten sluiten. Eind oktober zijn beide honden dan gestart met de geurherkenning voor koffie. Deze fase van de training duurde drie weken. Het aantal oefeningen per sessie werd opgedreven voor Jimmi naar vijf tot zes aanduidingen, voor Pekkïe waren dit er nog steeds minstens tien. Half november is de larve geïntroduceerd in de oefeningen. In de periode eind december tot eind februari waren er geen tot weinig trainingen omwille van de gezondheidstoestand van Jimmi en andere privé verplichtingen van mij. Daarna is de training voor geurherkenning weer van start gegaan. Deze had nu een drie à vier keer per week plaats, telkens één sessie van maximum 15 minuten en van zes tot acht aanduidingen. De training van Pekkïe voor het vrij zoeken is van start gegaan eind april. Deze trainingen hadden drie keer per week plaats en er was dan telkens sessie van maximum 20 minuten.

b Motivatie van de hond

De motivatie van Pekkïe om te trainen was steeds heel hoog. Hij is zeer gefixeerd op eten en zodra hij weet dat hij een brokje of een snoepje kan verdienen doet hij hier bijna alles voor. De beloning mocht echter niet té aantrekkelijk zijn. Wanneer ik trainde met vers vlees ging zijn aandacht alleen naar het potje waarin dit zat, hij had nergens anders oog voor. De aanwezigheid van toeschouwers had geen invloed op het gedrag van Pekkïe.

Jimmi zijn motivatie was steeds goed tot zeer hoog. Voor hem was het type van voedsel voor de beloning van minder belang voor zijn aandacht. De aanwezigheid van toeschouwers was wel een storende factor te zijn. De motivatie was er wel, maar de aandacht is dan minder gericht op de confituurpotten met de geuren.

c Duur fixatie

Het aanleren van de fixatie leek in het eerste opzicht gemakkelijk. Ik was echter te snel tevreden met de aanduiding en beloonde Pekkïe veel te snel. Deze fout kwam aan het licht nadat ik een filmpje van de training doorstuurde naar Ellen. Zij beklemtoonde dat een duidelijke fixatie de basis is en deze moet eerst goed zijn. Ik moest dus enkele stappen teruggaan in de training om zo de fixatie terug op te

bouwen naar een minimum van zeven seconden. Deze “hertraining” duurde ook weer ongeveer drie weken.

Telkens wanneer een nieuw aspect geïntroduceerd werd kreeg ik de raad van Ellen om de eerste keren toch bij de eerste interesse in het nieuwe object (larve in de filter, larve in de houtblok) na één seconde al te klikken. Dit om de hond te leren dat het nieuwe object nu het doel is geworden. Na dit een paar keer gedaan te hebben en dan de fixatie weer te willen opbouwen naar langere duurtijden was dit weer zeer moeilijk bij Pekkie. Eens hij de “toelating” had gehad op een korte fixatie was er totaal geen sprake meer van een langere fixatie van meer dan drie seconden. Hiervoor moest ik dan weer stap per stap de fixatie opbouwen naar de gewenste duur van minstens zeven seconden.

d Blind trainen

Na het herkennen van de te korte fixatietijd is er voor Pekkie overgeschakeld naar blind trainen. Op die manier wist ik niet in welke pot de larve exact zat en werd ik “gedwongen” om te kijken naar het gedrag van de hond en zo na een voldoende lange fixatie hem pas te belonen. Vóór de beloning vroeg ik aan mijn partner via een handgebaar onzichtbaar voor Pekkie of hij de juiste pot was aan het aanduiding. Bij bevestiging wachtte ik nog een aantal seconden en beloonde dan voor de juiste keuze.

4.2 TESTFASES

Voor de testfase van de proefopstelling werden twee honden gescoord, Jimmi en Pekkie. Per dag werd er één set getest. De laatste set werd na een pauze van 7 dagen getest. In tabel 3 kunnen deze resultaten teruggevonden worden. Het cijfer 1 geeft aan dat er een correcte aanduiding was, het cijfer 0 geeft aan dat er geen correcte aanduiding was gedaan. Indien er een aanduiding op een bijgeur was geweest staat vermeld welke bijgeur dit was. Voor de testfase van het vrij zoeken werd gescoord of de larve of het houtblok met de larve erin werd gevonden. Er wordt beschreven of er een aanduiding was op een bijgeur in het gebied én hoe lang het duurde eer Pekkie de larve of het houtblok had gevonden. Na een aanduiding op een bijgeur, die niet beloond werd, mocht de hond verder zoeken. Deze resultaten worden weergegeven in tabel 4. Voor het vrij zoeken is enkel een score bepaald voor Pekkie.

Set	Opstelling	Jimmy		Pekkie	
		Correcte aanduiding	Aangeduide bijgeur	Correcte aanduiding	Aangeduide bijgeur
1	I	1		1	
	II	0	bloem	1	
	III	1		1	
	IV	1		1	
2	I	1		1	
	II	1		1	
	III	1		1	
	IV	1		1	
3	I	1		1	
	II	0	pissebed	1	
	III	0	substraat	1	
	IV	1		1	
4	I	1		1	
	II	1		1	
	III	1		0	regenworm
	IV	0	pissebed	1	
5	I	0	substraat	1	
	II	1		1	
	III	1		1	
	IV	1		1	
6	I	1		1	
	II	1		1	
	III	1		1	
	IV	1		1	
Totaal correct positief		19		23	
Percentage correct		79%		96%	
Sensitiviteit		1		1	
Totaal fout negatief		0		0	
Totaal foute aanduidingen		5		1	
Gemiddeld correct		87,5%			

Tabel 3: Resultaten testfase proefopstelling.

Voor de proefopstelling bedroeg de sensitiviteit voor zowel Jimmi als Pekkie 1. Dit wil zeggen dat er steeds een aanduiding werd gedaan. De specificiteit, positief voorspellende waarde en negatief voorspellende waarde kon niet gemeten worden omdat er geen testen werden gedaan waarbij de larve niet aanwezig was. Het percentage correcte aanduidingen voor Jimmi bedroeg 79%, voor Pekkie 96%. Samen geeft dit een gemiddelde van 87,5%. Voor beide honden is de score beduidend hoger dan 16,6%, de score indien er gegokt zou worden.

Set	Opstelling	Larve gevonden	Aanduiding op bijgeur	Tijd nodig om larve te vinden
1	I	1	neutrale filter	3 min 8 sec
	II	1	0	3 min 34 sec
	III	1	0	1 min 37 sec
	IV	1	0	4 min 28 sec
				Gemiddelde tijd
2	I	1	neutrale filter	2 min 44 sec
	II	1	neutrale filter	3 min 53 sec
	III	1	neutrale filter	4 min 44 sec
	IV	0	0	x
				Gemiddelde tijd
3	I	1	0	3 min 3 sec
	II	0	0	x
	III	1	0	3 min 1 sec
	IV	1	0	2 min 12 sec
				Gemiddelde tijd
4	I	1	0	0 min 50 sec
	II	1	0	2 min 21 sec
	III	1	0	3 min 37 sec
	IV	0	Plaats waar blok hout lag bij opstelling II	x
				Gemiddelde tijd
Totaal correct positief		13		
Percentage correct		81%		
Sensitiviteit		0,81		
Totaal fout negatief		3		
Totaal foute aanduidingen		5		
Totale gemiddelde tijd		3 min 4 sec		

Tabel 4: Resultaten testfase vrij zoeken.

De larve werd in 13 van de 16 opstellingen correct aangeduid voor Pekkik. In drie opstellingen werd de larve niet gevonden. Het percentage correcte aanduidingen was 81%. De sensitiviteit bedroeg 0,81. Deze uitkomsten zijn gelijk omdat ik na de aanduiding van een foute bijgeur de hond liet verder zoeken. De specificiteit, positief voorspellende waarde en negatief voorspellende waarde kon niet gemeten worden omdat er geen testen werden gedaan waarbij de larve niet aanwezig was.

De gemiddelde tijd die Pekkik nodig had om de larve te vinden heeft een dalende trend in de testfase. In figuur 19 dit weergegeven. Er moet wel vermeld worden dat alleen in de eerste set Pekkik bij alle opstellingen de larve had gevonden. Bij de andere drie sets was er telkens één opstelling waarbij hij de larve niet vond. Bij de opstelling waarbij de larve niet werd gevonden is er geen tijd genoteerd. De gemiddelde zoektijd werd dan bepaald over de drie opstellingen waar de larve wel werd gevonden.



Figuur 19: Grafiek met gemiddelde zoektijd per set

5 DISCUSSIE

In het algemeen kunnen we stellen dat honden zeker getraind kunnen worden voor het opsporen van de larven van het vliegend hert. Er zijn echter beperkingen aan deze haalbaarheidsstudie waar we niet omheen kunnen: de grootte van de steekproef, het type van getrainde hond, de ervaring van de trainer en hierbij aansluitend de invloed van de trainer op de hond, het beschikbare materiaal en de locatie waar getraind werd.

5.1 GROOTTE VAN DE STEEKPROEF

Initieel was het de bedoeling dat er minstens vier honden per geur (otter of larve) deelnamen aan de studie. Door onvoorziene omstandigheden is dit aantal terug gevallen naar twee. Dit maakt dat de resultaten mogelijk niet representatief zijn. Meestal is het aantal honden in dergelijke studies beperkt omwille van de tijd die de training vergt en de kosten die hiermee gepaard gaan. In tabel 5 is een vergelijking gemaakt van het aantal honden dat gebruikt wordt in vergelijkbare studies. Het aantal honden is steeds hoger dan twee. Om meer representatieve resultaten te kunnen voorleggen raad ik voor toekomstige studies een minimum van vijf honden aan.

Onderzoek	Geur	Aantal honden	Succesratio
Dit onderzoek	Larven van het vliegend hert	2	81 - 88%
Beckmann <i>et al.</i> , 2015	Mest van beren	4	veldonderzoek
Brooks <i>et al.</i> , 2003	Termieten	6	89 - 100%
Brown, 2005	Brughagedissen en gekko's	3 - 9	73 - 94%
Johnen <i>et al.</i> , 2015	Oestrus-detectie	4	Sensitiviteit: 0,72 Specificiteit: 0,93
Kerley en Salkina, 2007	Mest van tijgers	5	87%
McCulloch	Borst- en longkanker	5	Sensitiviteit: 0,88 – 0,99 Specificiteit: 0,98 – 0,99
Schoon, 1996 b	Mensen	8	31 - 58%
Willis <i>et al.</i> , 2004	Blaaskanker	6	41%

Tabel 5: Vergelijking aantal honden en succesratio per studie

5.2 GEBRUIKTE HONDEN

De honden die gebruikt werden in dit onderzoek zijn gezelschapshonden. Bij aanschaf was het niet de bedoeling om intensieve training met de dieren te volgen. Beide honden zijn geen rashonden, noch

speurhonden zoals de Duitse Herder (Jeziarski et al., 2014), de Mechelse Herder (GICHHD, 2004), de Springer Spaniel en de Labrador (Rooney en Bradshaw, 2004). Ze zijn eveneens 8 en 10 jaar oud. Dit is de leeftijd dat de meeste speurhonden na een actieve carrière op pensioen gaan. In de eerder beschreven studies zijn vaak jonge rashonden gebruikt waaraan het speuren werd aangeleerd (GICHHD, 2004; MIPP). De geboekte resultaten in deze studie zijn vergelijkbaar met de studie van Brown (2005). In haar studie over het speuren naar reptielen worden negen, zowel raszuivere als bastaard honden gebruikt van 2 tot 10 jaar oud. Deze behaalden een succesratio's van 93,7% en 86,7% voor de geur van respectievelijk brughagedissen en gekko's.

De motivatie van beide honden was steeds hoog. Het type beloning dient aangepast te worden aan de individuele hond. In deze studie werd voor beide honden gekozen voor een voedselbeloning. Voor Pekkie mocht het voedsel niet te smakelijk zijn omdat zijn aandacht dan meer naar het eten ging dan naar de training zelf. Daarom gebruikte ik standaard hondensnoepjes of de brokken die dienen als zijn maaltijd.

Fysieke factoren van de hond spelen mee in het behaalde succesratio. Jimmi heeft in januari een hernia gekregen waardoor hij moest rusten en medicatie krijgen. Zijn trainingen hebben hierdoor een maand stil geleden. Dit heeft zeer waarschijnlijk ook een invloed gehad op de resultaten. De gezondheidstoestand van Pekkie is gedurende de gehele opleidingsperiode niet zichtbaar gewijzigd.

5.3 ERVARING VAN DE TRAINERS

De trainingen werden uitgevoerd op basis van instructies van Ellen Van Krunkelsven. Er zijn meerdere samenkomsten geweest waarbij de theorie werd besproken gevolgd door een korte praktijksessie met de honden. Het merendeel van de trainingen gebeurde echter door de eigenaren zonder begeleiding. Gezien de eigenaren geen professionele ervaring hadden in het aanleren van speurgedrag aan honden konden ze bij henzelf niet constateren of er fouten werden gemaakt. Vaak kwamen deze fouten pas na weken oefenen boven water en moest er enkele stappen terug gegaan worden in de training. Dit veroorzaakte veel tijdsverlies. Zo was ik initieel (veel te) enthousiast en ik wilde dat Pekkie zo snel en zo veel mogelijk leerde. De sessies hielden tot tien of zelfs meer aanduidingen in. Dit maakte dat ik vaak eindigde met een foute aanduiding of een veel te korte fixatie. Ellen Vankrunkelsven benadrukte het belang van eindigen op een hoogtepunt, wanneer de hond net een perfecte aanduiding heeft gedaan. Zo wordt niet geëindigd met frustratie en blijft de hond gemotiveerd.

Bij de testfase voor het vrij zoeken deed Pekkie bij Set 4, opstelling 2 een aanduiding. Ik was echter te laat met het klikken. Hierdoor verloor Pekkie de interesse en ging op een andere plaats verder zoeken.

Ik probeerde hem terug te halen en opnieuw een aanduiding te laten doen. Ik moest hem terug leiden naar de plaats en de aanduiding was niet meer zo uitgesproken als de eerste. Ik beloofde dan uiteindelijk nog voor deze aanduiding. Dit benadrukt nogmaals het cruciale belang van de timing van het klikken.

De eigenaren hadden naast het trainen van de honden nog een full time job, een gezin en andere verplichtingen die ze moesten nakomen, wat maakte dat het oefenen niet altijd even systematisch gebeurde. Meer professionele opleiders zullen ongetwijfeld sneller resultaten halen.

5.4 GEBRUIKTE METHODEN

De geurtraining begon met het aanleren van de geur van koffie. Dit nam enkele weken tijd in beslag. De geur van koffie werd gebruikt om al een gewenst gedrag aan te leren voordat de larve in de training werd geïntroduceerd. In geen enkele andere studie over het aanleren van geurdetectie werd er begonnen met een totaal andere geur dan de uiteindelijke doelgeur. Mogelijk heeft dit dus tot vertraging in de opleiding geleid.

In deze studie werd voor de geurherkenning een levende larve gebruikt. In andere studies werden uitgeademde lucht (Ehmann, 2012; McColloch), mest (Kerley en Salkina, 2007; Beckmann, 2015) of doekjes met de doelgeur (MIPP; Brown, 2005) gebruikt in de trainingsfasen. Bij de studie van Brooks et al. (2003) was men begonnen met doekjes met de geur van termieten en in een volgende fase werd overgestapt naar potjes met levende termieten in. Enkel het speuren naar potjes met termieten werd gescoord. In tabel 5 zijn de succesratio's van deze studies weergegeven. De studies lijken vergelijkbare resultaten op te leveren. Brown (2005) heeft echter in haar studie de vergelijking gemaakt tussen speuren naar geuren van de huid en mest op doekjes en deze laatste hadden toch een hoger succesratio.

Bij iedere opstelling werd de larve gebruikt. Er was geen enkele training waarbij de geur van de larve niet aanwezig was. Dit heeft zeer waarschijnlijk tot gevolg gehad dat er geen enkele fout negatieve indicatie was bij de testfase van de proefopstelling. De honden kozen dus eerder een foute geur dan helemaal geen geur aan te duiden.

5.5 BESCHIKBARE MATERIAAL

Het INBO stond in voor de voorziening van het trainingsmateriaal: de larve, het substraat en het vermolmd hout dat als voedsel voor de larve dient. Iedere trainer kreeg één larve, gezien de lage beschikbaarheid van de dieren. De training gebeurde dus ook steeds op hetzelfde dier. In december

had een eerste larve bij één van de trainers zich ingekapseld in een blok hout. De overige larven werden toen doorgegeven. In maart had een tweede larve zich ingekapseld in een stuk eikenhout dat als voeding dienst deed. Er werd toen een nieuwe larve ter beschikking gesteld door het INBO. Voor de training van Jimmi is gebruik gemaakt van twee verschillende larve, Pekkie heeft getraind op drie verschillende larven. Er was dus weinig variatie geweest in de gebruikte larven.

Tijdens de opleiding van de hond zijn er wormen en pissebedden gebruikt als bijgeur. Deze dieren behoren echter tot een volledig andere diersoort dan het vliegend hert. Trainingen op vergelijkbare soorten zoals de larve van de neushoornkever zijn niet uitgevoerd. Er is dus niet getraind op discriminatie tussen vergelijkbare soorten.

Training gericht op larven die zich ingegraven hadden in treinbielzen heeft niet plaatsgevonden. Dit is nochtans een belangrijke vindplaats van larven.

Er dient dus meer variatie te zijn in het gebruikte materiaal voor de training. Meerdere larven dienen gebruikt te worden, andere soorten larven en larven die ingekapseld zijn in bielzen. Enkel zo kunnen de honden opgeleid worden om te kunnen speuren in een natuurlijke omgeving.

5.6 LOCATIE VAN DE TRAININGEN

De trainingen hadden plaats bij de eigenaren thuis. De proefopstellingen werden binnen uitgevoerd bij slecht weer, buiten in de tuin bij goed weer. De training voor het vrij zoeken had ook bij de eigenaar in de tuin plaats. Deze tuin was groot genoeg en was verdeeld in verschillende terreinen: gras, afgebakende stukken met buxusstruiken en een deel bebost met dennenbomen. Aangezien de plaats waar er geoefend werd vaak hetzelfde was heeft dit mogelijk wel een invloed op het speurgedrag. Het aangeleerde gedrag moet gegeneraliseerd worden naar andere contexten. De volgende stap in de training zou bestaan uit het oefenen op steeds nieuwe plaatsen. Mogelijk stelt de hond een minder uitgesproken zoekgedrag op vreemde plaatsen.

BESLUIT

Op basis van de resultaten kunnen we besluiten dat honden de geur van larven van het vliegend hert makkelijk kunnen opsporen en aanduiden. Er is zeker een potentieel om honden op te leiden als ecologische zoekhond in het kader van conservatie van deze diersoort.

Voor de toekomstige opleiding van de honden zijn er enkele aanbevelingen die ik wil doen op basis van de ervaringen die ik opgedaan heb tijdens het maken van deze studie.

Hoewel de tijdsinvestering hoog is, is een minimum van vijf honden per studie aangewezen om meer betrouwbare resultaten te kunnen weergeven. De trainingssessies moeten meer gevarieerd zijn. Zo moeten er oefensessies opgenomen worden waarbij de geur van de larve niet aanwezig is om de honden te leren dat ze niet altijd de doelgeur zullen vinden. Op die manier wordt er vermeden dat honden een foute geur verkiezen boven geen aanduiding te doen. Daarnaast moeten er soorten die vergelijkbaar zijn met het vliegend hert opgenomen worden in de trainingen om zo de gewenste geuren meer te generaliseren of juist te specificeren, afhankelijk van het beoogde doel. Trainingen op larven die zich ingegraven hebben in treinbielzen is ook een belangrijk aspect dat in toekomstige studies niet vergeten mag worden. Tot slot moeten de trainingen op verschillende locaties plaats hebben. De honden worden dan beter inzetbaar op de verschillende, al dan niet nog onbekende terreinen. Meer professionele trainers zullen ongetwijfeld ook sneller (en betere) resultaten boeken.

CASESTUDY

Overijse is een gekende locatie waar het vliegend hert goed gedijt. Op 20 april 2016 werden in het kader van conservatie van deze kever oude, versleten treinbielzen in een privé voortuin in het centrum zorgvuldig uitgegraven en gecontroleerd op de aanwezigheid van larven. In totaal werden 48 larven en 6 volwassen kevers gevonden door menselijke controle. Ze werden allemaal verhuisd naar een site die beheerd wordt door de gemeente Overijse. De larven kunnen hier rustig verder groeien en de volwassen kevers kunnen zich verspreiden naar andere locaties. Ik ging samen met mijn hond ter plaatse om de uitgegraven bielzen te controleren op eventueel achtergebleven kevers.

De training was helaas nog niet vergenoege gevorderd om de hond een succesvolle aanduiding te laten doen. Op dat moment werd er nog vooral getraind met de proefopstelling met glazen potten in pvc buizen. De hond had nog geen enkele training in vrij zoeken gehad, laat staan het lokaliseren van larven *in* hout. De interesse van de hond in het hout was wel zeer hoog. Hij snuffelde uitgebreid aan de verschillende blokken, maar een correcte aanduiding werd niet door hem gedaan.



Figuur 20 a en b: Speuren naar larven van het Vliegend hert in uitgegraven treinbielzen in Overijse
(Bron: Regionaal Landschap Dijleland vzw)

Op 13 mei ging ik terug naar Overijse met Pekkie. Ik had nu wel al getraind op het vrij zoeken en het speuren naar een ingekapselde larve in een kleine blok hout. De interesse in het gebied was alweer groot en Pekkie snuffelde lang aan alle treinbielzen en de omgeving errond. Een uitgesproken aanduiding voor een larve deed hij echter niet. Er zijn volgens mij verschillende oorzaken hiervoor. Op dat moment was het 23 graden en al meer dan een week was de temperatuur vlot boven de 20 graden gestegen. Het had ook al een tijdje niet geregend. De grond was zeer warm en droog. Mogelijk hadden de larven zich zo diep mogelijk ingegraven om zich te beschermen tegen uitdroging en was er geen geur meer waarneembaar voor Pekkie. Daarnaast hebben de treinbielzen zelf een sterke geur die zelfs

voor mensen al duidelijk waarneembaar is. Mogelijk overstemt deze geur de geur van de larven. Dit is zeker een punt dat verder onderzocht moet worden voor de training van toekomstige ecologische zoekhonden.

LIJST VAN TABELLEN EN FIGUREN

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Schematische weergave mogelijke resultaten.....	31
Tabel 2: honden die deelnamen aan het onderzoek	37
Tabel 3: Resultaten testfase proefopstelling.	46
Tabel 4: Resultaten testfase vrij zoeken.	47
Tabel 5: Vergelijking aantal honden en succesratio per studie	49

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Vereenvoudigde grafische voorstelling van domesticatie van de hond.....	11
Figuur 2: Verschillende wegen van ingeademde lucht voor het ademhalingsstelsel en het geurvermogen bij inademing.	12
Figuur 3 a en b: doorsnede van de neus bij hond, doorsnede van de neus bij de mens.....	12
Figuur 4: Drie type schedels bij honden, links: dolichocephaal, midden: mesocephaal, rechts: brachycephaal	14
Figuur 5: Vliegend hert. Links: mannetje, midden: vrouwtje, rechts: larve.....	21
Figuur 6: levenscyclus van het vliegend hert	22
Figuur 7: Recente (1994 – 2013: groen) en historische (< 1994: rood) verspreiding van het vliegend hert in Vlaanderen en het Brussels gewest (lichtgroen en licht rood) met aanduiding van de ecodistricten.....	24
Figuur 8: Schematische voorstelling van klassieke conditionering.....	27
Figuur 9: Schematische voorstelling van operante conditionering	28
Figuur 10: Carroussel Figuur 11: Roestvrij stalen container met glazen potten (Bron: GICHHD, 2004, pp 62-62) (Bron: GICHHD, 2004, pp 62-62).....	33
Figuur 12: Jimmi Figuur 13: Pekkie.....	37
Figuur 14: Het “geurplatform” voor de training	38
Figuur 15: Levende larve van het vliegend hert in een confituurpot.....	38
Figuur 16: Levende larve van het vliegend hert in een theefilter. Figuur 17: Houtblok met ingekapselde larve. 	39
Figuur 18: Hond doet aan vrij zoeken.	41
Figuur 19: Grafiek met gemiddelde zoektijd per set.....	48
Figuur 20 a en b: Speuren naar larven van het Vliegend hert in uitgegraven trienbielzen in Overijse	54

BRONNENLIJST

ARTIKELS

- Bach, H., McLean, I.G., Akerblom, C., Sargisson, R. (2003). *Improving mine detection dogs: an overview of the GICHD dog program*. Proceedings of EUDEM2-Scot, volume 1, p. 149-155.
- Beckmann, J.P., Waits, L.P., Hurt, A., Whitelaw, A., Bergen, S. (2015). *Using detection dogs and Rspf models to assess habitat suitability for bears in Greater Yellowstone*. Western North American Naturalist, Volume 75, issue 4, p. 396-405.
- Brooks, S.E., Oi, F.M., Koehler, P.G. (2003). *Ability of canine termite detectors to locate live termites and discriminate them from non-termite material*. Journal of Economic Entomology, Volume 96, p. 1259-1266.
- Brown, C. M. (2005). *The use of dogs to detect New Zealand reptile scents*. Master of Science in Zoology Thesis, Massey University, Palmerston North, New Zealand.
- Cablk, M.E., Szelagowski, E.E., Sagebiel, J.C. (2012). *Characterization of the volatile organic compounds present in the headspace of decomposing animal remains, and compared with human remains*. Forensic Science International, doi:10.1016/j.forsciint.2012.02.007.
- Choi, J.H., Lee, C.H., Yoo, K-Y., Hwang, I.K., Lee, I.S., Lee, Y.L., Shin, H-C., Won, M-H. (2010). *Age-related changes in calbindin-D28k, parvalbumin, and calretinin immunoreactivity in the dog main olfactory bulb*. Cellular and Molecular Neurobiology. Volume 30, Issue 1, p. 1-12.
- Concha, A., Mills, D.S., Feugier, A., Zulch, H., Guest, C., Harris, R., Pike, T.W. (2014). *Using sniffing behaviour to differentiate true negative from false negative responses in trained scent-detection dogs*. Chemical Senses, Volume 39, Issue 9, p. 749-754.
- Cornu, J-N., Cancel-Tassin, G., Ondet, V., Girardet, C., Cussenot, O. (2010). *Olfactory Detection of Prostate Cancer by Dogs Sniffing Urine: A Step Forward in Early Diagnosis*. European Urology, Volume 59, Issue 2, p. 197-201.
- Cox, C., Thomaes, A., De Gelas, K., Antonini, G., Harvey, D., Mergeay, J. (2011). *Vliegend hert in Europa*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Jaarverslag 2010.
- Craven, B.A., Paterson, E.G., Settles, G.S. (2009). *The fluid dynamics of canine olfaction: unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia*. Journal of the Royal Society Interface., doi:10.1098/rsif.2009.0490, Published online.
- Culliney, T.W., Grace, J.K. (2000). *Prospects for the biological control of subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitae), with special reference to Coptotermes formosanus*. Bulletin of Entomological Research 90, p. 9-21, Cambridge University Press.
- Dean, E.E., (1979). *Training of dogs to detect black-footed ferrets*. Unpublished Report. New Mexico Department of Game and Fish. Southwest Research Institute, San Antonio, Texas.
- Ehmann, R., Boedeker, E., Friedrich, U., Sagert, J., Dippon, J., Friedel, G., Walles, T. (2012). *Canine scent detection in the diagnosis of lung cancer: revisiting a puzzling phenomenon*. European Respiratory Journal, Volume 39, issue 3, p. 669-676.
- Fenton, V. (1992). *The use of dogs in search, rescue and recovery*. Journal of Wilderness Medicine. Volume 3, Issue 3, p. 292-300.

- Furton, K. G., Myers, L.J. (2001). *The scientific foundation and efficacy of the use of canines as chemical detectors for explosives*. *Talanta*, Volume 54, Issue 3, p. 487-500.
- Galibert, F., Quignon, P., Hitte, C., André, C. (2011). *Toward understanding dog evolutionary and domestication history*. *Comptes Rendus Biologies*, Volume 334, Issue 3, p. 190-196.
- Goyens, J., Dirckx, J., Dierick, M., Van Hoorebeke, L., Aerts, P. (2014). *Biomechanical determinants of bite force dimorphism in *Cyclommatus metallifer stag beetles**. *The Journal of Experimental Biology*, 217, p. 1065-1071
- Hepper, P.G. (1994). *Long-term retention of kinship recognition established during infancy in the domestic dog*. *Behavioural Processes* Volume 33, Issues 1-2, p. 3-14.
- Hirai, T., Kojima, S., Shimada, A., Umemura, T., Sakai, M., Itakurat, C. (1996). *Age-related changes in the olfactory system of dogs*. *Neuropathology and Applied Neurobiology*. Volume 22, Issue 6, p. 532-539.
- Jeziarski, T., Adamkiewicz, E., Walczak, M., Sobczynska, M., Gorecka-Bruzda, A., Ensminger, J., Papet, E. (2014). *Efficacy of drug detection by fully-trained police dogs varies by breed, training level, type of drug and search environment*. *Forensic Science International*, Volume 237, p. 112-118.
- Johnen, D., Heuwieser, W., Fischer-Tenhagen, C. (2015). *How to train a dog to detect cows in heat-Training and succes*. *Applied Animal Behaviour Science*. Volume 171, p. 39-46.
- Johnston, J.M. (1999). *Canine Detection Capabilities: Operational Implications of Recent R&D Findings*. Institute for Biological Detection Systems, Auburn University
- Kerley, L. L., Salkina, G.P. (2007). *Using scent-matching dogs to identify individual Amur Tigers from scats*. *Journal of Wildlife Management*, Volume 71, Issue 4, p. 1349-1356.
- Kiddy, C.A., Mitchell, D.S., Hawk, H.W. (1984). *Estrus-related odors in body fluids of dairy cows*. *Journal of Dairy Science*. Volume 67, p. 388-391.
- Kirk, R.G. (2014). *In dogs we trust? Intersubjectivity, response-able relations, and the making of mine detector dogs*. *Journal of the History of the Behavioural Sciences*. Volume 50(1), 1-36 , winter 2014.
- Latham, D. (2005). *Fire Dogs*, Bearport Publishing.
- Larson, G. (2015). *Van Wolf naar hond*, Virginia Morell, In: *Eos*, Nr7/8, p. 116-123.
- Lit, L., Schweitzer, J.B., Oberbauer, A.M. (2011). *Handler beliefs affect scent detection dog outcomes*. *Animal Cognition*, Volume 14, Issue 3, p. 387-384.
- McCulloch, M., Jeziarski, T., Broffman, M., Hubbard, A., Turner, K., Janecki, T. (2006). *Diagnostic Accuracy of Canine Scent Detection in Early- and Late-Stage Lung and Breast Cancers*. *Integrative Cancer Therapies*, Volume 5 Issue 1 , p. 30-39.
- Miklósi, A., Polgárdi, R., Topál, J., Csányi, V. (1998). *Use of experimenter-given cues in dogs*. *Animal Cognition*, Volume 1, Issue 2, p. 113-121.
- Milgram, N.W., Head, E., Zicker, S.C., Ikeda-Douglas, C.J., Murphey, H., Muggenburg, B., Siwak, C., Tapp, D., Cotman, C.W. (2005). *Learning ability in aged beagle dogs is preserved by behavioural enrichment and dietary fortification: a two-year longitudinal study*. *Neurobiology of Aging*., Volume 26, Issue 1, p. 77-90.
- Nederlands Forensisch Instituut (2010). *Brandhonden op de PD*. *Politieblad Blauw*, 26 juni 2010, nummer 13, p. 32-35.
- Pembroke, A., Williams, H. (1989). *Sniffer dogs in the melanoma clinic?*, *Lancet*, Apr 1;1 (8640):734.

- Percy, C., Bassford, G., Keeble, V. (1999). *Findings of the 1998 National Stag Beetle Survey*. People's Trust for Endangered Species, London.
- Pfungst, O. (1911). *Clever Hans (the horse of Mr. Von Osten) a contribution to experimental animal and human psychology*. Cornell University Library.
- Reid, P.J. (2009). *Adapting to the human word: Dogs' responsiveness to our social cues*. Behavioural Processes, Volume 80, Issue 3, p. 325-333
- Pongrácz, P., Miklósi, A., Vida, V., Csányi, V. (2005). *The pet dogs ability for learning from a human demonstrator in a detour task is independent from the breed and age*. Applies Animal Behaviour Sciend, Volume 90, p. 309-323.
- Rink, M., Sinsch, U. (2007). *Radio-telemetric monitoring of dispersing stag beetles: implications for conversation*. Journal of Zoology, 272, p. 235-243.
- Rooney, N.J., Bradshaw, J.W.S. (2004). *Breed and sex differences in the behavioural attributes of specialist search dogs – a questionnaire survey of trainers and handlers*. Applied Animal Behaviour Science. Volume 86, Issue 1-2, p. 123-135.
- Schaal, B., Orgeur, P., Arnould, C. (1995a). *Olfactory preferences in newborn lambs: possible influence of prenatal experience*. Behaviour 132 (5-6), p. 351-365.
- Schaal, B., Orgeur, P., Arnould, C. (1995b). *Responsiveness to the odour of amniotic fluid in the human neonate*. Biology of the Neonate 67(6), p. 397-406.
- Schoon, G.A.A. (1996 a). *De betrouwbaarheid van de sorteerproef*. Juridische faculteit Rijksuniversiteit Leiden.
- Schoon, G.A.A. (1996 b). *Scent identification lineups by dogs (Canis familiaris): experimental design and forensic application*. Applied Animal Behaviour Science. Volume 49, Issue 3, p. 257 – 267.
- Schoon, G.A.A. (1997). *Scent identification by dogs (Canis Familiaris): a new experimental design*. Behaviour, Volume 134, Issue 7, p. 531-550.
- Skoglund, P., Ersmark, E., Palkopoulou, E., Dalén, L. (2015). *Ancient Wolf Genome Reveals an Early Divergence of Domestic Dog Ancestors and Admixture into High-Latitude Breeds*. Current Biologi, Volume 25, Issue 11, p. 1515-1519.
- Smit, J.T., Krekels, R. F.M., Vergeegen, L.S.G.M. (2005). *Bescherming van het vliegend hert in Limburg*. Natuurhistorisch maandblad, juni 2005, jaargang 94, p. 117-120.
- Smit, J. T., Krekels, R. F.M. (2006). *Vliegend hert in Limburg Actieplan 2006-2010*. EIS- Nederland en Bureau Natuurbalans – Limes Divergens, Leiden – Nijmegen.
- Smit, J. T., Krekels, R. F.M. (2008). *Vliegend hert op de Veluwe. Beschermingsplan 2009-2013*. EIS- Nederland en Bureau Natuurbalans – LimesDdivergens, Leiden – Nijmegen.
- Smith, L.B., Jones, S.S. (1988). *The importance of shape in early lexical learning*. Cognitive Development, Volume 3, Issue 3, p. 299-321.
- Tapp, P.D., Siwak, C.T., Estrada, J., Head, E., Muggenburg, B.A., Cotman, C.W., Milgram, N.W. (2003). *Size and reversal learning in the Beagle dog as a measure of executive function and inhibitory control in aging*. Learning & Memory, Volume 10, p. 64-73.
- Thomaes, A., Maes, D. (2014). *Rode-Lijststatus van het Vliegend hert (Lucanus cervus)*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 1, 2014.

Thomaes, A., Vandekerckhove, K. (2004). *Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen*. Geraardsbergen, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, in opdracht van afd. Bos & Groen, Rapport IBW Bb R 2004.015 .

Thomaes, A., Vandekerckhove, K. (2005). *Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaams-Brabant en Brussel*. Brokana jaarboek 2004, p. 62-69.

Thorndike, E.L. (1927). *The Law of Effect*. The American Journal of Psychology, Volume 39, 1/4, p. 212-222.

Wasser, S.K., Davenport, B., Ramage, E.R., Hunt, K.E., Parker, M., Clarke, C., Stenhouse, G. (2006). *Scat detection dogs in wildlife research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowstone Ecosystem, Alberta, Canada*. Published on the NRC Research Press Web.

Wasser, S.k., Keim, J.L., Taper, M.L., Lele, S.R. (2011). *The influences of wolf predation, habitat loss, and human activity on caribou and moose in the Alberta oil sands*. Frontiers in Ecology and the Environment, Volume 9, Issue 10, p. 545-551.

Wayne, R.K., vonHoldt, B.M. (2012). *Evolutionary genomics of dog domestication*. Mammalian Genome, Volume 23, Issue 1, p. 3-18.

Wayne, R.K., Thalmann, O., Shapiro, B., Cui, P., Schuenemann, V. J., Sawyer, S. K., Greenfield, D. L., Germonpré, M. B., Sablin, M. V., López-Giráldez, F., Domingo-Roura, X., Napierala, H., Uerpmann, H-P., Loponte, D.M., Acosta, A. A. , Giemsch, L., Schmitz, R. W., Worthington, B., Buikstra, J.E., Druzhkova, A., Graphodatsky, A.S., Ovodov, N. D., Wahlberg, N., Freedman, A.H., Schweizer, R.M., Koepfli, K.P., Leonard, J.A., Meyer, M., Krause, J., Pääbo, S., Green, R.E. (2013). *Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs*. Science 15, Vol. 342, Issue 6160, p. 871-874.

Willis, C.M., Church, S.M., Guest, C.M., Cook, W.A., McCarthy, N., Bransbury, A., Church, M.R., Church, J.C. (2004). *Olfactory detection of human bladder cancer by dogs: proof of principle study*. BMJ, Volume 329: 712.

BOEKEN

Brock, J.C. (1995). *Origins of the dog: domestication and early history*. In James, S. (Ed). The Domestic Dog: Its Evolutionm Behaviour and Interactions with People (p. 7 – 21). Cambridge University Press.

Bruysbaert, M. (2006). *Psychologie*. Gent: Academia Press.

Cohen, J. (2014). *All about drugs and young people, essential information and advice for parents and professionals*. Londen en Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.

Gerritsen, R., Haak, R. (2007). *K9 working breeds, characteristics and capabilities*. Calgary, Alberta: Detselig Enterprises.

GICHD, Geneva International Centre for Humanitarian Demining (2004). *Chapter 11: Carousel training*, In: Training of mine detection dogs in Bosnia and Herzegovina (NPA Global Training Centre).

Harde, K.W., Severa, F. (1982). *Thieme's kevergids*. Vertaald door: J. Huisenga. Zutphen: Thieme.

Hill, S., Hill, J. (1987). *Richard Henry of Resolution Island, a biography*. Cadsonbury Publications.

Hurt, A., Smith, D.A. (2009). *Conservation Dogs* . In Helton, W.S. Canine ergonomicsa, the science of working dogs (p. 175-191). Londen: CRC Press.

- Kuo, Z. Y. (1967). *The Dynamics of Behavior Development. An Epigenetic View*. New York: Random House.
- Lindsay, S.R. (2000). *Olfaction*. In Handbook of Applied Dog Behavior and Training, Volume One. Adaption and Learning . Blackwell Publishing.
- MacKay, P., Smith, D.A., Long, R.A., Parker, M. (2008). *Scat Detection Dogs*. In Long, R.A., MacKay, P., Zielinski, W.J., Ray, J.C (ed.). Noninvasive survey methods for carnivores (p. 183-222). Island Press.
- Moody, J. A., Clark, L. A., Murphy, K. (2006). *Working Dogs: History and Applications*. In Ostrander, E. A., Giger, U., Lindblad-Toh, K. (Ed.). The Dog and its Genome. Volume 44, Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Ophuis, W. Van der borg, J. *Definities bij operante conditionering: bekrachtiging en corrigeren. Het gebruik van het jargon*. Dog Vision. Origineel van Kirtland, J. Marine Resources and Technology, Kailua, Hawaii.
- O'Sullivan, S. (2011). *Animals, Equality and Democracy*. The Palgrave Macmillan Animal Ethics Series.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*. Oxford University Press, London.
- Rood, R. N. (1960). Het volwassen insect. In Rood, R.N. Het hoe en waarom boek van de insecten (p. 4-7). Antwerpen: Zuid-Nederlandse Uitgeverij.
- Schoon, A., Haak, R. (2002 a). *Chapter 2: A short history*. In: K9 suspect discrimination, training and practicing scent identification line-ups. Calgary, Alberta, Canada. Detselig Enterprises Ltd, p. 25-38.
- Schoon, A., Haak, R. (2002 b). *The tubes, the platworm and the scent identification room*. In: K9 suspect discrimination, training and practicing scent identification line-ups. Calgary, Alberta, Canada. Detselig Enterprises Ltd, p. 87-88.
- Schoon, A., Haak, R. (2002 c). *Do dogs use cues given by the handler?* In: K9 suspect discrimination, training and practicing scent identification line-ups. Calgary, Alberta, Canada. Detselig Enterprises Ltd, p. 70-72.
- Schmidt, F. (1911). *Polizeihund-Erfolge deutscher Schäferhunde und neue Winke für Polizeihund-Führer, -Liebhaber und Behörden*. SV, Aushurg
- Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organisms: An Experimental Analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1951). How to teach animals. In Skinner, B.F. Cumulative Record. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and Human behaviour*. New York, The Free Press.
- Sprecher-Uebersax, E. (2001). *Studien zur Biologie und Phänologie des Hirschkäfers im Ram Basel mit Empfehlungen von Schutzmassnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bestandes in der Region (Coleoptera: Lucanidae, Lucanus cervus)*. – Inauguraldissertation, Verlag Medizinische Biologie, Basel, p. 1-196.
- Stanek, V.J. (1969). *De grote encyclopedie der insecten*. Vertaald door: J.G. Nieuwendijk. Haarlem: Holland.
- Syrotuck, W.G. (1972). *Scent and the Scenting Dog*. Barkleigh Productions.
- Wells, D.L., Hepper, P.G. (2003). Directional tracking in the domestic dog, *Canis Familiaris*. Applied Animal Behaviour Science, Volume 84, Issue 4, p. 297-305.

Young, A., Bannash, D. (2006). *Morphological Variation in the Dog*. In Ostrander, E. A., Giger, U., Lindblad-Toh, K. (Ed.). *The Dog and its Genome*. Volume 44, Cold Spring Harbor Laboratory Press.

CITATEN

Thomaes en Vandekerckhove, (2004). *Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen*. Geraardsbergen, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, in opdracht van afd. Bos & Groen, Rapport IBW Bb R 2004.015 , p 8.

INTERVIEW

Thomaes, A., wetenschapper bij Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, via mail op 8 december 2015.

ONUITGEGEVEN MATERIAAL

Vervaecke, H. (2015). Dierenhouderij 3, Onuitgegeven nota's bij een cursus voor het 3e jaar van de opleiding agro- en biotechnologie, Odisee Hogeschool, Departement Sint-Niklaas

WEBSITES

<http://maria.fremlin.de/stagbeetles/lifecycle.html>. Gevonden op 06/12/2015

<http://lifemipp.eu/mipp/new/project/dog.jsp>. Gevonden op 13/12/2015

<http://lifemipp.eu/mipp/new/project/aims.jsp>. Gevonden op 19/12/2015

<http://www.pestworld.org/find-a-pest-control-professional/pest-faqs/termites/>. Gevonden op 25/12/2015

<http://www.ukcdogs.com/Web.nsf/WebPages/Library/BreedStandards> Gevonden op 23/01/2016

<https://www.royalcanin.nl/hondenras/treeing-walker-coonhound.html> Gevonden op 23/01/2016

<https://www.psychologytoday.com/blog/canine-corner/201401/is-dogs-head-shape-related-his-intelligence> Gevonden op 30/01/2016

<http://animals.howstuffworks.com/pets/dog-training1.htm> Gevonden op 31/01/2016

<http://www.clickertraining.com/glossary/17#term21264> Gevonden op 31/01/2016

<http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/binnenland/1.2507003> Gevonden op 06/02/2016

<https://www.google.com/patents/US7198008> Gevonden op 07/02/2016

<http://www.vsrda.org/training/indication-alert> Gevonden op 07/02/2016

<http://www.audiologieboek.nl/hfm/hfd8/8-2-6.htm#niveau2> Gevonden op 07/02/2016

<http://www.politie.be/fed/nl/over-ons/bestuurlijke-politie/directie-hondensteun> Gevonden op 16/04/2016

<http://dier-en-natuur.infonu.nl/diversen/44496-k9-politiehonden-bewakingshonden-reddingshonden-enz.html> Gevonden op 07/05/2016

http://www.oldpolicecellsmuseum.org.uk/page_id_518_path_0p189p314p.aspx Gevonden op 07/05/2016

<http://www.dogsforlawenforcement.org/police-canines-in-history.html> Gevonden op 07/05/2016

LIJST VAN BIJLAGEN

4.3 SPEURHONDEN VOLGENS DE UNITED KENNEL CLUB

4.4 TESTFASE PROEFOPSTELLING

4.5 TESTFASE VRIJ ZOEKEN

4.6 PERSARTIKEL

1. Speurhonden volgens de United Kennel Club

Alpine Drachsbracke	Griffon Bleu de Gascogne
American Black & Tan Coonhound	Griffon Fauve de Bretagne
American Foxhound	Griffon Nivernais
American Leopard Hound	Haldenstover (Halden Hound)
Anglo-Francais de Petite Venerie	Hamiltonstovare
Ariegeois	Hanoverian Hound
Austrian Black and Tan Hound	Harrier
Barak	Hellenic Hound
Basset Artesien Normand	Hygen Hound
Basset Bleu De Gascogne	Istrian Coarse-Haired Hound
Basset Fauve De Bretagne	Istrian Short-Haired Hound
Basset Hound	Italian Hound
Bavarian Mountain Hound	Montenegrin Mountain Hound
Beagle	Mountain Cur
Beagle Harrier	Otterhound
Billy	Petit Basset Griffon Vendeen
Black Forest Hound (Slovakian Hound)	Petit Bleu De Gascogne
Black Mouth Cur	Petit Gascon-Saintongeois
Bloodhound	Plott Hound
Bluetick Coonhound	Poitevin
Briquet Griffon Vendeen	Polish Hound
Chien d'Artois	Porcelaine
Chien Francais Blanc et Noir	Posavaz Hound
Chien Francais Tricolore	Redbone Coonhound
Dachshund	Schiller Hound
Deutsche Bracke	Serbian Hound
Drever	Serbian Tricolor Hound
Dunker	Smaland Hound
English Coonhound	Small Swiss Hound
English Foxhound	Spanish Hound
Finnish Hound	Stephens' Cur
Francais Blanc et Orange	Styrian Coarse Haired Hound
Grand Basset Griffon Vendeen	Swiss Hound
Grand Bleu De Gascogne	Transylvanian Hound
Grand Gascon-Saintongeois	Treeing Cur
Grand Griffon Vendeen	Treeing Walker Coonhound
Great Anglo-Francais Tricolor Hound	Tyrolean Hound
Great Anglo-Francais White and Black Hound	Welsh Hound
Great Anglo-Francais White and Orange Hound	Westphalian Dachsbracke

2. Testfase Proefopstelling

							Bijgeuren
Set 1	1	2	3	4	5	6	
I			Larve				Bloem
II						Larve	Grond
III		Larve + positief substraat					kiezels
IV						Larve + positief substraat	earl grey thee
							zaagmeel/zaagsel

Set 2	1	2	3	4	5	6	
I	Larve						Bloem
II				Larve			Grond
III			Larve + positief substraat				kiezels
IV					Larve + positief substraat		earl grey thee
							zaagmeel/zaagsel

Set 3	1	2	3	4	5	6	
I			Larve				Pissebed
II						Larve	Substraat
III		Larve + positief substraat					Substraat
IV						Larve + positief substraat	Eik
							Regenworm

Set 4	1	2	3	4	5	6	
I	Larve						Pissebed
II				Larve			Substraat
III			Larve + positief substraat				Substraat
IV					Larve + positief substraat		Eik
							Regenworm

Set 5	1	2	3	4	5	6	
I			Larve + negatief substraat				Negatief substraat
II						Larve + negatief substraat	Negatief substraat
III		Larve + negatief substraat					Negatief substraat
IV						Larve + negatief substraat	Negatief substraat

Set 6	1	2	3	4	5	6	Negatief substraat
I	Larve + positief substraat						Negatief substraat
II				Larve + positief substraat			Negatief substraat
III			Larve + positief substraat				Negatief substraat
IV					Larve + positief substraat		Negatief substraat

3. Testfase vrij zoeken

Set 1	Afgebakend A terrein van 5m x 5m	
I	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
II	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
III	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
IV	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt

Set 2	Afgebakend B terrein van 5m x 5m	
I	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
II	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
III	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt
IV	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt

Set 3	Afgebakend A terrein van 5m x 5m	
I	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
II	Larve in filter, verstopt tussen blokken dennenhout	Neutrale filters ook verstopt
III	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt
IV	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt

Set 4	Afgebakend B terrein van 5m x 5m	
I	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt
II	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt
III	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt
IV	Hout met ingekapselde larve verstopt	Neutrale filters ook verstopt

4. Persartikel

HOND SNUFFELT NAAR VLIEGENDE HERTEN

Het vliegend hert is een bedreigde diersoort in Vlaanderen. De volwassen kevers zijn slechts enkele weken per jaar zichtbaar en de larven leven bovendien in de grond of in stukken rottend hout. Het in kaart brengen en zo beschermen van de leefgebieden vergt veel tijd en inspanningen van de natuurwetenschappers. De redding blijkt echter in een klein hoekje te zitten, of eerder in een kleine neus.



Het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) is het Vlaams onderzoeks- en kenniscentrum voor natuur en het duurzame beheer en gebruik ervan. Arno Thomaes, een wetenschapper aan het INBO, houdt zich reeds jarenlang bezig met onderzoek naar het vliegend hert in Europa. Deze soort leeft het grootste deel van zijn levenscyclus onder de grond en daarom is het zeer moeilijk om ze te vinden. Arno vertelt:

“De adulten komen maar enkele weken per jaar naar boven, gedurende een 3-6 weken zijn ze massaal aanwezig en loont het de moeite om naar nieuwe populaties te gaan zoeken. Verder zijn ze enkel 's avonds actief gedurende ongeveer 1 uur. Je kan dus per avond maar één locatie bezoeken. Verder moet het die avond dan nog mooi weer zijn want als het te koud is of te regenachtig dan komen ze niet boven. Kortom ik heb gemiddeld 20u per jaar dat ik naar Vliegende herten kan gaan zoeken. In theorie kan ik dan 20 locaties per jaar bekijken maar aangezien de populaties vaak zeer kleinschalig zijn (enkel langs één stukje bosrand, één holle weg van een groter bosgebied) dan kost het al snel één jaar om een niet al te groot bosgebied met enige zekerheid af te zoeken.”

Het vinden van populaties van vliegende herten is dus niet gemakkelijk. Tijdens een congres in Zwitserland in 2014 kwam Arno in contact met enkele collega wetenschappers uit Italië. Zij stelden een nieuw LIFE+ Nature project voor, genaamd MIPP: *Monitoring of insects with public participation*. Een deel van dit project houdt in dat er snuffelhonden worden opgeleid om de Juchtleerkever op te sporen. Arno was geïnteresseerd en vroeg zich af of dergelijke methoden ook in België gebruikt kon worden. Er zijn namelijk een groot aantal beschermde soorten die een sterk verborgen levenswijze hebben, waaronder de otter en het Vliegend hert. De monitoring van deze soorten is daarom niet evident. Arno heeft samen met collega's al vele zoekmethoden om het Vliegend hert te vinden uitgetest in de praktijk zoals vallen en loktechnieken, maar tot nu toe zonder succes. Het gebruik van speurhonden die de larven van het vliegen hert opsporen heeft volgens hem een aantal grote voordelen:

- Je hoeft je niet te beperken tot de 1 uur per dag dat de volwassen dieren actief zijn
- Je kan snel en met grote zekerheid twijfelachtige waarnemingen gaan controleren
- Het in kaart brengen van de verspreiding van de soort wordt nauwkeuriger
- Je kan de soort gaan opvolgen in de tijd door bepaalde routes om de X jaar te gaan afzoeken en zo bepalen of het aantal vindplaatsen toe- of afneemt

- Je krijgt direct informatie over de broedomstandigheden en ecologie: hoeveel schaduw mag er zijn op de bodem, of welk bodemtype op plaatsen waar de larven opgroeien
- Je kan direct maatregelen nemen voor de bescherming van het gebied waarin de soort werd gevonden

In dit kader is de vraag gesteld aan Ellen Van Krunkelsven, bioloog en adviseur bij de dienst hondensteun van de Federale Politie in België om een haalbaarheidsstudie te doen. Het project werd toegevoegd aan de lijst met onderwerpen Bachelorproeven voor het academiejaar van 2015 - 2016. Het onderwerp interesseerde lanthe Terpelle, laatstejaarsstudente Agro-en Biotechnologie met afstudeerrichting Dierenzorgen, onmiddellijk. Ze kon haar eigen hond Pekkie opleiden als ecologische speurhond in het kader van conservatie van een bedreigde diersoort. “De trainingen waren zwaar en soms frustrerend, zowel voor mij als de hond”, vertelt ze, “maar door veel begeleiding van Ellen is het uiteindelijk gelukt om de hond toch in de juiste richting te sturen”. Op de eerste plaats is Pekkie een gezelschapshond. Drie jaar geleden adopteerde lanthe hem uit het asiel van Sint-Truiden. Nu is hij bijna negen jaar oud, de leeftijd waarbij de meeste speurhonden bijna op pensioen gaan.

Voor de studie werden twee honden opgeleid. De training begon met het aanleren van de fixatie. Dit is een manier waarop de hond toont dat hij de geur heeft gevonden. Initieel gebeurde dit nog zonder geuren, met lege confituur potten. Pekkie moest minstens 7 seconden boven een pot blijven hangen met zijn neus. Hierna werd getraind op geurherkenning. Er werd gestart met koffie. Dit om wille van de sterke, specifieke geur en omdat er gebruik zal worden gemaakt van een zeldzaam, delicaat levend dier in de toekomstige opstellingen. Zo werd de larve niet onmiddellijk blootgesteld aan de hond tijdens de eerste stappen van het leerproces. Daarna is er overgeschakeld naar een levende larve van het vliegend hert. Uiteindelijk leerde Pekkie de geur van de larve identificeren uit een opstelling met vijf andere geuren. Tijdens de testfase behaalde hij een successcore van maar liefst 96%, de tweede hond behaalde een score van 79%.



Larven zijn in het wild natuurlijk niet te vinden in een rij met allemaal confituurpotten. Er moest nog getraind worden naar het vrij zoeken in de natuur. Deze overschakeling was niet makkelijk. Een hond heeft namelijk geleerd een geur in een pot aan te duiden, dezelfde geur in of rondom een boomstam heeft dan geen betekenis voor de hond. De geurtraining werd daarom geleidelijk aan omgeschakeld

naar een buitenomgeving. Vooreerst werd de hele opstelling naar buiten gehaald, vervolgens werd de pot met de larve uit de opstelling gehaald en moest Pekkier hierop fixeren. Dan werd de pot verstopt tussen struiken en hout en moest de hond gericht ernaar opzoek gaan. Daarna werd de larve in een thee eitje gestoken ter bescherming en zo verstopt tussen houten blokken. Pekkier leerde de geur van de larve zoeken op verschillende plaatsen: onder struiken, tussen houtblokken, deels ingegraven in de grond,...

Pekkier is een gezinshond, geen professioneel opgeleide speurhond. Wanneer we de resultaten zien die worden bereikt door amateurs kan er zeker gezegd worden dat er potentieel zit in het project. Professionele geleiders zullen nog sneller en betere resultaten kunnen bereiken met speciaal geselecteerde honden. Deze zullen zeker kunnen bijdragen tot de instandhouding van de mooie kevers met het herkenbare "gewei".

Ianthe Terpelle, 3de jaar Agro- en biotechnologie (afstudeerrichting dierenzorg),

*'Het gebruik van honden om larven van *Lucanus cervus* op te sporen'*

Odisee Campus Waas, Hospitaalstraat 23, 9100 Sint-Niklaas, academiejaar 2015-2016